

[Reflexiones y comentarios]

La evolución y las personas¹

Evolution and people

JUAN A. GARCÍA GONZÁLEZ
Universidad de Málaga (España)

recibido: 01.12.2017

aceptado: 31.01.2018

RESUMEN

En el siguiente trabajo se exploran los distintos sentidos del tiempo, distinguiendo el tiempo del universo, el tiempo de la vida y el tiempo de las personas como punto de partida para comprender la gran diferencia entre la evolución del cosmos y de las personas.

PALABRAS CLAVE

COSMOS; EVOLUCIÓN; HOMINIZACIÓN; PERSONA; VIDA

ABSTRACT

In this paper are explored the different senses of time, it distinguishes the time of the universe, the time of life and the time of the people as a starting point to understand the great difference between the evolution of the cosmos and of the people.

KEYWORDS

COSMOS; EVOLUTION; HOMINATION; PERSON; LIFETIME

I. INTRODUCCIÓN

El pensamiento griego logró una visión de conjunto del universo, en buena parte sustentada en el espacio. La tierra estaba en el centro, luego las órbitas de los astros, y en el extremo la esfera de las estrellas fijas. Una representación espacial, ciertamente; pero vinculada también con un contenido nocional: porque la forma circular remite a una inteligencia que la establece al pensarla. De modo que hay en el universo unas inteligencias responsables del movimiento circular de los astros; las cuales, a su vez, dependen —y a su través, el movimiento entero del cosmos— de un motor

1 Conferencia dictada con ocasión del Día mundial de la filosofía el 30.XI.2017 en el colegio san José de Estepona (Málaga).

inmóvil: una inteligencia suprema que se piensa a sí misma.

A partir del renacimiento, en cambio, esa visión del cosmos entra en quiebra. Se pierde la noción de movimiento circular; y ahora las elipses de los astros, como el resto de movimientos cósmicos, son procesos meramente mecánicos e inerciales. La tierra no está en el centro, sino que orbita en torno al sol; el espacio no está cerrado, sino que se extiende indefinidamente en todas direcciones.

Suprimido el orden entre los seres del universo, y anulado el papel de la inteligencia en el cosmos, el hombre se siente perdido: desorientado en los espacios siderales infinitos, tal y como más tarde denunció Pascal. Por eso, como desengañado, se repliega sobre sí mismo; y la modernidad toda es antropocéntrica: pivota sobre el descubrimiento de la propia subjetividad, y de sus posibilidades operativas. De la consideración de la naturaleza pasamos así al predominio de la técnica.

No obstante esto, el progreso del saber ha sabido recuperar una cierta visión unitaria, de conjunto, del universo; sólo que ya no basada en el espacio sino más bien en el tiempo: hablamos primero de la formación del cosmos, después de la evolución de la vida, y por último de la aparición del hombre, la prehistoria humana. Como el tiempo en cierto modo es superior al espacio, podemos considerar que al sustituir el geocentrismo por la línea cronológica hemos mejorado nuestra comprensión del universo. Ciertamente; pero a la vez, puesto que la forma circular está vinculada a un contenido nocional, su pérdida supone algún retroceso en la comprensión intelectual del cosmos, que ahora más bien se reduce a una representación imaginativa de su curso temporal.

En cualquier caso, hoy vemos el universo de acuerdo con la secuencia temporal de su génesis. Según el estado actual de nuestros conocimientos, las etapas más importantes de esa secuencia son la cosmogénesis, la evolución de la vida y la aparición del hombre; luego vendrá la historia humana. Entre ellas cabe apreciar algún hiato, que tendremos que señalar: puesto que constituyen procesos temporales distintos y diferentes.

Veamos someramente lo que sabemos a día de hoy sobre esas tres etapas, mediante las que se generan el universo, la vida y el hombre.

II. LA COSMOGÉNESIS

La generación del cosmos creo que se puede entender como dividida

en tres momentos:

Primero, la explosión inicial (conocida como *big-bang*):

Se produjo hace unos 15 mil millones de años; y nuestro conocimiento actual alcanza hasta los 10^{-43} segundos tras esa explosión inicial.

La ciencia distingue cuatro fuerzas básicas en el universo, que son: la gravedad (con una intensidad muy pequeña 10^{-39}), el electromagnetismo (de intensidad 10^{-2}), y las fuerzas nucleares fuerte (1) y débil (10^{-5}). Esas cuatro fuerzas se suponen inicialmente unidas formando sólo una gran cantidad de energía concentrada, con una enorme densidad y altísima temperatura. A este estado del cosmos se le conoce como la partícula X (ignota porque es previa a la explosión inicial), antes de que se formaran las partículas elementales constitutivas de la materia.

Con la explosión inicial se separó la fuerza gravitacional de las otras tres, fruto de lo cual el universo se expande: desde su minimez (10^{-49} cms.) hasta una circunferencia de 125.000 millones de años luz y un diámetro de unos 14 mil millones de años luz, que son aproximadamente las medidas actuales del cosmos.

Y, como consecuencia de esa expansión, suceden básicamente estas tres cosas:

1ª: va decreciendo la velocidad de aceleración del cosmos, que pasa de 10^{30} kms/s hasta los 160 kms/s actuales.

La teoría de que la velocidad de expansión del universo se acelera (a causa de una energía aún desconocida, y a la que por eso llaman energía oscura) hacia el gran desgarramiento o aislamiento de las galaxias, *big-rip*, está todavía falta de comprobación; según esta teoría el límite de la velocidad de la luz en el espacio se podría superar al componerse con la velocidad de expansión de éste último. Con todo, aunque esto modificaría nuestro conocimiento preciso del cosmos, no lo haría tanto como para frustrar su visión unitaria, de conjunto, e impedir su comprensión.

2ª: la densidad de la materia disminuye en paralelo al tiempo e inversamente al aumento de tamaño. De 4.000 millones de veces la densidad del agua, en sólo una décima de segundo dicen que pasó a 30 millones; y en un segundo a 380.000 veces la del agua. Cuando ya aparecen los átomos constitutivos de la materia, la densidad del universo es tan sólo de 10 veces la del agua.

