



CONTINUIDAD Y DISCONTINUIDAD
EN EL DESARROLLO
DE LAS ESTRUCTURAS NATURALES (*)

Juan ARANA

(*) Comunicación presentada al IV Simposio del Círculo de Filosofía de la Naturaleza, ÉHÉSS, París, 5-7 de Noviembre de 2014.

Scripta Philosophiæ Naturalis, 7 : 97-119 (2015)

ISSN 2258 - 3335

ABSTRACT: *Continuity and discontinuity in the development of natural structures.* This paper focuses in the following question: is the development of different forms and levels in nature mainly directed by continuity or discontinuity? After a general view on the matter, it is concluded that the two cases where a discontinuity can be detected have most probably to do with the emergence of life and consciousness. An exploratory analysis of the concepts of “matter”, “life”, “consciousness” and “reduction” is made in order to clear the question. The history of reductionism and anti-reductionism in the relationships among physics, biology and psychology is summarized. Two other aspects are considered. Firstly I try to answer to three related problems: can life be reduced to the laws of non-living matter? Can the reality of life be reduced to the reality of non-living matter? Can the laws of life be reduced to the laws of non-living matter? Secondly, I consider the pertinence of a distinction between “nomological” and “nomogonical” to study the relationships between the mental, the biological and the physico-chemical. In this way the validity of laws on the one side, and their instauration and reformation on the other, are formulated separately.

KEYWORDS: Continuity; Discontinuity; Matter; Life; Consciousness; Reduction.

RESUMEN: El texto propone la pregunta: ¿El despliegue de formas y niveles que se advierte en la naturaleza está presidido por la continuidad o la discontinuidad? Después de una consideración general del problema, detecta que los dos casos donde con mayor probabilidad podría detectarse una discontinuidad tienen que ver con la emergencia de la vida y de la consciencia. Efectúa una exploración aclaratoria de los conceptos de “materia”, “vida”, “consciencia” y “reducción”. Se resume la historia de la contraposición entre reduccionismo y antirreduccionismo en la evolución de las relaciones entre física, biología y psicología. La discusión conduce por último a, por un lado, plantear e intentar responder tres interrogantes: ¿Se reduce la vida a las leyes que rigen la no-vida? ¿Se reduce la realidad de la vida a la realidad de la no-vida? ¿Se reducen las leyes de la vida a las leyes de la no-vida? Por otro lado, a propósito de la relación de lo mental con lo biológico y lo físico-químico, se plantea la pertinencia de la distinción entre lo “nomológico” y lo “nomogónico”. De este modo se conceptúa separadamente lo relativo a la vigencia de las leyes y a su instauration y reforma.

PALABRAS CLAVE: Continuidad; Discontinuidad; Materia; Vida; Consciencia; Reducción.

La pregunta que quiero plantear en esta intervención es muy vieja: ¿El despliegue de formas y niveles que se advierte en la naturaleza está presidido por la continuidad o la discontinuidad? Voy a formular al respecto una generalización arriesgada (en el sentido que es discutible y está plagada de excepciones): Tanto el filósofo como el científico parten de una opción preferente por la continuidad, porque la fragmentación excesiva del universo arruinaría la pretensión de conocerlo con procedimientos susceptibles de racionalización. Sin embargo, hay dos puntos donde la continuidad se quiebra o al menos se vuelve problemática: el paso de la no-vida a la vida y la aparición de la consciencia en determinadas formas vivientes.

No siempre se ha visto, sin embargo, que la presencia de la vida supusiera una ruptura dentro del orden natural. En la Antigüedad casi todas las culturas atribuían vida a los astros y los primeros filósofos eran *hilozoístas*, esto es, pensaban que el más amorfo trozo de materia estaba vivo. Por otro lado, afirmar la omnipresencia de la vida tampoco es algo que haya quedado confinado dentro del mito o en las primeras fases de la racionalidad. Difícilmente se caracterizaría como primitiva la filosofía de Leibniz, quien sostuvo explícitamente:

Parece que en rigor no hay generación ni muerte, sino solamente desarrollos y regresiones, aumentos y disminuciones de animales ya formados y siempre subsistentes en vida, aunque con diferentes grados de sensibilidad (Leibniz, 1960, vol. 4: 474).

En cuanto a la vida de los astros, la *hipótesis de Gaia* formulada hace pocos decenios por James Lovelock (Lovelock, 1985) no está tan lejos de otorgar el estatuto de viviente al

mismísimo planeta Tierra. Los escritores de ciencia-ficción, que son quienes administran el imaginario de la presente época, han descubierto posibilidades de vivificar las más insospechadas estructuras corpóreas, en lo que sobresalió el cosmólogo Fred Hoyle con su fantasía *La nube negra* (Hoyle, 1988). Grandes son, en efecto, las posibilidades de localizar formas exóticas de vida aquí o allá: ¿cuántas veces ha anunciado la Nasa haber encontrado evidencias de vida extraterrestre, anuncios de los que luego tuvo que desdecirse o a los que hubo de poner sordina, por falta de confirmación? La propia biología ha puesto su granito de arena con el descubrimiento de los *extremófilos*, vivientes a decir verdad no muy espectaculares, pero capaces de prosperar en ambientes que cualquier otro bicho o planta consideraría intolerables debido a la acidez, alta salinidad, concentración de metales pesados y temperaturas altísimas o demasiado bajas. Literalmente no hay antro o cloaca, tanto en este planeta como en casi cualquier otro lugar del universo, donde una u otra forma de vida dejara de sentirse a sus anchas. Hay quien piensa que más que lugares inhabitables existen entornos que todavía esperan ser colonizados. El caso más extraordinario que conozco es el de Frank Tipler, quien en su libro *Física de la inmortalidad* promete nada menos que vida eterna en las condiciones limítrofes de la singularidad que según él pondrá fin a la evolución cósmica (Tipler, 1996: 283 y ss).

