

A PROPÓSITO DE LA CREACIÓN DE VIDA ARTIFICIAL: ¿JUGAR A SER DIOS? O ¿COLABORAR CON DIOS EN LA CREACIÓN?

Eduardo García Peregrín

Sumario: La fabricación de una célula bacteriana controlada por un genoma sintetizado químicamente ha sido presentada por Venter et al. como una prueba de la producción de vida artificial a partir de secuencias de genes sintetizadas en el laboratorio. Sin embargo, existe un largo trecho entre lo logrado hasta ahora y la creación de vida. En este trabajo, nos proponemos incidir en los conceptos de vida y de creación, puesto que existe el peligro de que la vida sea presentada por los científicos o percibida por el público sólo como el DNA. Reducir la vida a los genes tiene profundas implicaciones éticas y sociales. Por otra parte, tratamos de establecer las diferencias entre la "creatio ex nihilo" y la "creatio continua" con objeto de estudiar el papel de Dios y del hombre en ambos temas. De acuerdo con el significado actual de la investigación científica, la frase "jugar a ser Dios" quizás deba ser sustituida por la de "colaborar con Dios en la creación".

Summary: Creation of a bacterial cell controlled by a chemically synthesized genome has been reported by Venter et al. as a proof for producing artificial life based on computer-designed genome sequences. However, it is important to stress that there is still a large technological gap between what has been achieved to date and actually creating life. In this work, we try to answer what is life or what is creation. There is a serious danger that synthesis of minimal genomes will be presented by scientists or perceived by the public as proving that life is reducible to or nothing more than DNA. Reducing life to genes has profound implications for several critical societal debates. On the other hand, we try to differentiate between the "creatio ex nihilo" and the "creatio continua" as an intent to study the role of God and the man in these subjects. According to the present meaning of scientific research, the sentence "playing God" would be substituted by "collaborating God in the creatio".

Palabras clave: Vida artificial, creatio ex nihilo, creatio continua, función de Dios y del hombre.

Key words: Artificial life, creatio ex nihilo, creatio continua, role of God and man.

Fecha de recepción: 14 abril de 2011

Fecha de aceptación y versión final: 12 mayo de 2011

1. Introducción

La creación de vida artificial ha sido desde siempre una de las quimeras del hombre, especialmente por la posibilidad posterior de crear seres humanos perfectos. Pocos días antes de cumplirse el décimo aniversario de la presentación del borrador del genoma humano, J. Craig Venter volvió a sorprender al mundo con la publicación en la revista

Science, primero en la edición *online* y después en la escrita, de un artículo en el que detalla la fabricación de la primera célula sintética¹. La inmensa mayoría de los medios de comunicación han acogido la noticia con titulares especialmente llamativos: “creación de vida artificial”, “creación de una célula artificial”, “vida de bote”, etc. Ante esta sensacional noticia, lo primero y más necesario es definir en sus justos términos lo que se ha conseguido hacer.

2. Los hechos y su historia

J. Craig Venter es un pionero en el desarrollo de la Genómica, ciencia que estudia el genoma de los distintos organismos a distintos niveles: Genómica estructural (secuenciación de los genomas), Genómica funcional (estudio de la función de cada secuencia conocida), Genómica comparada (análisis comparativo de los genomas de distintos organismos) y Genómica sintética (síntesis artificial de genomas para lograr nuevas formas de vida). Entre 1984 y 1992, Venter trabajó en los Institutos Nacionales de la Salud de Estados Unidos. Posteriormente, pasó al campo privado fundando sus propias compañías (TIGR y Celera Genomics) y participando en la secuenciación del genoma humano en competencia con el consorcio público coordinado por Francis Collins. En la actualidad es Presidente y Director de su propio Instituto de Investigación (JCVI) en el que trabajan unos 500 científicos de los más diversos campos.