Y 3ª: el universo se enfría: desde los quintrillones de grados Kelvin

(10^{32}) que le asignan a su comienzo (el hombre sólo ha llegado a producir en laboratorios temperaturas de 5 billones de grados) hasta unos 3.000°K con que se inicia la que llamaremos era de la materia; a día de hoy, la temperatura del espacio interestelar se ha enfriado ya hasta los 3°K (-270°C).

De manera que, tras la explosión inicial, tenemos un universo que se expande, y al hacerlo se decelera, pierde densidad y se enfría.

Segundo, la era de la radiación: la formación de la materia y la separación de la luz.

La era de la radiación es aquélla en la que se terminan de distinguir las cuatro fuerzas básicas del universo, y ocupa sólo los primeros 300.000 años en la formación del cosmos: hasta que aparece la materia y se difunde la luz, separada ya de la materia; mientras tanto el universo está a oscuras.

Piensan que entre los 10^{-35} y 10^{-32} segundos, el espacio se dilató 10^{50} veces, hasta medir unos 10 cms. (la gran inflación del cosmos, la llaman), y la temperatura descendió hasta los 10^{23} grados K (al centésimo de segundo la temperatura es ya de 10^{11} grados).

Entonces acontece la diferenciación de la fuerza nuclear fuerte respecto de la electro-débil, y así se separan la energía –los fotones- y la materia: la que resta –lo dicen así- de la autoanulación entre materia y antimateria, y que viene a ser como de una partícula de materia por cada mil millones de fotones; a tan altas temperaturas esas partículas materiales son inestables y se desintegran, chocan y se entremezclan entre sí. Dichas partículas son los quarks y leptones (hay seis clases de cada uno de ellos); de los que después se irán generando los diferentes núcleos atómicos.

Los protones y neutrones son uniones de tres quarks, y comienzan repartidos al 50%. El universo alcanza ya los 300 m. de un extremo a otro. En un solo segundo, el segundo más largo de la historia –dicen-, la proporción es de 25% de neutrones por 75% de protones. A los tres minutos, los tres primeros minutos del universo, aparecen los primeros núcleos de helio, dándose ya una proporción de 15% de neutrones por 85% de protones. A los treinta minutos se dan por terminados los procesos genéticos nucleares.

Entonces, el electromagnetismo se distingue de la fuerza nuclear débil, y estos núcleos atómicos irán formando –por captación de electrones- los átomos; principalmente de hidrógeno y de helio, que son los elementos que componen el 99% de la materia existente en el universo. Los primeros

átomos aparecen en torno a los 100.000 años y se estabilizan a los 300.000. A este período final de la era de la radiación lo llaman la etapa de la recombinación, para la formación de los átomos completos. El universo alcanza entonces un diámetro de 10 millones de kilómetros (unos dos tercios de la distancia actual entre la tierra y el sol).

De la diferenciación completa de las cuatro fuerzas básicas del universo resultan los 10^{80} átomos que se estima contiene el universo desde entonces y hasta hoy. En la actualidad permanecen el mismo número de átomos que se formaron al principio, pero agrupándose y recombinándose una y otra vez en moléculas distintas.

Tercero, la era de la materia:

La era de la materia, por su parte, consiste en la ordenación de la materia generada, formando y desarrollando los cuerpos siderales, por la expansión y consiguientes retraso, rarefacción y enfriamiento del universo; y por los movimientos rotatorios debidos a la gravedad. Esos cuerpos siderales son 1) las nebulosas galácticas, 2) las galaxias y cúmulos de ellas, 3) las estrellas y 4) los planetas; junto con otros cuerpos astrales como asteroides o cometas.

1. Se estima que a los 700.000 años, los gases de hidrógeno y helio, junto con algunos núcleos atómicos más pesados, formaron nebulosas galácticas, protogalaxias y primitivos cuerpos estelares. Los primeros quásares, que son las galaxias en estado de formación, muy lejanas y antiguas, con frecuencia sumidas por un central agujero negro gravitatorio, surgieron a los mil millones de años.

2. De esas nebulosas galácticas proceden los cúmulos que agrupan a las galaxias; las cuales, unas son elípticas y otras espirales, a veces barradas.

Nuestra galaxia, la Vía láctea, se formó hace unos 10.000 millones de años, y está integrada en el cúmulo llamado Grupo local, que abarca unas 20 galaxias (como Andrómeda y Triángulo); la más cercana está a 160.000 años luz. El cúmulo más cercano al nuestro es el de la Virgen, a unos 8 millones de años luz. La Vía láctea engloba 100.000 millones de estrellas, tiene un diámetro de 80.000 años luz, y se expande a 160 kms./s.

3. En el universo hay aproximadamente 10^{21} estrellas. Se generaron por condensación de nebulosas galácticas gaseosas. Habiéndose formado en la periferia de una galaxia, caen por la gravedad sobre el centro y comienzan su rotación elíptica.

La incandescencia de las estrellas, del rojo al azul como siguiendo el espectro del arco iris, se debe a la combustión del hidrógeno que se va transformando en helio. Su evolución las convierte de enanas blancas (ciclo del hidrógeno) en gigantes rojas (ciclo del helio); con frecuencia finalmente explotan produciendo otros cuerpos astrales como las novas y supernovas, o las estrellas de neutrones.

El sol es una estrella de segunda generación, formada hace unos 6.000 millones de años con gases procedentes de una explosión estelar. Es una enana amarilla (pues contiene un 70% de hidrógeno por un 30% de helio); con una temperatura en la superficie de unos 6.000° C y de unos 16 millones en su núcleo, fruto de la quema de unos 800 millones de toneladas de hidrógeno por segundo. Dista del centro de la galaxia unos 32.000 años luz; y tarda 225.000 años (un año cósmico) en dar la vuelta a la galaxia, a una velocidad de unos 250 kms./s.

4. Del giro del sol se originaron los planetas ordenadamente: los metales (óxidos y silicatos) quedaron más cerca del centro (de Mercurio a Marte: los planetas rocosos), mientras que los gases (metano y amoníaco) se alejaron del sol formando los planetas gigantes (de Júpiter a Neptuno).

La tierra surgió hace unos 4.500 millones de años. Dista del sol 150 millones de kms. y su diámetro mide 12.700 kms. Rota alrededor del sol a unos 30 kms/s, y gira sobre sí misma a una velocidad de 465 m/s.