La problemática es indudablemente demasiado rica, de manera que voy a hacer un esfuerzo para simplificar, tal vez abusivamente, la pregunta inicial. Fijémonos en las ciencias que se ocupan de lo que tiene que ver con la vida, su más acá y su más allá. Tenemos la *biología*, tenemos la *física*, y tenemos la *psicología*. La primera se ocupa monográficamente de la vida, la segunda de la materia, con independencia de que sea viva o no, y la tercera de la mente, facultad de ciertos vivientes y por tanto de seres que también poseen una dimensión material. La física es la más amplia de las tres, y la psicología la que tiene un alcance más restringido. Preguntar por las relaciones entre estas tres ciencias es también indagar cómo están mutuamente relacionados sus objetos respectivos, esto es: *materia*, *vida* y *mente*. Como me considero más filósofo de la naturaleza que filósofo de la ciencia, en vez de analizar las relaciones entre las disciplinas voy a fijarme en cómo

están interconectados los asuntos que tratan. Lo haré del modo más directo y menos sofisticado. Examinaré en primer lugar si la vida se reduce o no a la materia, es decir, a la no-vida. Con ello cabría determinar las fronteras de la vida *por debajo*. Luego, y de un modo más conciso, revisaré si la mente se reduce a la vida, si cabe entenderla como una función más de ciertos organismos vivos, como la respiración o la digestión. Así espero contribuir a fijar las fronteras de la vida *por arriba*.

El primer inconveniente de planteamientos tan tajantes como el que acabo de proponer es que uno quizá da la impresión de estar muy seguro del significado de lo que pregunta, lo que frecuentemente no es el caso, por lo menos no lo es en el mío. ¿Qué entiendo por vida? ¿Y por reducción? ¿Y por “no-vida”, incluso? Diré que voy a entender con el vocablo “vida” la propiedad que tienen ciertas estructuras materiales de cuya existencia sólo tenemos constancia por ahora en el planeta Tierra y en las cuales tienen un protagonismo claro moléculas carbonatadas. Son entidades que nacen y mueren (esto es, surgen y desaparecen en su individualidad reconocible) y presentan o pueden presentar en alguna fase de su existencia funciones que designamos como “nutrición”, “crecimiento” y “reproducción”. Conjeturo que sería capaz de especificarlas satisfactoriamente, pero no crean que pretendo haber conseguido una definición “precisa”. De sobra se han detectado las dificultades que se presentan a la hora de decidir dónde empieza y termina con exactitud la vida, tanto de un individuo concreto como de toda una colección o clase de ellos. Me conformo con que se sepa más o menos de qué estoy hablando, y con dejar fuera de mi horizonte teórico cosas demasiado grandes (como los astros), demasiado pequeñas (como por ejemplo moléculas aisladas, incluso las de ADN y ARN), o demasiado poco corpóreas (como ideas, paradigmas y seres espirituales).

§ 1. – EL PROBLEMA DE LA REDUCCIÓN

En cuanto a la noción de “reducción”, lo que hace es establecer una relación entre dos términos, en el presente caso la vida y la no vida o, si se quiere, lo vivo y lo inerte. Parece que esto último es más fácil de reconocer y definir, mas si no están claros los límites de la vida tampoco lo estarán los de su negación. Con toda seriedad afirmaba Leibniz en el texto que cité antes que las mónadas constituyen principios de vida y que nunca jamás quedan desposeídas de cuerpo, sino que a lo sumo este se reduce hasta proporciones microscópicas e invisibles, de manera que literalmente la vida rebosa en todas las escalas del universo. El precepto pitagórico de abstenerse de comer productos animados, involucraría, de acuerdo con Leibniz, una muerte segura por inanición. Hay sectas orientales que extreman el cuidado en no matar seres vivos hasta el punto de taparse boca y nariz con gasas para no ingerir subrepticamente animalillos minúsculos. No sé cómo se las arreglarán para no devorar virus y bacterias, como supongo deberían procurar más por piedad religiosa que por higiene. La senda del fundamentalismo panbiologicista puede llevar muy, muy lejos. Francis Crick cuenta una divertida anécdota a este respecto: Un colega suyo ultravegetariano denosta a los que son capaces de devorar animales muertos mientras come cruda una lechuga, es decir, algo que en verdad está vivo mientras lo mastica.

Por fortuna los filósofos no tenemos por qué descender hasta el terreno de lo inmediato. La cuestión es si al menos en teoría podríamos señalar sin asomo de duda razonable realidades vivas y también entidades inequívocamente muertas o no vivas, aunque sea a costa de dejar una zona de penumbra entre ambos reinos. Propongo, por ejemplo, declarar tierra de nadie el ámbito que empieza con los virus, cuya vitalidad propia es dudosa porque son incapaces de reproducirse sin el auxilio de sus víctimas, y termina en las proteínas formadas por aminoácidos levógiros, ya que las formadas por los dextrógiros no se dan en las formas vivas conocidas y podemos considerarlas ya “inorgánicas”. Libres de escrúpulos, no dudaríamos en reconocer como viva una bacteria que procesa nitrógeno en el subsuelo y negar que lo estuviera un cristal de calcita.