Durante los últimos 15-20 años, el JCVI ha tratado de responder a la pregunta ¿qué es la vida? intentando comprobar cuál es el tamaño mínimo de un genoma necesario para que se exprese la vida. Para ello eligió la bacteria *Mycoplasma genitalium*, con uno de los genomas más pequeños que se conocen (580.070 pb), estableciendo las comparaciones oportunas con otras formas bacterianas, llegando a la conclusión de la existencia de 256 genes fundamentales². Por otra parte, comparando el genoma de dos especies del mismo género, *M. genitalium* (580.070 pb) y *M. pneumoniae* (816.000 pb), llegaron a la conclusión de que, de los 480 genes codificantes para proteínas de la primera especie, sólo son esenciales para el crecimiento de la bacteria unos 265-350 genes, incluyendo unos 100 de función desconocida cuya existencia parece indicar que no se han descrito todavía todos los mecanismos moleculares básicos implicados en la vida de las células. Asimismo, no se sabe si el juego de genes esenciales se corresponde exactamente con el genoma mínimo, ya que algunos genes son dispensables individualmente pero pueden no serlo simultáneamente³.

¹ D. G. GIBSON- ... (22 autores)... -J. C. VENTER, “Creation of a bacterial cell controlled by a chemically synthesized genome”: *Science* DOI 10.1126/science.1190719 (2010); and *Science* 329 (2010) 52-56.

² R. D. FLEISCHMAN- ... (38 autores)... -J. C. VENTER, “Whole-genome random sequencing and assembly of *Haemophilus influenzae* Rd”: *Science* 269 (1995) 496-512; C. M. FRASER- ... (27 autores)... -J. C. VENTER, “The minimal gene complement of *Mycoplasma genitalium*”: *Science* 270 (1995) 397-403; C. A. HUTCHISON III-S. N. PETERSON-S. R. GILL-R. T. CLINE-O. WHITE-C. M. FRASER-H. O. SMITH-J. C. VENTER, “Global transposon mutagenesis and a minimal *Mycoplasma* genome”: *Science* 286 (1999) 2165-2169.

³ Un comentario mucho más amplio sobre este tema puede verse en J. R. LACADENA, Página web sobre “Genética y Bioética”, Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), Ministerio de Educación y Ciencia, <http://w3.cnice.mec.es/tematicas/genetica> “Seréis como dioses” (Junio, 2000); “Vida sintética: J. Craig Venter ¿un dios menor?” (Junio, 2007).

Unos años más tarde⁴, el equipo de Venter logró transformar una especie bacteriana en otra mediante la técnica llamada “trasplante genómico”. Para ello, el genoma intacto de una bacteria, *M. mycoides*, fue trasplantado a células de otra bacteria muy parecida, *M. capricolum*, con lo que el genoma transferido de la primera especie tomó el control del funcionamiento celular de la segunda. La misma versión *online* de la revista *Science* publicó a los pocos meses la primera síntesis química de un genoma bacteriano completo, *M. capricolum*, comenzando la era de la Genómica Sintética⁵. Para ello sólo tuvieron que utilizar pequeños bloques de material genético hasta llegar a tener una molécula de ADN de más de un millón de bases.

El paso siguiente era fácil de adivinar y hacer: reemplazar el genoma natural de *M. capricolum* por el genoma sintético. Este último trabajo⁶ consistió en la síntesis del genoma de *M. mycoides* a partir de información digitalizada y su trasplante a una célula de *M. capricolum*. El genoma sintético es una copia del original, salvo en catorce genes. Dos se desorganizaron durante el proceso y el resto se eliminaron o se alteraron intencionadamente, diez de ellos para formar cuatro secuencias que actúan como marcas para diferenciar el genoma sintético del natural y que reemplazan a genes que no eran esenciales para la viabilidad. Aunque la célula que sufrió el trasplante mantenía en principio sus propios componentes químicos, el genoma introducido de *M. mycoides* tomó el control de la célula de *M. capricolum* de tal modo que, al cabo de poco tiempo, todo su material era semejante al de la célula donante. El logro actual estriba, por lo tanto, no en la transformación de una especie en otra, sino de algún modo en la obtención de una bacteria viable a partir de un genoma completamente sintetizado utilizando como fuente las cuatro bases químicas necesarias (adenina, timina, guanina y citosina). En una teleconferencia pronunciada por Venter inmediatamente después de la publicación comentó: “Esta es la primera célula del planeta de una especie que se autorreplica y cuya madre es una computadora”. Venter la ha bautizado con el nombre de su propio centro: *M. mycoides JCVI-syn1.0*, indicando con este último número que es la primera de una serie de células modificadas que piensa obtener en el laboratorio.