Hace unos 4.200 millones de años la luna se desprendió de la tierra: por el movimiento rotatorio, salió despedida como de los océanos. Luego, los continentes se solidificaron, hace unos 3.800 millones de años. Pero cambian continuamente: hace 2.500 millones de años, se fracturó el inicial continente único (conocido como Pangea); hace 600 millones de años había tres continentes en el hemisferio norte y uno en el sur (llamado Gondwana); hace 200 millones de años todos los continentes están unidos otra vez, y hace 100 millones de años hay tres continentes en el hemisferio sur y sólo uno en el norte; la apertura del atlántico data de hace 65 millones de años; sólo hace 40 millones de años que los continentes adoptan su forma actual; el mediterráneo se abre hace unos 20 millones de años. La superficie del planeta es de 510 millones de kms², más del doble de océanos que de continentes. En ella habitamos hoy unos 7.500 millones de personas².

² <http://countrymeters.info/es/World>.

III. LA EVOLUCIÓN DE LA VIDA

Por su parte, la evolución de la vida nos permite distinguir también cuatro fases:

1. La primera es prebiótica: consiste en la formación de la materia orgánica, y dura unos 1.500 millones de años.

Acontece en la tierra, porque en este planeta hay agua, un peculiar combinado de hidrógeno y oxígeno, en estado líquido: procedente de la condensación de gases. El agua está en estado gaseoso en Venus, y sólido (hielo) en Júpiter y Saturno; parece que hubo agua líquida en Marte hace unos 1.000 millones de años.

Dudamos de si habrá vida en otros sitios del universo. Eso es pensable, pero nos introduce en el campo de la ciencia ficción: una cosa es imaginarnos mundos posibles, y otra explicar lo que sabemos que ocurre en nuestro mundo; esto último es lo que pide el realismo. En otros sitios del universo no sabemos si se ha logrado la vida, qué forma puede tener, ni qué líneas evolutivas ha podido seguir allí. Conocemos sólo lo acontecido en la tierra.

Aún más habría que decir después si hablamos de vida inteligente. Porque las distancias siderales comportan abismales diferencias temporales, que se miden en millones de años luz. Ellas impiden la mínima sincronía que requiere la comunicación; y sin ella es imposible verificar la existencia de inteligencias extraterrestres.

En la tierra, para la formación de la vida, se piensa que la radiación solar fue disociando las moléculas y generando oligoelementos, los componentes básicos de los organismos vivos: nitrógeno y, sobre todo, carbono; el carbono tiene cuatro enlaces muy débiles, que permiten múltiples asociaciones y disociaciones de moléculas. Durante más de 700 millones de años estos materiales se forman en la atmósfera y caen sobre los océanos, donde sedimentan generando la materia orgánica; el agua captura el carbono del aire y lo deposita en el fondo del mar, donde a la vez lo protege del exceso de radiación solar.

En los fondos marinos, hace casi 4.000 millones de años y durante otros 750 millones de años, se empezaron a distinguir las moléculas hidrófilas de las hidrófobas, lo que dio lugar a agrupaciones en las que unas cobijan a las otras; así se van formando membranas y glóbulos, los que diríamos pre-células. Algunas de estas formaciones son semipermeables:

dejan pasar ciertas sustancias; lo que permite reacciones de fermentación, o bien la captura de fotones del sol. Posteriormente acontecen fenómenos de bipartición y transmisión. La materia orgánica se agrupa formando cadenas de aminoácidos y proteínas; un fondo marino arcilloso captura esas cadenas moleculares y forma ácidos nucleicos (así pudo surgir el ARN; y de él el ADN, por reduplicación y absorción de proteínas); entonces pueden constituirse ya las primeras células vivas.

2. Hace 3.000 millones de años aparecen los primeros seres vivientes; su función es preparar el ambiente para la evolución de la vida: constituir la biosfera; en ello emplearán unos 1.500 millones de años.

Los primeros vivientes son unicelulares, células que además carecen de núcleo (procariotas) y que se multiplican por bipartición. Luego aparece la clorofila: una célula que permite la fotosíntesis; a saber: anhídrido carbónico (CO_2) más agua (H_2O) más luz, se convierten en carbohidratos (CH_2O) más oxígeno (O_2); es decir, esta función permite a esas células producir energía a partir de la luz del sol y de los gases procedentes de la fermentación. Entonces, los organismos unicelulares son de dos clases: los estromatolitos (las bacterias y algunas cianofíceas, como las algas azules); y las esquizofitas: las células dotadas de clorofila, que capturan la energía solar para producir compuestos orgánicos y liberar oxígeno a la atmósfera.

Durante esos 1.500 millones de años la tierra está poblada de esquizofitas, que liberan oxígeno al medio ambiente. Este proceso terminará por constituir la biosfera, muy señaladamente la capa de ozono de la atmósfera; la cual permitirá la vida terrestre, fuera del mar, y la evolución de la vida hacia organismos más complejos. La biosfera se extiende desde unos 7 km. sobre el nivel del mar hasta unos 100 m. bajo ese nivel; más abajo, hasta los 11 km. de las más profundas fosas marinas, hay algunas bacterias, pero no llega luz suficiente para la fotosíntesis y es imposible la vida.

3. La tercera fase en la generación de la vida es la constitución de organismo vivos pluricelulares. Comienza hace unos 1.500 millones de años y dura unos 750 millones de años.

Eso debió de suceder porque unas células capturaron a otras, y en esa simbiosis se formaron las células con núcleo (eucariotas). Después las células se multiplican por bipartición (una célula puede partirse hasta 40 veces, excepto las cancerosas que se multiplican indefinidamente).

Los más simples organismos pluricelulares son las algas y los primeros

protozoos: esponjas o poríferos. En ellos la nutrición y la reproducción no son funciones vitales, sino especializaciones de los individuos de una colonia.

Hace unos 800 millones de años se produce la gran división de los organismos vivos: autótrofos (vegetales) y heterótrofos (animales). El equilibrio ecológico demanda una cierta equivalencia entre la producción de los vivos autótrofos (a partir de la luz solar) y el consumo de los vivos heterótrofos; en esta transformación se genera calor, y la descompensación de la pirámide de la cadena trófica ocasiona un progresivo incremento térmico que aumenta la entropía, una cierta degradación de la energía.

