

El origen de la vida

BALBINO Povedano ORTEGA

Una característica fundamental del hombre es su capacidad de pensar. Esa facultad le ha llevado, a lo largo de la historia, a interrogarse, a plantearse cuestiones y a buscar respuestas. Sabe que vive en un mundo que debió tener un principio; que él mismo tuvo un origen; y trata de tener un conocimiento, una representación del origen y evolución de ese universo al que pertenece, de la aparición de la vida, de la irrupción en el cosmos de ese ser que llamamos hombre y de su desarrollo ontogénico que fue el principio de su individualidad.

Hoy puede aceptarse, como un conocimiento elaborado con rigor, que el universo es materia. Materia que comenzó en el big-bang por la aparición de una serie de partículas elementales. A partir de esas partículas elementales, el u-quark, el d-quark y el electrón, podemos comprender la estructura de toda la materia estable existente. Una ordenación determinada de u-quark y d-quark dará lugar a protones y neutrones que originan núcleos cargados eléctricamente, que atrayendo electrones constituirán los átomos. De la agrupación de átomos surgen moléculas y algunas agrupaciones de éstas forma-

rán materia con capacidad de autorreproducirse. Es el momento en el que se pasa de una materia organizada en un nivel, a otro nivel de la materia que conocemos como materia viva. En esa universo, pues, surge o emerge una nueva e impredecible propiedad de la materia: la vida, consecuencia de una estructuración determinada de aquélla.

Algunas macromoléculas autorreplicantes se rodean de una membrana formando la unidad celular y la agrupación de células da lugar a las distintas especies, desde la ameba al hombre.

En resumen: lo vivo brota de una estructuración determinada de lo no vivo. La vida es una propiedad que emerge de un conjunto de elementos materiales, no vivos, y que como tal sistema posee propiedades distintas de las de sus componentes.

Lo vivo y lo no vivo tienen, pues, un origen común y están sometidos a las mismas leyes aunque posean propiedades diferentes.

Ese origen común de todos los organismos determinará, siguiendo a Lafn

Entralgo, una cierta identidad en su composición química, una cierta identidad en su constitución morfológica y una cierta identidad en su función.

La composición química del hombre es igual a la del resto de los organismos. La morfología constitutiva de todos los seres vivos queda reducida a la célula. Y por último, existe una identidad funcional, ya que la característica común de todo ser vivo es la capacidad de tomar noticia de su entorno y dar respuesta adecuada a los estímulos del medio.

Pero, el hombre, como decía al principio, es un ser que piensa y se interroga. Es lógico que no se conforme con el conocimiento de esos acontecimientos. Que se pregunte los por qué.

¿Por qué las partículas elementales formaron átomos, éstos moléculas, las moléculas, células, y así hasta la aparición del hombre?

Hoy parece que la respuesta más lógica, basándose en los conceptos de la mecánica cuántica y en el principio de indeterminación de Heisenberg, es que el azar sea la razón última de los encuentros de las partículas elementales para formar átomos, éstos, moléculas, etc.

Un azar esencial, al menos para nosotros, y no sólo operacional, siguiendo la terminología de Monod.

Por ese azar se debieron formar en un momento determinado nucleótidos y a partir de ellos ácidos nucleicos que constituyen ADN que posee la capacidad de replicación. Esta capacidad de replicación del ADN es la que explica, desde un punto de vista bioquímico, la reproducción y, por tanto, la persistencia de las especies.

Por otra parte, la presión del medio puede cambiar la estructura bioquímica de ese código de replicación, y, en consecuencia, del genoma, y dar lugar a la aparición de mutantes; sobre ellos

actuará la selección natural, perviviendo los más aptos.

Así nos explicamos hoy la evolución.