§ 2. – ESPECIFICIDAD DE LAS LEYES DE LA VIDA

Convendría entonces reformular la pregunta inicial de la siguiente manera: ¿Sirven los mismos (o análogos) principios y leyes que dan cuenta de la formación de los cristales de calcita para explicar la formación y vicisitudes de una bacteria? Noten que he elegido una forma de vida relativamente sencilla y una formación inorgánica relativamente compleja. A decir verdad, muchos autores sostienen que las redes cristalinas en realidad no son tan complejas. En tal caso, póngase algo más embrollado, como por ejemplo, la reacción de Belousov-Zhabotinski (Prigogine, 1983: 255). Me parece más justo plantear así las cosas que comparar directamente la caída de una piedra con el comportamiento de un orangután. De lo que se trata en definitiva es de averiguar si se puede o no aplicar la ley de continuidad a las formas que se dan en la naturaleza. La distinción entre vida y no vida es el caso más claro de estratificación dentro de ella, aunque por supuesto no es el único. En su *Ontología*, el filósofo alemán Nicolai Hartmann distingue siete estratos en lo que se deja describir como *realidad mundana*: material, orgánico, psíquico, espiritual, personal, social e histórico. Esta división me parece sospechosa, porque calca una división disciplinar que no me parece justificada y sobre todo plantea innumerables conflictos de jurisdicción. Para lo que ahora interesa propone en efecto, una distinción entre *lo material* y *lo orgánico*, cuya legitimidad es justo lo que ahora indago. Si consultamos a los biólogos profesionales, algunos de ellos proponen variedades dentro de lo que el resto de los mortales designamos monótonamente como reino de la vida, y sospecho que en el sentir de buena parte del colectivo las diferencias que median entre ellas son superiores incluso a las que se dan entre vida y muerte, o entre lo simplemente animal y lo racional. Smith y Szathmary, por ejemplo, abordan la cuestión desde un punto de vista histórico y proponen la existencia de ocho transiciones fundamentales en la evolución de los vivientes (J.M. Smith, 1995): 1) De las moléculas replicantes a una población de moléculas en un compartimento; 2) De los replicadores independientes a los cromosomas; 3) Del ARN como gen y enzima al ADN y las proteínas (código genético); 4)

De los procariotas a los eucariotas; 5) De los clones asexuados a las poblaciones sexuadas; 6) De los protistas a los animales, las plantas y los hongos (diferenciación celular); 7) De los individuos solitarios a las colonias (castas no reproductoras); 8) De las sociedades de primates a las sociedades humanas (lenguaje).

Todo esto es, desde luego, muy especulativo, lo cual no es un reproche cuando lo advierte un filósofo. En cambio, algo me molesta que entre tantas barreras de pequeña altura queda algo depreciada la que separa la vida de la no-vida. Lo que les pasa aquí a los biólogos es algo parecido a lo que les ocurre a los esquimales con la “nieve”: tengo entendido que no poseen palabra alguna para designar una realidad que nosotros consideramos evidente. Encuentran inconcebible designar con el mismo término tanto una nieve bien helada y segura como otra poco consistente donde sería peligroso internarse. Tienen una idea muy clara de las especies; lo único que les falta es la del género. Siguiendo la analogía, también hay biólogos a los que desconcierta la pregunta por la vida. “¿Qué es eso?”, preguntan sin átomo de ironía. Están tan apegados a los árboles, que nunca se les ha ocurrido distanciarse de ellos lo bastante como para percibir el bosque.

Es forzoso reconocer que su visión del problema es miope. Claro que la nuestra tampoco es perfecta; padece el defecto opuesto: es hipermetrópe. Un microbiólogo puede sentirse a gusto si le preguntamos si los plásmidos pueden o no reducirse a los virus. Decidir si la vida se reduce a la no vida es algo que le queda lejos. Justo lo contrario nos pasa a nosotros los filósofos, de lo cual extraigo una primera y superficial conclusión: no son los biólogos los que se adscriben en este caso al reduccionismo o al antirreduccionismo sino los que cultivamos otras disciplinas, digamos, por ejemplo, los físicos, los químicos o los filósofos. La solución salomónica que dio al asunto un sabio de tanto renombre como Theodosius Dobzhansky fue la siguiente: hay *reduccionismo ontológico*, pero no hay *reduccionismo metodológico*. Expresado en términos que pueda entender el pueblo llano, esto equivale a sostener que la vida se reduce a la no-vida *en teoría*, aunque podemos seguir obrando *como si no lo hiciera*. Esto lo dijo hacia 1970, cuando la presión reduccionista se había hecho muy grande debido al auge de la biología

molecular. Conviene recordar que los creadores de esa disciplina provenían bien del campo de la física, como Delbrück y Crick, bien del campo de la química, como Pauling. Eran pues, partes interesadas. Apostaban a que los seres vivos no eran otra cosa que un montón de moléculas traídas y llevadas por fuerzas electromagnéticas. Un poco cohibidos por sus espectaculares hallazgos, ¿qué podían decir los zoólogos, botánicos, etólogos, genéticos de poblaciones, paleontólogos, etc.? Permítaseme la vulgaridad de la expresión, pero se los quitaron de encima claudicando en la cuestión de principio, esto es, rindiéndose a ellos por lo que concierne a la gran pregunta, pero reservándose de todos modos la exclusiva de las cuestiones de detalle, esto es, su preciada autonomía para el día a día.

Del mismo modo, sospecho que muchos biólogos de organismos sienten poca inquietud por sus puestos de trabajos si antes de perderlos hay que esperar a que la conducta de un predador pueda expresarse en fuerzas de van der Waals o puentes de hidrógeno. “Seguid, seguid avanzando: ya renunciaremos a nuestras cátedras a medida que consigáis ocupar con vuestros rigurosos conceptos y procedimientos el terreno aún colonizado por nuestros artesanales estrategias de investigación...”.