3. Algunas aplicaciones prácticas

En diversas páginas de sus memorias, Venter se considera una fuerza de la naturaleza capaz de llegar hasta límites insospechados⁷. En unas declaraciones realizadas por Skype para *Science* y publicadas en la prensa, Venter aseguró lo siguiente:

⁴ C. LARTIGUE-J. I. GLASS-N. ALPEROVICH-R. PIEPER-P. PALMAR-C. A. HUTCHISON III-H. O. SMITH-J. C. VENTER, “Genome transplantation in bacteria: changing one species to another”: *Science* DOI: 10.1126/science.1144622 (2007); and *Science* 317 (2007) 632-638.

⁵ D. G. GIBSON- ... (15 autores) ...-H. O. SMITH, “Complete chemical synthesis, assembly and cloning of a *Mycoplasma genitalium* genome”: *Science* DOI: 10.1126/science. 1151721 (2008); and *Science* 319 (2008) 1215-1220.

⁶ Ver ref. 1.

⁷ Cf. J. C. VENTER, *La vida descodificada*, Espasa Calpe, Madrid 2008.

“Esta es una potentísima herramienta para decidir qué queremos hacer en el campo de la Biología. Tenemos una amplia gama de aplicaciones en la mente... Estamos desarrollando en estos momentos la utilización de algas capaces de capturar CO_2 y de transformarlo en hidrocarburos que puedan ser procesados en las refinerías ya existentes. Eso evitaría tener que sacar más petróleo del suelo... No hay ningún alga natural que conozcamos que pueda hacer esto en la escala que nosotros necesitamos, así que tendremos que usar las nuevas técnicas de genómica sintética para desarrollar nuevas algas a partir de las que ya existen o desarrollar otras que tengan las propiedades que queremos que tengan... Creo que estamos entrando en una nueva era científica limitada sólo por nuestras imaginaciones”⁸.

El reciente trabajo marca el inicio oficial de la llamada Genómica Sintética y abre paso al diseño de microorganismos sintetizados a la carta cuyo ADN se puede modificar supuestamente para incorporar determinadas propiedades. Así, han confirmado que pretenden crear bacterias capaces de absorber del dióxido de carbono, limpiar la contaminación ambiental, desarrollar biocombustibles, producir vacunas, etc. Las posibilidades parecen infinitas para un investigador que ha sido definido por la Wikipedia como “biólogo y hombre de negocios”. Y es que detrás de esta tecnología hay grandes logros económicos. Precisamente, Venter tiene ya un acuerdo con BP que fue la compañía responsable del vertido del Golfo de México, uno de los mayores desastres ecológicos recientes. Se ha dicho que la capacidad de este polémico investigador para aglutinar empresas y fuentes de financiación es prodigiosa.

El trabajo que estamos comentando ha costado más de 40 millones de dólares. Pero espera resarcirse con creces patentando su tecnología. Ya intentó lograr beneficios económicos de su participación en el Proyecto Genoma Humano. Sin embargo, la competencia con el consorcio público en el mismo proyecto le obligó a hacer públicos y gratis sus resultados. Posteriormente, en mayo de 2007 presentó en USA una solicitud para patentar sus resultados con el *M. genitalium*, lo cual provocó una fuerte crítica entre la mayoría de los investigadores⁹. La solicitud fue finalmente denegada en 2009. En el caso presente, también ha presentado la correspondiente solicitud de patente para conseguir protección intelectual de una copia de un ser vivo, cosa que ha levantado la protesta de muchos investigadores porque dejaría la ingeniería genética bajo el control de su Instituto JCVI. Para los especialistas, si se considera que Venter no ha inventado nada ni lo ha descubierto, sino que sólo ha sintetizado una copia de una célula, no sería sujeto de patente. Pero el límite no está claro.

⁸ Cf. The Guardian, 20 de mayo de 2010.

⁹ Cf. J. KAISER, “Attempt to patent artificial organism draws a protest”: *Science* 316 (2007) 1557.