4. La última fase de la evolución de la vida ocupa los últimos 750 millones de años hasta el día de hoy. En ella acontece la diversificación de las especies. Hasta que los animales no tienen esqueletos o conchas (un medio de defensa ante depredadores) no pueden fosilizarse. Los primeros restos fósiles datan de hace unos 500 millones de años; se encuentran a unos 30 kms. de profundidad y se ubican en el período cámbrico; cuando empieza la era paleozóica, según la escala estratigráfica del registro fósil.

La evolución de la vida ha seguido tres ramas principales, pues otras distintas pudieron abortar dando lugar a líneas muertas:

1ª está la rama de los vegetales: algas, hongos, musgos, helechos, árboles y flores;

2ª la de los animales invertebrados: protozoos, anélidos y gusanos, moluscos y crustáceos, arácnidos e insectos (culminando en los artrópodos, según Bergson).

y 3ª las estrellas y medusas, peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos y primates (hasta el hombre): es la rama de los animales vertebrados, con esqueleto y médula espinal, que conecta el sistema nervioso central y el periférico.

La diversidad de especies se potencia con la reproducción sexual (cuando pasa a ser una función particular del vivo, hace unos 400 millones de años) y por el intercambio genético: un varón puede producir 10^{2017} células germinales distintas (muchísimas más variantes que átomos tiene el universo).

He aquí un cuadro con las fechas y especies de cada línea de la evolución:

Primeras Bacterias	3.000 millones años
Algas y Hongos	900 millones de años
Musgos	400 millones de años
Helechos	325 millones de años
Coníferas	275 millones de años
Plantas con flores	125 millones de años
Protozoos	800 millones años
Anélidos y Gusanos	650 millones de años
Crustáceos y Moluscos	525 millones de años
Arácnidos	475 millones de años
Insectos	225 millones de años
Estrellas y Medusas	550 millones años
Peces	425 millones de años
Anfibios	300 millones de años
Reptiles	200 millones de años
Aves	125 millones de años
Mamíferos	60 millones de años
Homínidos	3 millones de años

Estudios más minuciosos nos mostrarían que -muy lejos del azar, como decía Monod- hay muchos factores que explican y hacen comprensible la deriva, e incluso los pasos concretos, de esas tres líneas evolutivas; que han seguido un curso más bien lógico, seguramente el más asequible dadas las circunstancias. Por lo demás, el azar es un fenómeno también comprensible: en física significa el monopolio de la causa final, absuelta de su conjunción con las demás causas.

IV. LA APARICIÓN DEL HOMBRE

En la aparición del hombre distinguiremos también dos etapas: la hominización, o constitución de un organismo biológico apto para la vida humana, y la humanización, habilitación de la vida para el despliegue social y cultural del ser humano.

IV.1. HOMINIZACIÓN: HOMINOIDES, HOMÍNIDOS Y HOMBRES

La apertura del atlántico escindió los monos en dos ramas: platirrinos (que poblaron América) y catarrinos (que quedaron en Europa, Asia y África). Entre éstos, la especie de simio llamada antropoide u hominoide -simios sin cola- data de hace 30 millones de años, y se vuelve muy abundante hace unos 12 millones de años. Hubo cuatro especies de hominoides: cercopitécidos, hilobátidos, póngidos y homínidos. Los póngidos son los grandes simios de hoy, y hay cuatro especies: orangutanes, gorilas, chimpancés y bonobos.

Después de los hominoides, los primeros homínidos son los llamados ramapitecos, de hace unos 15 millones de años. Pero el homínido más evolucionado es el australopiteco, que vivió en África del sur y del este entre cinco y un millón de años atrás (conocemos unos 25 casos, el primero en Suráfrica). Hay tres especies de australopitecos: africano, robusto y boisei. Tenían la mitad de cerebro y de neuronas adaptativas que los hombres (los póngidos tienen algo menos, e incluso un tercio; y menos aún los demás hominoides).

Tras los hominoides y homínidos, vienen ya los hombres, el género *homo*, que aparece hace un millón y medio de años y tiene tres especies:

- *homo* hábil (conocemos una docena de ejemplares)

- *homo* erecto (el pitecántropo, con más de 35 casos conocidos), que es el estricto precursor del hombre.

El pitecántropo vivió desde hace un millón de años y hasta hace 250 mil; se extendió, sin variaciones específicas, por Europa, Asia y Australia. Fue troglodita y usaba el fuego.

- y luego ya el hombre propiamente dicho (el llamado *homo sapiens*)

Se duda si el *homo ergaster* (de Kenya) es un antecesor común del pitecántropo y el *sapiens*.

El bipedismo del pitecántropo es el meollo de la hominización (no se han encontrado otros homínidos erectos), en tanto que comporta la correlación de -al menos- los siguientes factores: abandono de la vida arborícola característica de los simios, y con ella de los bosques centroafricanos (lo que permite la irradiación a otros territorios), manos libres para el uso de instrumentos (que permiten no adaptarse el medio, sino adaptar éste a las necesidades propias), reducción de la mandíbula para una nutrición más elaborada, rostro facial y mirada al frente, incremento del volumen y

peso cerebrales hasta más de 1 litro y 1 kilo (los póngidos sólo llegan, en el mayor de los casos, hasta la mitad), aumento de las neuronas adaptativas para el aprendizaje hasta más de 7.000 millones de células (el doble que los póngidos), control de los instrumentos -como el palo y el fuego-, etc.

IV. 2. HUMANIZACIÓN: DEL *HOMO SAPIENS* AL *SAPIENS SAPIENS*

Hace unos 600.000 años se inició la primera glaciación (Günz), con la que comienza la prehistoria (el paleolítico inferior). La segunda (Mindel) tuvo lugar sobre unos 450 mil años atrás; la tercera (Riss) en torno a los 200 mil años; y la cuarta glaciación (Würm) tuvo lugar entre los 120.000 y los 10.000 años antes de Cristo. Ésta es la importante en la aparición del ser humano actual (el *homo sapiens sapiens*); pues hace tan sólo unos 10 mil años (en el período holoceno de la era cuaternaria, que es la antropozoica) el clima se suavizó, subió el nivel del mar desgajando las grandes islas de sus continentes, y Bering pasó a ser un estrecho. Éste es ya el *topos*, el hábitat humano.

Con todo, hay tres especies de hombres (*homo sapiens*):

- el arcaico: que habitó en el centro de África hace casi 200 mil años.