§ 3. — LA TESIS ANTIRREDUCCIONISTA

Esta es la situación: los científicos que practican una biología no reduccionista han vendido su alma filosófica a los reduccionistas a cambio de un plato de lentejas que sospechan nunca llegará a acabarse. Hay que reconocer que la estrategia está teniendo éxito: las ciencias biológicas descriptivas y sintéticas están hoy por hoy tan lejos de ser absorbidas por la biología analítica como hace cuarenta o cincuenta años. ¿Qué interés tiene entonces preguntarse si la vida se reduce o no a la no-vida? Ocioso es decirlo: un interés exclusivamente filosófico, lo cual explica que esta ponencia se presente en un simposio de filosofía y no en una reunión reservada a especialistas en biología. Es hora pues de que me comporte como un filósofo de verdad y recuerde aquello de que “el todo es más que la suma de las partes” como

pórtico y lema de una pequeña cruzada antirreduccionista. Pero como eso es algo que ya se ha dicho muchas veces, prefiero acentuar un pequeño matiz que suele escapar a los que pronuncian y escuchan esa frase. Que el todo sea más que la suma de las partes no impide que *hasta cierto punto* también sea la suma de las partes. Con espíritu conciliador podríamos sugerir que el todo es la suma de las partes... *y algo más*. Sospecho que una propuesta así podría contentar al menos a los reduccionistas de talante pragmático. “Perfecto, perfecto... – dirán frotándose las manos – Mientras vosotros buscáis el alma, la entelequia, el principio vital o el *aji-li-mojili* ese que constituye el complemento indispensable para tener vida *de verdad*, nosotros vamos a dividir el viviente en trocitos, estudiaremos a conciencia cada una de las partes resultantes y luego procuraremos volver a montar el *meccano*. Si no lo conseguimos, ya os pediremos vuestro mágico elixir... en el caso de que hayáis conseguido encontrarlo.” En definitiva, el reduccionista se muestra aquí ferviente partidario de la estrategia de *divide y vencerás*. Se puede casi escuchar el rechinar de dientes de sus adversarios, porque hay que reconocer que, por páfida que sea su intención, han conseguido adelantar bastante. En tiempos de Golgi y Ramón y Cajal había que atiborrar las células de nitrato de plata antes de observarlas al microscopio, de manera que ya estaban rematadamente muertas cuando el científico lograba ponerles el ojo encima. Pero de entonces acá las ciencias han adelantado una barbaridad, de manera que es rutinario reducir vivientes a poco menos que un caldo de moléculas y lograr después que se reconstruyan, en parte de modo espontáneo, y en parte inducido, membranas, orgánulos y en definitiva la célula misma con todas sus funciones. Hace cien años los biólogos eran como niños malos que sabían destrozarse sus juguetes pero no recomponerlos de nuevo. En el ínterin han progresado y ya no sería justo decir que siguen siendo incapaces de hacerlo. De amores culpables nacen a menudo criaturas hermosas y parece que el eros del saber no va en esto muy a la zaga a la pasión venérea.

En resumidas cuentas, ¿qué cabe decir del vitalismo? Un irrespetuoso adversario, el mencionado Francis Crick, afirmaba lo siguiente en un ensayo de 1966 que fue traducido con el inquietante título: *¿Ha muerto el vitalismo?*

Y así, para aquellos de entre ustedes que sean vitalistas, yo formularía esta profecía: lo que todos creyeron ayer, y ustedes creen hoy, mañana sólo lo creerán los chillados (Crick, 1979: 50).

¿Se ha cumplido la profecía? Me atrevo a arriesgar que sí, si entendemos por vitalismo la afirmación de que existe un principio añadido a la simple agregación de las moléculas que forman los ladrillos de la vida, dando por sentado que tales moléculas están correctamente estructuradas, dosificadas en la proporción justa y colocadas en los lugares pertinentes. El ADN proporciona la información, el ARN la trasmite y con la ayuda de proteínas de la más variada condición la transporta fuera del núcleo, donde se fabrican las moléculas que soportan el vaivén del metabolismo celular, las funciones de movilidad, defensa contra agresiones externas e internas, etc. Algunas proteínas fabricadas así sirven también para ayudar al ADN a autorreplicarse, y con la duplicación celular se cierra el ciclo. Si eso no es vida, hay que reconocer que se le parece mucho: tiene aspecto de pato, nada como un pato, vuela como un pato, encima dice “*cuac-cuac*”, *ergo...*

§ 4. — LA SUPERACIÓN DEL VITALISMO

Aunque no deja de ser un argumento *ad hominem*, una de las consideraciones que más me convencen de que el vitalismo es una causa perdida es que los defensores del *diseño inteligente*, de los que se puede presumir cierta simpatía de fondo con los valores defendidos por el vitalista medio, han tirado la toalla y sostienen una visión reduccionista de la vida, con la salvedad de que se trata de un montaje bioquímico tan complicado, que a su juicio no hay modo de ponerlo en marcha con las fuerzas de la selección natural darwiniana. Lo que a su juicio resulta inexplicable es el ensamblaje de la fábrica físico-química del viviente, pero no pretenden que haya que engrasar dicha maquinaria con un fluido vital enteléquico.

A fin de no depender tan solo de opiniones ajenas, voy a aportar una prueba más objetiva. En definitiva, ¿cómo manifiesta

lo viviente su peculiaridad? Según indiqué antes, es en primer lugar una entidad material compleja cuyas partes están integradas y forman un ser único. Entidad, en segundo lugar, que consigue preservar su forma en un mundo que tiende por naturaleza a la destrucción y el desorden. Entidad, en tercer lugar, capaz de exportar su propia forma y promocionar la proliferación de entidades semejantes a ella. Si además de considerar la vida individualmente la contemplamos en su conjunto, el cuarto rasgo a tener en cuenta es la riqueza increíble de formas, órganos y funciones que las diversas especies exhiben y ejercen. Todo lo cual es admirable, desde luego, pero en modo alguno inalcanzable mediante un esquema de simples reglas. Los colores de las rosas, las carreras de los guepardos, las telas de las arañas, las migraciones de las aves, las proezas natatorias de los delfines, etc., etc., en último término se parecen bastante entre sí. El mundo de la vida no es anárquico en lo que mejor lo caracteriza. Está sometido al imperio de la ley. Del paramecio a la ballena nadie se sale del guión; todos desempeñan fielmente el papel asignado, incluso las innovaciones siguen protocolos prefijados y estables. Los biólogos se han consagrado desde siempre a la búsqueda de las leyes de la vida, independientemente de si eran vitalistas o antivitalistas, porque la forma más eficaz de conocer lo que siempre se repite de la misma manera es enunciar la secuencia invariable a que obedece. Ilustraré esta tesis con unas palabras tomadas de uno de los últimos grandes representantes del vitalismo, Jakob von Uexküll:

Podríamos decir asimismo que el protoplasma está compuesto de mil calderas, que no solamente consumen su material combustible, sino que ellas mismas son fundidas para volver a surgir inmediatamente. La asimilación y la desasimilación corren paralelamente, siguiendo reglas rígidamente fijadas y estableciendo una cadena ininterrumpida de procesos (von Uexküll, 1944: 17-19).