4. Reacciones de los expertos

La mayoría de los expertos consultados reconocen el valor técnico de la investigación realizada por Venter y su equipo, pero creen que se está sobrevalorando mucho el alcance de los resultados. Especialmente crítico ha sido el premio Nobel D. Baltimore, quien comentó en *The New York Times* que el verdadero hito en este campo lo había marcado en 2002 el virólogo E. Wimmer al sintetizar desde su secuencia en un ordenador un clon infeccioso del virus de la poliomielitis, que al ser transferido a una célula producía partículas virales completas e infectivas¹⁰. La diferencia es que un virus no es un ser vivo autónomo, sino que para reproducirse necesita la maquinaria de la célula a la que infecta. Por otra parte, la tecnología del ADN recombinante ya permitía desde hace bastantes años obtener bacterias y otros microorganismos con especial interés en biotecnología y en biomedicina aunque sin manejar ADN sintético. Gracias a ellos, hoy tenemos medicamentos de primera necesidad, como la insulina o la hormona del crecimiento.

Como muy bien indica el propio título del trabajo de Venter, lo que se ha logrado no es una célula sintética sino una célula bacteriana cuyo genoma ha sido fabricado sintéticamente. Una célula sintética sería aquella obtenida mezclando en un tubo de ensayo todos los componentes químicos (agua, proteínas, el genoma, ARN, azúcares, lípidos, sales minerales, etc.) y que estos se ensamblaran y funcionaran como lo hace una célula. Como reconocen los propios autores, el citoplasma, su contenido y la membrana que rodea a la célula receptora no son sintéticos. En un comentario publicado inmediatamente en la misma revista *Science*¹¹ se llega a la misma conclusión: este trabajo no crea una verdadera forma de vida sintética, porque el genoma fue introducido en una célula ya existente.

5. Implicaciones éticas y religiosas

Como fácilmente se puede imaginar, este trabajo lleva consigo importantes implicaciones éticas que los autores admiten:

“Las discusiones éticas relativas a la vida sintética las tenemos desde las primeras etapas del trabajo. Según se vayan extendiendo las aplicaciones de la genómica sintética, anticipamos que este trabajo continuará planteando asuntos filosóficos con implicaciones sociales y éticas. Animamos al diálogo continuo”¹².

En efecto, el estudio de 1999 sobre el genoma mínimo produjo reacciones encontradas en los diferentes campos relacionados. A modo de ejemplo muy significativo, destacamos parte del comentario hecho por el Grupo de Ética de la Genómica:

¹⁰ J. CELLO-A. V. PAUL-E. WIMMER, “Chemical synthesis of poliovirus cDNA: Generation of infectious virus in the absence of natural template”: *Science* 297 (2002) 1016-1018.

¹¹ E. PENNISE, “Synthetic genome brings new life to bacterium”: *Science* 328 (2010) 958-959.

¹² Ver ref. 1.

“El proyecto de construir nuevos y mínimos genomas no viola ningún precepto moral fundamental, pero introduce preguntas que son esenciales y que deben ser consideradas antes de nuevos avances tecnológicos... La tentación de demonizar esta investigación fundamental puede ser irresistible”¹³.

Los principales problemas se presentan en relación a la libertad de investigación, considerando los pros y los contras, pero no sólo sobre hacer una determinada investigación sino también sobre el no hacerla. En el caso del último trabajo de Venter, se ha dicho que:

“A medida que los trabajos sobre biología sintética continúan creciendo, aparecen nuevas ramas del Árbol de la Vida, a partir de nuevos organismos sintetizados y creados por técnicos. Estos hechos requerirán un desarrollo cuidadoso de las herramientas éticas acerca de la construcción de vida sintética y su riesgo potencial, su utilidad y su impacto en la sociedad”¹⁴.

Para la mayoría de los bioeticistas, el trabajo puede tener aplicaciones beneficiosas pero también conducir a situaciones serias para la bioética. La labor de la ética debe estar encaminada a examinar el riesgo que el conocimiento de la biología sintética puede tener si se usa mal, por ejemplo en casos de terrorismo o de guerra biológica. Para dirigir adecuadamente su estudio, los bioeticistas deben prestar atención no sólo a qué clase de conocimiento científico se origina, sino también a cómo es ofrecido a la sociedad¹⁵.