Parece ser que todos los hombres (del género *homo sapiens*) proceden de una sola mujer centroafricana hace un máximo de 180.000 años³. Las primeras sepulturas encontradas datan de hace unos 100 mil años.

- el neandertal: que pasó de África a Europa por España. Aunque hay algunos prewürmienses, el neandertal clásico vivió sobre todo hace unos 70 mil años; conocemos de él más de 50 ejemplares, el primero en Gibraltar.

- y el hombre actual (*homo sapiens sapiens*). Sus tres especies principales son la africana (Grimaldi), la de Cromagnon, que se extiende por oriente medio a Asia y a Europa (donde convive y acaso extermina al neandertal), y Chancelade, el que pasa (hace unos 35.000 años) a América por Bering, antes de abrirse el estrecho. En América no hay restos prehumanos: de homínidos, homínidos u hombres previos a los actuales.

Se ha propuesto al *homo antecessor* (Atapuerca, Burgos) como predecesor común del neandertal y el hombre actual (*sapiens sapiens*), pero es demasia-

3 Cann/Stoneking/Willson, *Mitochondrial DNA and human evolution*, en «Nature» 325, 1 (1987); Cann-Wilson: *Origen africano reciente de los humanos*, en «Investigación y ciencia» VI (1992) 8-13.

do antiguo (750 mil años), más bien un pitecántropo.

Nosotros consideramos que sólo es propiamente humano el hombre actual (*homo sapiens sapiens*): la persona humana, que habita la tierra desde el paleolítico superior, y aparece hace no más de 40 mil años, o a lo sumo 50 mil (las primeras pinturas rupestres datan de esas fechas). Entonces acontece lo que llaman la revolución cognitiva, es decir, la aparición de la inteligencia, y del lenguaje intencional, no meramente expresivo.

No conviene poner mucho antes la aparición del hombre, porque cuanto más tiempo haya necesitado para desarrollar su cultura menos *sapiens* será. Lo que no obsta para reconocer las dificultades objetivas que tuvo la inteligencia humana para plasmar sus innovaciones (el hacha de sílex, por ejemplo, precisa de un corte de la piedra muy difícil de conseguir, incluso hoy con ordenadores), ni asimismo que la laboriosidad y la genialidad de los hombres pueden escasear durante mucho tiempo; los avances históricos no son predecibles, ni se someten a una cadencia fija.

La antigua reiteración del nombre *sapiens sapiens* era oportuna, porque la inteligencia comienza con la conciencia: no sólo saber, sino saber que se sabe; sin conciencia el hombre no podría usar de la razón, como tampoco puede usar aquello que desconoce que tiene; el uso de la razón comienza en el ser humano hacia los 10 ó 12 años, cuando se incoa la adolescencia en el niño. Con todo, el despertar de la conciencia intelectual, por ser social, precisa ayuda ajena; como demuestran todos los casos de niños salvajes, criados fuera de la sociedad, que conocemos. No es impensable que antes de la conciencia el hombre sólo tuviera un uso ocasional, o incompleto, de su inteligencia; o un uso demasiado privado, poco compartido, de ella. Eso debió de ocurrirle particularmente al neandertal, que teniendo mayor volumen cerebral que el hombre actual (casi litro y medio) no fue capaz de usarlo, y no prosperó.

Al principio, al igual que los pitecántropos, los hombres primitivos eran nómadas, cazadores y recolectores; se agrupaban en hordas de unos 80 miembros (en épocas de escasez -para abarcar más terreno- formaban más grupos pero más pequeños, como de 5 miembros); de esos grupos se apartaba a las mujeres por el peligro de los póngidos y otros animales, y para la atención y vigilancia de los críos. Con todo, el hombre nómada, por necesidad del agua, termina por habitar las orillas de los ríos y mares.

En el neolítico (5.000 años antes de Cristo), con la suavización del

clima, empieza el pastoreo y el hombre se torna sedentario, se asigna la propiedad de la tierra y comienza la agricultura. A los 3.000 años antes de Cristo comienza la edad de los metales; en Mesopotamia aparece la escritura, y con ella la historia.

Esos caracteres (sedentarismo, propiedad de la tierra y la escritura) definen el neolítico, la época en que empieza la historia humana. Como pudiera pensarse que hoy han entrado en crisis (por la movilidad vital y los sistemas de transporte, y por la sustitución de la escritura por la imagen) se habla de un nuevo paleolítico. O aún mejor: de que, hasta el descubrimiento de la electricidad y la informática, el hombre ha vivido en una época paleotécnica, y sólo a partir de los siglos XX y XXI ha entrado en la era neotécnica: la de las nuevas tecnologías.

La clave de la humanización estriba -en definitiva- en la culturización, que conlleva el establecimiento de la unidad familiar, la socialización y el lenguaje intencional, que requiere un idioma común. Lo podemos observar en la correlación de los siguientes factores: estrategia reproductiva de reducción de partos y prolongación de la crianza, por tanto larga educación; no sólo técnicas sino unas tales que sean transmisibles, y lenguaje común para transmitirlos así como para educar: un lenguaje intencional, no ligado a la acción, por lo que -en especial- permite el diálogo; diversificación del trabajo, es decir, pluralidad de funciones laborales -no sólo cazador y recolector, o pastor y agricultor, sino también enfermeros, guardianes, sepultureros, etc.-, la familia como producto cultural y social -es el sentido de la prohibición del incesto, que para Levy Strauss es una ley universal, también de los pueblos primitivos-, los enterramientos, el arte, etc.

En todo ello hay que descubrir su valor simbólico: no dado naturalmente, sino establecido convencional, culturalmente: por ritos y técnicas que la sociedad transmite, mediante el lenguaje; a la vez que también transmite el mismo lenguaje. El lenguaje no se inventa sino que la lengua se aprende (y eso al margen del gen FoxP2, exclusivamente humano, que permite el habla), y se plasma en un idioma común; independientemente de que con el tiempo las lenguas también hayan evolucionado.

V. EL ORIGEN TEMPORAL Y FORMAL DEL HOMBRE

Les he expuesto cronológicamente la formación del universo, la evolución de la vida y la aparición del hombre. Es la evolución: más que una

teoría, un conjunto de hechos; a los que quizás incluso falte una teoría que los integre y de razón de ellos.