Ahora bien, ¿esa evolución era la única posible? O si se prefiere, ¿la evolución tenía una finalidad determinada? Esto es, ¿podemos hallar, desde un punto de vista estrictamente científico, una teleología en la evolución? Si hace un momento he admitido el azar como causa última de la reunión de las partículas elementales, etc, es obvio que no pueda afirmar que en la historia del cosmos, desde el big-bang hasta la aparición del hombre, pueda vislumbrarse una teleología.

Hoy ha perdido vigencia la teoría newtoniana, basada en las leyes de la mecánica física y de la gravitación, que podía predecir el futuro de un sistema dado. Aceptamos que la mayoría de los sistemas físicos presentan regímenes de comportamientos caóticos, que los hacen impredecibles. (A menos que "creamos o esperemos" que, algún día, por encima del caos, se encuentre una "razón" o "ecuación" determinista). Lo que sí podemos encontrar es una explicación lógica, a posteriori, de esa evolución; esto es, una teleonomía.

La diferencia entre teleología y teleonomía es clara en el pensamiento de Aristóteles y Demócrito. Para el primero, las cosas naturales son como son para ser lo que hacen. Para el segundo, las cosas naturales hacen lo que hacen porque son como son. El hombre es el último estadio, que hoy conocemos, de esa evolución; pero no cabe duda que esa evolución podría haber cursado de otra manera.

Los estudios paleontológicos y de la biología molecular sitúan a un ser prehumano, el *australopithecus*, en África y lo datan de hace unos 7-8 millones de años. Se acepta que a partir de ese *australopithecus* aparecieron el *homo habilis*, el *homo erectus* y el *homo sapiens*.

¿Como consecuencia de la infusión de un alma, creada de nuevo, en ese animal evolutivo de la especie homo?

¿O la aparición del hombre es sólo una mutación aleatoria más, y la adaptación selectiva a un cambio del medio?

Hoy, contestar a esas preguntas, tanto en un sentido como en otro, sería saltar de la ciencia a la creencia. No hay respuesta científicamente segura.

Esto es, en resumen, lo que pienso del origen de la vida y de la aparición, en el universo, del hombre. Pero como ya apuntaba en la introducción, el hombre también se pregunta sobre el principio de "su" individualidad. ¿Cuándo él, como individuo, comenzó a ser?

La unión del óvulo y el espermatozoide da lugar a una nueva célula, huevo fecundado o cigoto. Esa fecundación pone en marcha una serie de cambios bioquímicos (en el núcleo del cigoto) que determinan un aumento de la masa celular, consecuencia de la mayor cantidad del material estructural y la duplicación del material genético.

Así, el óvulo fecundado o cigoto, por ese aumento del material estructural y la replicación del ADN, da lugar a dos células: las blastómeras primitivas.

Las sucesivas divisiones de las blastómeras forman una esfera multicelular, de células iguales, denominada mórula.

¿Existe una individualidad, aunque sólo sea en potencia, en esas blastómeras primitivas? O si se prefiere, ¿desde el momento de la fecundación, mi yo está predeterminado en el cigoto?

La experimentación embriológica ha demostrado que si se separan las dos blastómeras primitivas, cada una es capaz de dar lugar a un embrión completo. Las blastómeras primitivas son pues totipotenciales, lo que nos llevaría a dudar de una predeterminación,

al menos en este estado del desarrollo embriológico, hacia una individualidad concreta. Tampoco parece que exista una predeterminación unívoca en las células de la mórula, ya que pueden ser cosas distintas según la posición que ocupan en la totalidad de esa masa celular.

La verdad es que los estudios sobre genética y embriogénesis nos están obligando a planteamientos nuevos.

Hoy, por ejemplo, se duda incluso de la especificidad según la especie. En los primeros estados de la ontogénesis, las especies parecen estar muy próximas unas a otras. Si se mezclan células de embriones de especies distintas, se reagrupan las pertenecientes a un mismo órgano, aunque procedan de embriones de especies diferentes.