Por tanto, hay leyes en la biología, como las hay en la química o en la física. Otra cosa es que también se den dimensiones de lo vivo que escapan a la jurisdicción de cualquier ley, pero algo análogo habría que decir también de lo químico y lo

físico. Por lo tanto, ni la vida se reduce al conjunto de leyes que la rigen, ni tampoco la materia a las leyes de lo material. Eso es algo que al menos la comunidad de los físicos (y también la de los químicos) ha aprendido desde que se formuló la mecánica cuántica. El colectivo de los biólogos parece no estar tan seguro de esto, pues todavía hay quien piensa que el comportamiento del viviente se determina por completo por la suma de las leyes de la biología (descubiertas o por descubrir). Pero eso se debe a que la biología es una ciencia más atrasada que las otras dos y todavía no es del todo consciente de sus propios límites.

§ 5. — LOS LÍMITES ENTRE LA BIOLOGÍA Y LA FÍSICO-QUÍMICA

Si se reconoce y acepta la diferencia que hay entre la realidad y las leyes que parcialmente la gobiernan, la pregunta que se planteaba al principio se desdobra en tres preguntas muy diferentes. La primera sería la siguiente: *¿Se reduce la vida a las leyes que rigen la no-vida?* Tajantemente hay que responder: *no*. Si ni siquiera la materia inerte se reduce a las leyes que la rigen, mucho menos lo hará la vida, que al menos es tan rica y compleja como ella. La segunda pregunta reza así: *¿Se reduce la realidad de la vida a la realidad de la no vida?* Esta es una pregunta que el filósofo Immanuel Kant prohibiría responder, porque pensaba que de ningún modo podemos acceder a lo que son las cosas “en sí mismas”, más allá de cómo las conocemos. Yo no soy kantiano porque estoy convencido de que la experiencia proporciona un acceso legítimo (aunque no al abrigo de todo riesgo de error) para acceder a la verdad más profunda de las cosas. Sin embargo, no creo que tal conocimiento se pueda agotar dentro del horizonte de la historia. Por tanto, sólo a título provisional puedo arriesgar una conjetura. Como estoy persuadido de la unidad de la naturaleza y como creo que la posibilidad de vida forma parte de las potencialidades de esta, tiendo a pensar que, en efecto, la realidad de la vida deriva y en algún sentido se reduce a la realidad natural. No tengo elementos de juicio suficientes para decidir si en su misma raíz la realidad natural es algo vivo o inerte,

de manera que me conformo con afirmar que o bien la vida se reduce a la no-vida, o bien la no-vida se reduce a la vida. Todo depende de averiguar cuál de los dos conceptos ahonda más en la no incognoscible pero sí inagotable esencia de las cosas del mundo.

Pero vayamos a la tercera pregunta que abren las anteriores consideraciones: *¿Se reducen las leyes de la vida a las leyes de la no-vida?* No cabe duda de que al menos en parte sí pueden ser reducidas, puesto que de no ser así la biología molecular, que es la rama más floreciente de la biología, hubiera carecido de sentido. Las leyes de Mendel, por ejemplo, al principio tuvieron una base y alcance tan solo botánicos, pero con el descubrimiento de los genes y el desvelamiento de las funciones de los ácidos nucleicos, han podido ser reformuladas en términos de las ciencias físico-químicas. Está claro que otras leyes de la biología no han conocido por el momento tal suerte. Pensemos por ejemplo en la ley de Dollo, que establece la irreversibilidad de la evolución. Presumo que está basada en evidencias paleontológicas y no me consta que haya sido reformulada en términos de biología molecular, aunque no parece imposible que pudiera lograrse. Hay muchas leyes de la biología que no pasan de ser meras generalizaciones empíricas, como cuando se dice que el león es un animal social, mientras que el tigre y el leopardo llevan vidas solitarias. Conjeturo que tanto más difícil será traducirlas al lenguaje de los átomos y las fuerzas. Sin embargo, también creo en la unidad del conocimiento, de manera que los obstáculos para conseguirlo son más bien prácticos que teóricos. Tengo la impresión de que ninguna cuestión filosófica relevante quedaría gravemente afectada por responder con un sí o un no a la cuestión planteada.

La creencia en la generación espontánea convivió durante siglos con las metafísicas más celosas de las prerrogativas del espíritu. El dogma de la inalterabilidad de las especies no es un dogma metafísico, sino que proviene de la ciencia dieciochesca. Y el axioma "*omne vivum ex ovo*" tampoco fue promovido por filósofos especulativos, sino por hombres de ciencia tan empíricos como Harvey, Spallanzani y Pasteur (Guyénot, 1957: 209-229). Lejos de lo que es corriente repetir, la creencia en la generación espontánea no ha desaparecido: tan sólo se considera hoy en día

que se trata de un fenómeno natural, pero mucho más infrecuente de lo que se creía antaño, hasta el punto de que tal vez se diera una sola vez en la Tierra y quién sabe si en todo el universo.