En el pasado, y aún hoy en algunos lugares o por parte de algunos, se aprecia cierta incompatibilidad entre la evolución natural y la creación divina. Pero la secuencia temporal que les he resumido es bellísima, grandiosa; cuando uno la estudia, ve que es una gran obra de la razón, un desarrollo asombrosamente lógico de las cosas. Si Dios es la inteligencia suprema, ese *nous* del que ya habló Anaxágoras -uno de los primeros filósofos griegos-, esta gran historia de la evolución es obra suya, obra del *logos*. Muchos filósofos se han basado en el orden del universo para demostrar la existencia de Dios, de un Dios personal, inteligente. No sé si esa gran cronología de acontecimientos da tanto de sí como para demostrar la existencia de Dios; pero, tal y como yo lo veo, sí da al menos para no encontrar ninguna incompatibilidad entre una metafísica que afirme la existencia de un Dios creador, o una creencia religiosa en él, y los hechos de la evolución que la ciencia nos presenta. Para nada son incompatibles.

De manera que tenemos que, según la línea del tiempo, el hombre procede del mono: en los términos y fechas, o según los procesos y lugares que aquí hemos señalado.

Sin embargo, de acuerdo con otro punto de vista, sabemos también con certeza que el hombre no procede del mono, sino que cada hombre procede de su padre y de su madre: esto es algo obvio para todos. Incluso los hijos concebidos con ayuda de la ciencia, mediante fecundación en probeta, con reproducción artificial o asistida, u otros procedimientos que podamos arbitrar, proceden siempre de su padre y de su madre: de un gameto de varón y otro de hembra; no hay otro modo de concebir a un hombre, que siempre tendrá unos padres biológicos humanos. La familia precede al hombre, que siempre es hijo de humanos.

Este otro punto de vista, según el cual el hombre procede del hombre, es un punto de vista al que también hay que atender, un punto de vista no temporal sino global, formal, que es el preferido por los filósofos. Pero que no es sólo un punto de vista teórico, especulativo, sino también científico: es el punto de vista de una parte de la ciencia matemática que es la estadística. Estadísticamente, el 99,99 por ciento de los humanos proceden de sus padres.

Porque de monos... ¿cuántos seres humanos procedieron? Con una

mirada generosa, convivieron con simios unos cien mil seres humanos. Ampliando el tiempo hasta unos diez o veinte mil años, para aproximar el paleolítico superior al neolítico, podemos conceder hasta trescientos mil, e incluso medio millón, de seres humanos que convivieran con simios, se relacionaran con ellos y se distinguieran -por el poder de su inteligencia y de sus técnicas- respecto de ellos. Pero hoy en día somos 7.500 millones de humanos. Y, si es verdad que hay más muertos que vivos, podríamos contar un total de más de quince mil millones de seres humanos que han existido hasta la fecha.

Pienso que, de suyo, el hombre es un viviente y está hecho para vivir; por lo que debiera haber siempre más vivos que muertos. Si las sociedades cumpliéramos con una mínima tasa de natalidad, eso sería verdad. Quizás ocurre, en cambio, que no cumplimos con esa tasa, por la débil condición humana; al margen de los accidentes naturales, enfermedades, guerras y demás. De manera que si, de hecho y como parece, hay más muertos que vivos, esto es una tara: algo deficitario y de lamentar.

En todo caso, de esos 15 mil millones de humanos que hemos estipulado, pongamos que medio millón son los que convivieron con monos, los que procedían de ellos: es una fracción estadísticamente despreciable (un 0,003 %). Como si preguntamos cuántos dedos tiene el hombre: y decimos que son cinco por cada extremidad. Cierto que hay gente que nace con seis dedos, o -por alguna malformación- con más o menos de cinco, pero es una fracción minúscula, un percentil desconsiderable; aunque mayor que el de los hombres que convivieron con simios (la polidactilia parece que afecta al 0,25% de los nacidos). Pues como es seguro que los hombres tenemos cinco dedos por extremidad, así también es igualmente seguro que procedemos de nuestros padres, de padres humanos; al margen de esa minucia estadística de los que alternaron con simios y primates: son la excepción que confirma la regla.

VI. VISIÓN GLOBAL: LOS TIPOS DE TEMPORALIDAD

Como esta visión global es muy propia de la filosofía, avanzaremos ahora un poco más en ella. Yo no soy científico, sino filósofo; y les he transmitido los datos de la ciencia tal y como he podido informarme de ellos. Pero ahora, podemos ya considerar globalmente esos ciclos temporales que hemos expuesto de la cosmogénesis, la evolución de la vida y la

aparición del hombre; esta visión global que pretendemos es la más propiamente filosófica. Tal vez, en efecto, la búsqueda de esas formas globales nos ayude a redescubrir el papel de la inteligencia en el cosmos. Ya que sin la inteligencia humana el universo ignoraría su razón de ser y su estructura interna; son el pensamiento y la ciencia los que remedian ese déficit; otorgando al universo una perfección, que no por extrínseca puede faltarle.

Si consideramos globalmente esos tres períodos de tiempo que hemos examinado, creo que nos encontraríamos con algo como lo siguiente:

a) La cosmogénesis es un proceso que globalmente va retardándose, se va decelerando: es entrópico, dicen. Es decir, se trata de un proceso en el que ocurrieron muchas y muy importantes cosas en los tres primeros minutos del universo, y hasta en sus 300.000 primeros años; pero luego el ritmo de los acontecimientos va siendo cada vez más lento. Por ejemplo, los movimientos de los continentes (a los que se deben los terremotos y las erupciones volcánicas) son realmente imperceptibles. Afortunadamente, porque gracias a eso parece que nos quedan muchos años por delante.

Incluso si se postula, como Hawking, un *big-crunch*⁴ para el futuro; e incluso si se piensa en un ciclo, en virtud del cual a una explosión sigue luego una contracción y así sucesivamente, incluso entonces nos queda muchísimo tiempo por delante; pues la muerte del sol, el agotamiento de sus reservas de hidrógeno, está prevista para dentro de unos 6.000 millones de años. Falta mucho para la que llaman la muerte térmica del universo.