Hasta ciertos estados, los heteroinjertos se toleran sin rechazo y la producción de individuos quimeras son un hecho. La hibridación animal es posible. ¿Qué pasaría si se intentase con la especie humana? Y es que la ontogénesis es un proceso progresivo que ciertamente está condicionado por la información contenida en el genoma, pero también por otras informaciones surgidas de nuevo, epigenéticas, no codificadas, e incluso exógenas.

Lo que no cabe duda es que, a lo largo de ese desarrollo ontogénico, se van cerrando posibilidades para irse concretando mi individualidad. Aquella totipotencia de las blastómeras primitivas va desapareciendo para convertirse en multipotencia en las hojas blastodérmicas, y terminar en unipotencia en los distintos esbozos de órganos.

Quiero decir, con todo esto, que en las primeras divisiones celulares no existe una predeterminación celular hacia el desarrollo unívoco.

¿Cuándo ese huevo en desarrollo comienza a estar lo suficientemente definido para que pueda decir que sólo

puede ser humano? Para muchos biólogos ese límite está situado entre la cuarta y quinta semana. Hasta ese momento, siguiendo a Ablade, su potencia sería condicionada para transformarse en absoluta a partir del mismo.

En ese límite de las 4-5, semanas se admite que esa masa celular estructurada sólo puede llegar a ser un embrión humano.

De todas formas, a mí me cuesta mucho trabajo admitir un punto exacto de no retorno. No creo en un paso del blanco al negro. Me parece más verosímil la escala de grises.

Lo que es claro es que en los primeros estadios del desarrollo embriológico, la masa celular tiene la posibilidad de ser un embrión humano sólo de forma condicionada. Esa potencia condicionada se hará potencia forzosa, y la potencia forzosa terminará en la realidad hombre, al desarrollar las notas que caracterizan a aquél, en un proceso, repito, gradual y progresivo que coincide con el desarrollo del cerebro, órgano en el que la actividad de pensar se realiza de manera específica.

¿Cómo surge la capacidad de pensar en el cerebro?

Los neurofisiólogos trabajan en ello y muchos filósofos ya se han manifestado a lo largo de la historia.

Para algunos, como Hume, no lo podremos conocer nunca.

Para los conductistas, sería un planteamiento falso, puesto que lo único que se puede estudiar científicamente es la conducta.

Para los dualistas, sólo un espíritu inmaterial sería la explicación de la humanización. Espíritu, alma o mente

que tendría una existencia independiente (Wittgenstein), que actuaría de manera sincrónica con el cuerpo por una armonía preestablecida, como lo entendía Leibniz; espíritu que controlaría el cuerpo (Platón) o cuerpo y espíritu en interrelación, según el pensamiento de Popper y Eccles.

Para otros, monistas, las notas que caracterizan al hombre son sólo una función corporal, que no sería otra cosa que determinados estados físicos.

A mí me resulta atractivo pensar (y uno filogénesis y ontogénesis) que, así como la combinación de las partículas elementales dio lugar a átomos, éstos a moléculas y, a partir de macromoléculas, las primeras formas vivientes, así también la organización de estructuras celulares y bioquímicas (Zubiri), o la formación de biosistemas (Bunge), produciría una emergencia (Bunge) o elevación de las propiedades de la materia (Zubiri), que no pueden ser explicadas recurriendo exclusivamente a las propiedades de sus componentes.

A lo largo de la filogénesis y ontogénesis, se van formando estructuras materiales nuevas o sistemas con propiedades impredecibles, partiendo de las propiedades de sus componentes.

Las notas que caracterizan al hombre serían funciones que brotan de biosistemas celulares.

No existe alma o espíritu independiente. El espíritu, la psique, sería una propiedad emergente de la materia. El raciocinio o la conciencia no serían más que funciones de un subsistema del S.N.C. (sistema nervioso central).

El hombre sería materia estructurada a un nivel del que emergen o brotan las características del ser hombre.