La vida encierra, qué duda cabe, un tesoro inagotable de riqueza y creatividad de formas. Pero no se debe creer que tal tesoro se convertiría en mero espejismo si descubriésemos que sus gemas no habían caído de lo alto: sería igualmente maravilloso si hubiesen permanecido enterradas en el suelo desde el comienzo de los tiempos.

§ 6. — LA FRONTERA ENTRE LA VIDA Y LA MENTE

Con esto doy por concluido la cuestión de las relaciones entre las ciencias físico-químicas y abordo ya el último punto de mi exposición. Comprobarán que he dejado lo más difícil para el final. ¿Dónde están las fronteras que determinan la línea de separación entre el hombre y el resto de los seres vivos? Si hasta ahora me he ocupado de los límites externos, ahora me enfrento a un asunto interno de la propia biología, y parece que no debería plantear problemas más dificultosos que los que mal o bien he intentado resolver. Desde muy antiguo se define al hombre como *animal racional*. Está claro por consiguiente que se trata de un ser vivo más. ¿Dónde está entonces la dificultad? Precisamente en que, aunque sea un animal — y se diría que últimamente más animal que nunca —, *no es una animal como los otros*. Para desantropomorfizar un poco el discurso, evitemos hablar de “hombre”; hablemos de “vida racional” o, todavía mejor, “vida autoconsciente”. Siempre es un poco gratuito jugar a las adivinanzas, pero estoy seguro que si un día aterrizara en la explanada del Louvre un platillo volante y salieran de él extrañas criaturas que en vez de lanzarnos rayos destructores nos saludaran en un lenguaje comprensible y manifestaran su interés por establecer comunicación inteligente, de inmediato los sentiríamos más próximos a nosotros que los chimpancés, con los que compartimos el 96% del ADN. Entre paréntesis, lo mismo ocurriría con los ciempiés, a pesar de lo lejanos que están de nosotros en el árbol de la vida, si de repente descubriésemos que

al caminar emiten señales en código Morse contando sus dichas y desdichas. En definitiva, para nosotros la *racionalidad* es mucho más relevante que la *animalidad*. Hay personas solitarias que hablan a sus plantas y creen en la posibilidad de mantener conversaciones con los geranios. Lo más probable es que estén confundidas, pero de no ser así, daríamos también la bienvenida a esos supuesto vegetales *racionales*. Los que ya nos hablan — y a veces en exceso — son algunas máquinas, a las que sin embargo no acabamos de dar cancha. En mi opinión, las reticencias no se deben a que carezcan de genoma, sino a que no nos acabamos de fiar de que *realmente* tengan algo que decirnos. Pensamos que sólo son vicarios de quienes los han construido, y que su racionalidad es postiza, les ha sido prestada por sus constructores, algo que, según las reglas implícitas de juego, *no vale*. Se ha discutido mucho — y no hay duda de que seguirá haciéndose — si las máquinas llegarán algún día a *pensar*. Sorprendentemente no me consta que se haya planteado en serio una discusión sobre si las máquinas pueden llegar a *vivir*. El mero hecho de que el desafío asumido por los más activos representantes del materialismo contemporáneo haya sido crear máquinas que piensen antes de que simplemente vivan, es un indicio de que el pensamiento es una función netamente diferenciada del simple vivir. Los vivientes nacen, se nutren, crecen, se reproducen, mueren y... piensan. Pero tan sólo muy pocos hacen lo último, y a título de aportación original que de algún modo desbarata todo el orden viviente. La selección natural, principio omnímodo que gobernó toda la evolución, ha perdido su protagonismo desde que el hombre apareció en escena. Las estrategias de supervivencia, los procesos químicos y termodinámicos, los instintos de conservación y reproducción: todo ha quedado trastocado y debe ser replanteado de un modo diferente.

§ 7. — ¿DÓNDE ESTÁ LA DISCONTINUIDAD PRINCIPAL ?

Es notorio sin embargo que las teorías biológicas de los griegos subrayaban la discontinuidad de la aparición de la vida y en cambio defendían la continuidad de las formas vivientes, incluyendo entre ellas al hombre. No siempre, pero sí con

frecuencia. Los seres inorgánicos carecían de alma, y luego había tantas almas como estratos vitales: un alma vegetativa poseída por todos; una sensitiva, de la que carecían los vegetales; otra racional reservada a los humanos. La racionalidad colocaba a estos últimos en el pináculo del reino de la vida, pero tan sólo porque con ella ascendían un escalón más. No era tan evidente que la distancia entre lo racional y lo sensitivo fuera mayor que entre lo sensitivo y lo vegetativo. De hecho, localizaban el alma vegetativa en el vientre; la sensitiva, en el pecho; la racional, en la cabeza. Eso sugería que en el cráneo se generaba el conocimiento como en el corazón los afectos y en los intestinos las funciones más básicas. Tiene que llegar la modernidad para que desaparezcan las almas meramente vegetativas y sensitivas, de manera que las funciones anímicas queden monopolizadas por la que es privativa del hombre. Para Descartes los animales — ¡y con cuánto más motivo las plantas! — son simples máquinas. El hombre también lo es en buena parte:

Supongo que el cuerpo no es otra cosa que una estatua o máquina de tierra a la que Dios da forma con el expreso propósito de que sea lo más semejante a nosotros, de modo que no sólo confiere a la misma el color en su exterior y la forma de todos nuestros miembros, sino que también dispone en su interior todas las piezas requeridas para lograr que se mueva, coma, respire y, en resumen, imite todas las funciones que nos son propias, así como cuantas podemos imaginar que no provienen sino de la materia y que no dependen sino de la disposición de los órganos (Descartes, 1980: 50).