La cosmogénesis, considerada en su conjunto, parece no terminar nunca, debido a un progresivo retraso en sus procesos. Gracias a eso nos depara a los hombres un hábitat relativamente estable. Esta estabilización suya marca un hiato, que la distingue del posterior nacimiento y evolución de la vida.

b) Porque la evolución de la vida, en cambio, se dice que es anti-entrópica, es decir: que se acelera progresivamente. Mil quinientos millones de años para producir la materia orgánica, otros mil quinientos millones para generar el ambiente propicio al desarrollo de la vida; y luego 750 millones de años para engendrar organismos pluricelulares, y ya sólo otros 750 millones para la diversificación de las especies. Al final, en muy poco tiempo (menos de 60 millones de años) se pasa de los mamíferos al hombre. Parece que el tiempo se acelera, y al final -en un breve lapso- aparecen los

4 Hawking postula un big-crunch para dentro de 10^{122} años.

simios y finalmente el hombre: se dice que, comparada toda la evolución de la vida con un año, el hombre aparece a las 23,15 h. de la noche del 31 de diciembre⁵.

Por lo demás, la evolución parece ya acabada; se ha acelerado tanto -como si dijéramos- que ya ha llegado. Ciertamente que cada día desaparecen unas 150 especies animales, y que la biodiversidad está amenazada; pero también es cierto que cada año se descubren 10.000 especies nuevas; hoy conocemos ya cerca de 10 millones de especies de seres vivos. Por lo demás, la biodiversidad sólo interesa al hombre. Una hecatombe nuclear en la tierra, que acabara con toda forma de vida, al universo en su conjunto no le afectaría en nada; pues una más potente bomba nuclear es cada estrella, y el mismo sol: que quema hidrógeno sin parar y en cantidades ingentes.

La evolución de la vida parece acabada, aunque también es cierto que hay mutaciones en los virus, y adaptaciones -en particular al mundo humano- de ciertos animales y plantas. Pero las variaciones evolutivas sólo se producen en las líneas que ya han prosperado: las flores, los insectos y el hombre; no de cualquier manera. La vida parece haber llegado ya a su culminación; o ha alcanzado un nivel suficientemente vistoso, muy propio y adecuado además para nuestro humano vivir en la tierra.

Nietzsche propuso el tránsito del hombre al superhombre; y, en la misma línea, hoy hay una tendencia teórica que habla del transhumanismo: del mejoramiento humano encomendado a la tecnología (principalmente la informática y la medicina); tanto esperan que mejoremos con ellas que piensan que llegaremos a vivir cientos de años.

Me parece que no es un enfoque acertado, porque rompe con el hiato que distingue los diversos procesos cósmicos: en concreto, con la diferencia entre la evolución de la vida y la historia humana, que son ciclos temporales distintos. Además, vamos a hablar luego de otro tiempo aún distinto: el tiempo de la persona; que ya no enlaza el pasado con el futuro, sino que inicia una que diríamos interiorización del tiempo; es otro hiato más que hay que respetar. Por lo demás, los avances de la ciencia médica y de las nuevas tecnologías no consiguen lo que se proponen: prolongar la vida humana. Todo lo más que consigue es prolongar su vejez; lo que

5 Comparado con un día el hombre aparece a 7^h de la medianoche, casi a su término: tierra 0 horas, vida 5 h., moluscos 21 h., dinosaurios 23 h., mamíferos 23 h. 40', antropoides 23 h. 55', hombre 23 h. 59' 53".

obviamente no es lo mismo. Por su parte, la dilatación de la adolescencia que los psicólogos descubren en el occidente actual es una de las flexiones posibles entre las fases de maduración de la vida humana, pero no una prolongación de la misma.

En cambio, sí que estamos asistiendo a un intento por parte del hombre de dominar la evolución biológica: para incrementar la frecuencia y calidad de las cosechas de cereales, por ejemplo; y para mejorar en los grandes animales su producción de leche o de carne. Con todo, tenemos cierta prevención ante lo que llamamos productos transgénicos, como ciertos alimentos; a mí no me cabe ninguna duda de que al final se acabarán imponiendo.

c)Y por último, si consideramos la historia humana, lo primero sería señalar que hemos hablado poco de ella: sólo nos hemos referido a la prehistoria: el paleolítico y el neolítico (en medio hablan del mesolítico); y luego vienen también la edad de los metales: cobre, bronce e hierro. Pero la historia se divide en cinco grandes etapas: esa prehistoria, y luego la historia antigua (que acaba con la caída del imperio romano en el 476), la medieval (que acaba con el descubrimiento de América en 1492), la moderna (que abarca hasta la revolución francesa en 1789) y la contemporánea, que llega hasta nuestros días.

En la historia se han producido muchos cambios y variaciones, desde los pueblos sumerios –6.000 años antes de Cristo: los primeros de que tenemos noticia documentada- hasta los acontecimientos políticos de ayer y de hoy: la civilización griega, el imperio romano, el mundo árabe, el imperio español en los siglos XVI-XVII (donde no se ponía el sol), la *Commonwealth*, la descolonización de América y de África, la revolución industrial, etc.

Pero también se puede considerar la historia, al margen de sus oscilaciones, como una situación estable del hombre, como un estado suyo, un ámbito relativamente asentado en el que el hombre está. El hombre está en el mundo, claro: en la periferia del planeta tierra. Pero el hombre también está en la historia: en una situación histórica dada; y siempre en una y sólo en una: nosotros en el siglo XXI, y en Andalucía (España).

En la historia humana se producen avances y retrocesos, las innovaciones y descubrimientos con frecuencia comportan nuevos retos y problemas. Pero, por muchos cambios que haya en ella, el hombre ama y sufre,

enferma y sana, espera y goza, teme y busca su felicidad más o menos por igual siempre. A cada persona le da un poco lo mismo en qué situación histórica le haya tocado vivir: sea la que sea, en ella tendrá que buscarse las habichuelas.