¿Acaso hay algo que no provenga de la materia y la disposición de los órganos? ¡Por supuesto que sí! Según Descartes todo lo que tiene que ver con la materia es mecánico, pero hay algo que nunca se podrá remedar de modo mecánico, y ese algo es el pensamiento, actividad que define así:

Mediante la palabra pensar entiendo todo aquello que acontece en nosotros de tal forma que nos apercibimos inmediatamente de ello; así pues, no sólo entender, querer, imaginar, sino también

sentir es considerado aquí lo mismo que pensar (Descartes, 1995: 26).

De otra cosa se podrá acusar a los filósofos racionalistas, pero no de haber sido ambiguos a la hora de establecer distinciones. Otro filósofo racionalista, Leibniz, explicó con toda claridad por qué no se puede remedar con la mecánica el pensamiento: es lo que desde entonces se llama *argumento del molino*. Si se admite que la mecánica es la ciencia que mejor caracteriza la materia inerte, no existe una distinción tajante entre materia inerte y vida, pero sí la hay entre materia – viva o inerte, eso ya no importa – y pensamiento. Aquí está la raíz del *dualismo cartesiano*, una de las posturas más denostadas de todos los tiempos.

Con todas las matizaciones que sería pertinente añadir, la situación se resume del siguiente modo: en la Antigüedad se acentúa la separación entre vida y no vida y no tanto la que hay entre vida irracional y vida racional. A comienzos de la Modernidad se borra visiblemente la primera distinción y se acentúa en cambio la segunda. En el centro de la Modernidad hay una ofensiva vitalista anticartesiana que, en especial con el Romanticismo, restaura la irreductibilidad de la vida a la no vida y en cambio cuestiona la especificidad del pensamiento respecto a cualquier otra función vital. En esta lenta agonía de la Modernidad a que asistimos desde hace más de un siglo, se ha intentado y se sigue intentando borrar las fronteras que separan la vida de la no vida (y por eso se luchó denodadamente contra el vitalismo en la segunda mitad del siglo XIX y a principios del XX) y también las que colocan al hombre en una posición especial. El siglo XX ha sido a pesar de todo el siglo del naturalismo, cuya bestia negra, una vez descartado el vitalismo, ha sido y sigue siendo, sin lugar a dudas, el dualismo cartesiano. El libro de Antonio Damasio *El gran error de Descartes* es una buena muestra de ello. Se trata de confundir los límites de la psicología y la biología, después claro está de haber confundido los de la biología con los de la físico-química.

Este es el error de Descartes: la separación abismal entre el cuerpo y la mente, entre el material del que está hecho el cuerpo,

medido, dimensionado, operado mecánicamente, infinitamente divisible, por un lado, y la esencia de la mente, que no se puede medir, no tiene dimensiones, es asimétrica, no divisible; la sugerencia de que el razonamiento, y el juicio moral, y el sufrimiento que proviene del dolor físico o de la conmoción emocional pueden existir separados del cuerpo. Más específicamente: que las operaciones más refinadas de la mente están separadas de la estructura y funcionamiento de un organismo biológico (Damasio, 2009: 286).

§ 8. — EL GRAN ERROR DE DAMASIO

Por mi parte acepto que Descartes cometió en efecto grandes errores (supongo que como casi todos los hombres), pero desde luego el mayor de todos no es el que Damasio le imputa. Su equivocación fue pensar que la realidad de la materia puede reducirse a la completa transparencia de la mecánica. Su acierto, que en ese sentido lo mental hay que dejarlo en lugar aparte. El error de Damasio, como el de gran parte del naturalismo contemporáneo, es creer que Descartes acertaba en lo primero, esto es, al afirmar que la realidad de la materia puede reducirse a la completa transparencia de la mecánica, y que sólo se equivocaba en lo segundo, o sea, al negar que la mente pudiera tener una explicación mecánica. Ahora bien, si algo ha demostrado la evolución de la ciencia, es que nada, empezando por las concreciones más elementales de la materia, se reduce a la transparencia de la mecánica. La mecánica es por supuesto un instrumento de conocimiento muy útil y nos encamina a la verdad, pero no a la verdad total y exhaustiva. Bien pronto se vieron las limitaciones en este sentido de la mecánica racional clásica, y por eso la mecánica fue complicando sus esquemas, primero con la mecánica newtoniana de *acción a distancia*, después con la mecánica dinamicista de Leibniz y Boscovich, luego con la mecánica de campos de Faraday, Maxwell y Kelvin, más tarde con la mecánica estadística de Maxwell, Gibbs y Boltzmann y, por último, con la mecánica cuántica de Heisenberg y Schrödinger. Pero ni por esas: la realidad, incluso la más humilde realidad material, siempre se reserva la última carta. Y si

no podemos reducir la materia a las leyes canónicas de la físico-química, menos aún la materia asociada a la vida y mucho menos todavía la materia asociada al pensamiento. Se puede decir entonces que Descartes cometió un error parcial, mientras que Damasio comete un error global.

Sin embargo cabría establecer una distinción semejante a la que propuse antes: hay leyes para regular el funcionamiento de la vida, como hay leyes para regir el comportamiento de la materia inerte. También hay leyes que gobiernan el pensamiento; de otro modo una ciencia como la psicología carecería de sentido. Aunque haya dudas sobre hasta dónde llega su cientificidad, me parece abusivo pretender que su fracaso es completo. Todos, incluso los más jóvenes, sabemos y saben por experiencia como pesan sobre nuestros cuerpos todos los gravámenes de la naturaleza, e incluso las dimensiones más espirituales de la existencia encierran por doquier rutinas y repeticiones. Se objeta que las leyes del pensamiento están llenas de excepciones, a diferencia con lo que ocurre con las físico-químicas. A veces pienso que eso no se debe a que aquellas sean menos constrictivas, sino a que hay tantas que los conflictos de competencia abundan a la hora de aplicarlas. En todo caso, y aquí sí encuentro yo otro gran error en Descartes, los principios que cohabitan en el hombre está entreverado de tal suerte que resulta ilusorio la pretensión de deslindarlos sin mezcla de confusión como él pretendió con su teoría de las dos sustancias. Haciendo autoanálisis para explicarnos a nosotros mismos, siempre encontramos rastros del imperio de todo tipo de leyes: psicológicas, fisiológicas, bioquímicas, químicas y físicas, formando un revuelto absolutamente inextricable. Bien se puede decir en ese sentido que somos un microcosmos y del modo más verídico podríamos proclamar: “nada de lo no-humano nos es ajeno”. ¿No arruina de antemano esta circunstancia cualquier pretensión de establecer hitos y jalones, de cartografiar lo antropológico como una provincia de lo vivo con pretensiones de autonomía y quién sabe si de independencia? Conviene responder que sí y que no. Hay que olvidarse del bisturí porque aquí no hay disección posible. Como en una curva fractal con infinitos cabos y golfos, las líneas fronterizas se complican hasta lo inconcebible: lo psíquico reaparece donde sólo parecía haber un