Esa relativa estabilidad de la situación histórica significa lo siguiente. Que la más importante novedad que en la historia acontece, parece oculta tras las variaciones que la historia muestra; esa novedad oculta propia de la historia es el recambio de las generaciones. Entre el siglo XIX (en que no había luz eléctrica, ni agua corriente, y en el que por tanto había problemas de salubridad; en el que las mujeres vestían con miriñaque, para sostener grandes faldones en forma de cono; y en el que las personas se movían en carrozas tiradas por caballos), entre ese siglo y nuestro siglo XXI (con coches, trenes y aviones; y con luz eléctrica, teléfonos móviles e informática), entre ambos siglos hay muchas diferencias. Pero la mayor diferencia es ésta: ninguno de los vivientes en el siglo XIX vive hoy; todos los actualmente vivos somos nuevos: no vivíamos entonces. Si además tenemos en cuenta la gran explosión demográfica del siglo XX, muy notable en el conjunto de la historia, el tema de la novedad de las personas pasa a primer plano.

Los hoy vivientes somos nuevos: hemos nacido hace relativamente poco, y nos enfrentamos a nuestra actual situación histórica a partir de cero. Todo lo logrado en el pasado queda en la historia, pero desaparece en la existencia individual, que se estrena con cada persona.

VII. EL TIEMPO DE LA PERSONA

Esta indicación nos poner ante la mirada otra clase de tiempo distinta de las consideradas: el tiempo de la persona; que es otro que el de la cosmogénesis, la evolución de la vida y la prehistoria e historia humanas.

El tiempo de la persona es un tiempo que parte de cero: nadie nace sabiendo nada; como solemos decir, se enfrenta con las situaciones de su vida sin un libro de instrucciones. Y, por tanto, carece de pasado, sólo tiene futuro: qué haré ahora, qué proyecto emprenderé, hacia dónde me dirijo, cómo lo hago. Lo propio del hombre es proyectar, idear, esperar, ilusionarse, soñar: abrirse al futuro. ¿Qué debo hacer?, ¿qué puedo esperar? Eran las preguntas que Kant se planteaba en su antropología. Son las preguntas que todo hombre se hace cuando mira al futuro. Incluso quie-

nes hemos vivido ya algún tiempo, y pareciera que tenemos algún pasado; incluso para nosotros digo, el pasado ya pasó, y dejó de existir, aunque nos haya dejado alguna huella. Ahora sólo cuenta el presente, como punto de partida para el futuro que nos quede.

Los tiempos físicos, biológicos e históricos son tiempos de pasado: que comprenden y nos narran lo que pasó. La historia misma es un intentar hacer presente el pasado, un sacarlo a la luz y entenderlo; formalizarlo dándolo por acabado, totalizarlo. Pero el tiempo de la persona es transversal al curso cronológico del tiempo, se cruza con él: mira sólo del presente al futuro, y según un curso temporal libre, que es propio y exclusivo de cada quien. Porque si el tiempo de la persona es el futuro, ése es el tiempo de la libertad: el que pivota sobre la decisión; pues la decisión humana intercambia un futuro por otro. A cada uno nos toca decidir, elegir; porque lo que está en cuestión es la propia vida, que es una novedad en comparación con la de los demás. Cada uno ha de conducir él, personalmente, su propia vida; es su protagonista, porque lo que cada uno hace le afecta principalmente a él.

Y como el núcleo del tiempo de la persona es el propio futuro, lo importante será entonces organizar el propio tiempo, ordenar prioridades; con una jerarquía estrictamente personal, que a cada uno compete establecer. La organización del tiempo humano, lo dijo Séneca, es la ética. Pero no una ética normativa, extrínseca al hombre, definida o impuesta desde fuera; sino otra ética insertada en la vida real del hombre, que hace a cada uno dueño de su tiempo, responsable de su propia vida. Como el tiempo de la persona carece de pasado, habrá que aprender a vivir, a tomar decisiones, y a ratificarlas o rectificarlas; como digo, nadie nace sabiendo obrar. Solemos hablar de hacer lo correcto; pero lo correcto es lo corregido; y se corrige porque hay que aprender a vivir... viviendo; cada uno su propia vida, la que sólo vive él.

Organizar el tiempo comporta un cierto gasto: en la adquisición, mantenimiento y reparación de los útiles, de los medios a nuestra disposición, o en la rectificación de lo que se ha emprendido mal o se ha torcido. Inversamente, también cabe invertir, ganar tiempo, aprovecharlo: preparándose bien, planificando, rectificando a tiempo. Por lo demás, también es posible perder lamentablemente el tiempo, y malgastarlo.

En la aceleración de los ritmos de la vida biológica apreciamos ya el

crecimiento, que es la mejor forma de aprovechar el tiempo: el ir a más. En el hombre ese crecimiento puede ser irrestricto. Por ejemplo, siempre se puede aprender algo más, de todo se puede sacar experiencia; siempre es posible beneficiar a alguien de nuestro entorno, o hacer amigos; sabemos hacer de la necesidad virtud, porque todo error es corregible o subsanable, etc.

De estas notas descriptivas, sin entrar más en su contenido, podemos concluir una idea: el crecimiento de la persona es una especie de interiorización del tiempo, su personalización. El tiempo no es ya cierta medida externa de los procesos físicos, biológicos o históricos, a los que encierra en una unidad lógica, comprensible; sino que es el ámbito interno de la propia realización: un ámbito que prescinde un tanto del pasado, pues sólo mira al futuro; pero que depende de uno mismo, y requiere organización: alguna vigilancia sobre las decisiones, para mantener el rumbo; y que exige también, en ocasiones, cierta capacitación o cualificación, para estar en disposición de ordenar lo que acontece, incluso por sorpresa. Esa organización del tiempo recae sobre cada uno: a cada persona corresponde hacerse cargo libremente de su propia novedad; cada persona es distinta de todas las demás.

Hay sólo un universo, y una gran historia de todos sus acontecimientos; pero hay multitud de personas, cada una de ellas con su historia propia, y muchas de ellas -como las aquí presentes- con una vida por delante, con mucho por hacer.

Una sola, o muchas; ésta es la gran diferencia entre la evolución del cosmos y las personas.

JUAN A. GARCÍA es catedrático de filosofía en la Universidad de Málaga.

Líneas de investigación:

Idealismo alemán, metafísica, antropología trascendental, teoría del conocimiento

Publicaciones recientes:

- *Presente y libertad*. Pamplona: Universidad de Navarra, 2015.
- «La unidad del ser en el antiguo pensamiento griego y en la filosofía moderna alemana», *Contrastes*, 22 /3 (2017), 11-20.

- *El abandono del límite mental y la distinción real tomista*. Madrid: Bubok, 2018.

Dirección electrónica: jagarcia@uma.es