juego bioquímico de canales iónicos y neurotransmisores; encontramos lo animal dentro de las funciones más crasamente vegetativas; lo físico renace en lo viviente; las virtudes humanas se hibridan una y otra vez con los instintos más bestiales. Es ilusorio no ya encontrar dos sustancias separables en el hombre; lo mismo se puede decir hasta de la última de sus cualidades. Dar un suelo exclusivo a la materia y otro al espíritu es tan ilusorio en el caso del hombre como definir los contornos geográficos de un estado de Israel que recibiera a todos y sólo a los judíos que hay en el mundo. Y es que lo más propio del hombre es precisamente el mestizaje. Pero en lo que se refiere al trazado de fronteras hay procedimientos no topológicos. Me refiero a los conceptuales. ¿Mediante qué distinción conceptual podríamos diferenciar lo meramente biológico de lo cumplidamente humano? Si repasamos lo visto hasta ahora, encontraremos la constante presencia de la ley: tanto lo físico, como lo químico, bioquímico y biológico está sometido al imperio de la regla: no todo en ellos está regulado, pero los tipos de regulaciones que presentan son lo que permite identificarlos como sistemas físicos o químicos, inertes o vivientes. Lo *nomológico* los define y caracteriza. En el hombre la instancia nomológica también existe, por supuesto, pero convive con otra instancia complementaria: la de lo *nomogónico*. En el campo de lo jurídico toda ley postula un legislador, pero en la naturaleza el legislador no asoma en directo por ninguna parte, salvo en el hombre. En él la vigencia de las leyes coexiste con el hecho de descubrirlas y hacerse consciente de ellas, lo que abre la condición de posibilidad para el establecimiento de nuevas normas, el cuestionamiento de las vigentes, su instrumentalización, al menos siquiera su impugnación utópica. Sería interesante determinar hasta qué punto todas estas nuevas perspectivas se dejan reducir y por lo tanto están en línea de continuidad con las estructuras naturales precedentes, pero me excusarán que interrumpa aquí mi discurso: los filósofos somos más hábiles a la hora de formular nuevas preguntas que a la de conseguir responderlas.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- J. Arana, "Evolucionismo bio-cosmológico y epistemología evolucionista en Popper", en: W. González (ed.), *Evolutionismo: Darwin y enfoques actuales*, La Coruña, Netlibro, 2009: 193-206.
- , *Los sótanos del universo. La determinación natural y sus mecanismos ocultos*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2012.
- , "La metáfora del relojero ciego: Virtudes y límites" en: F. Rodríguez Valls (ed.), *La inteligencia en la naturaleza*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2012b: 15-34.
- F. J. Ayala, *Darwin y el Diseño Inteligente. Creacionismo, Cristianismo y Evolución*, Madrid, Alianza, 2008.
- F. J. Ayala, T. Dobzhansky (eds.), *Estudios de filosofía de la biología*, Barcelona, Ariel, 1983.
- F. Crick, *¿Ha muerto el vitalismo?*, Barcelona, Antoni Bosch, 1979.
- , *La vida misma. Su origen y naturaleza*, México, F.C.E., 1985.
- A. Damasio, *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano*, Barcelona, Crítica, 2009.
- P. Davies, *El quinto milagro. La búsqueda del origen y significado de la vida*, Barcelona, Crítica, 2000: 181-199.
- R. Descartes, *Tratado del hombre*, Madrid, Nacional, 1980.
- , *Los principios de la filosofía*, Madrid, Alianza, 1995.
- E. Guyénot, *Les sciences de la vie aux XVII et XVIII siècles*, Paris, Albin Michel, 1941.
- F. Hoyle, *La nube negra*, Barcelona, Ediciones B, 1988.
- I. Jahn, R. Lother, K. Senglaub, *Historia de la biología*, Barcelona, Labor, 1990.
- G. W. Leibniz, *Philosophischen Schriften*, ed. Gerhardt, Hildesheim, Olms, 1960.
- J. Lovelock. *Gaia, una nueva visión de la vida sobre la Tierra*, Barcelona, Ediciones Orbis, 1985.
- Th. Nagel, *Mind and Cosmos*, Oxford, University Press, 2012.
- , "La reducción científica y la incompletitud esencial de toda ciencia", en: Ayala, Dobzhansky (1983), 333-364; Popper (1986), 153-183.
- A. Scott, *The Creation of Life*, Oxford, Blackwell, 1986.
- R. Semon, *Die Mneme*, Leipzig, 1904.
- C.U.M. Smith, *El problema de la vida*, Madrid, Alianza, 1977.

- J. M. Smith, *Los problemas de la biología*, Madrid, Cátedra, 1987.
———, *The major transitions in evolution*, W. H. Freeman, Spektrum,
1995.
F. J. Tipler, *Física de la inmortalidad*, Madrid, Alianza, 1996.
J. von Uexküll, *Teoría de la vida*, Madrid, Summa, 1944.

* * *