El presidente de Estados Unidos ha pedido a la Comisión Presidencial para el estudio de Asuntos de Bioética que analice las implicaciones éticas que tiene el descubrimiento. Obama ha dicho que la Comisión debería publicar tanto los potenciales “beneficios” como los potenciales “riesgos” del hallazgo en la medicina, el medio ambiente, la seguridad o la salud. La Comisión debería hacer una serie de recomendaciones que el gobierno federal debería tener en cuenta para asegurarse el disfrute de beneficios de este campo de investigación científica a la vez que se dibujan las fronteras éticas y se minimizan los posibles riesgos.

Ya en 1975, más de cien biólogos moleculares, varios de ellos premios Nobel, se reunieron en la célebre conferencia de Asilomar para estudiar los problemas que podían plantear los microorganismos recombinantes. En esa reunión se decidió el establecimiento de una serie de pautas de precaución, a las que se obligaban todos los que habían

¹³ M. K. CHO-D. MAGNUS-A. L. CAPLAN-D. MCGEE-THE ETHICS OF GENOMICS GROUP, “Ethical considerations in synthesizing a minimal genome”: *Science* 286 (1999) 2087-2090.

¹⁴ H. H. WANG, “Synthetic genomes for synthetic biology”: *Journal of Molecular and Cell Biology*. 2 (2010) 178-179.

¹⁵ Cf. M. K. CHO-D. A. RELMAN, “Synthetic «life», ethics, national security, and public discourse”, *Science* 329 (2010) 38-39; T. DOUGLAS-J. SAVULESCU, “Synthetic biology and the ethics of knowledge”: *Journal of Medical Ethics* 36 (2010) 687-693.

iniciado trabajos de ADN recombinante, asignándose a cada tipo de ensayo un nivel de riesgo: mínimo, bajo, moderado o alto. Esta moratoria fue respetada muchos años, hasta que aparecieron nuevos procedimientos de obtención de ADN recombinante y vectores más seguros. Entonces, se cuestionó si era ético transferir genes entre organismos de distinta especie, alterando así el contenido genético resultante de la selección natural típica de la evolución. Sin embargo, los trabajos continuaron y hoy día disponemos de un gran número de especies, tanto vegetales como animales, llamados transgénicos, fruto de este tipo de experimentación.

Hasta hace poco tiempo, la reflexión bioética ha atendido más a los medios que a los fines, especialmente porque iba dirigida a profesionales sanitarios cuya cuestión principal es resolver los problemas que le plantea la utilización de los nuevos medios técnicos. Sin embargo, es necesario cambiar la orientación de la bioética, corregir su punto de mira. Como bien dice el Prof. D. Gracia:

“La bioética del nuevo milenio, si quiere enfocar de veras los problemas que tiene delante, habrá de ser una ética de la responsabilidad. Y por lo tanto habrá de conceder un lugar preferente a la reflexión sobre los fines... Pero para ello, hay que cuestionar muchas categorías que se aceptan de modo casi infalible... Es preciso incrementar las vías de participación y la escasa deliberación colectiva, en orden a definir los valores y los fines sociales... El éxito social de la bioética parece muy relacionado con la necesidad que la sociedad siente de reflexionar en profundidad sobre los problemas de valor”¹⁶.

Pero esta ética de la responsabilidad no puede quedar reducida al pasado o al presente sino que tiene que mirar fuertemente hacia el futuro. Las consecuencias de las actividades actuales pueden ser de enorme trascendencia para el futuro. Esto significa que proteger el mundo de hoy para que las condiciones de su existencia permanezcan intactas lleva consigo protegerlo, en su vulnerabilidad, contra cualquier amenaza que pueda modificar tales condiciones. Por eso, H. Jonas considera que en el imperativo categórico de Kant hemos de introducir no sólo a la humanidad presente sino a la futura:

“Un imperativo que se adecuara al nuevo tipo de acciones humanas y estuviera dirigido al nuevo tipo de sujetos de la acción diría algo así como «Obra de tal modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida auténtica en la Tierra»; o expresado negativamente: «Obra de tal modo que los efectos de tu acción no sean destructivos para la futura posibilidad de esa vida»¹⁷.

¹⁶ D. GRACIA, *Como arqueros al blanco. Estudios de bioética*, Triacastela, Madrid 2004, 88-91.

¹⁷ H. JONAS, *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*, Herder, Barcelona 2004, 39-40.

Y ahí es donde reside una de las interrogantes más fuertes del nuevo descubrimiento. Como en casos anteriores debe haber una regulación jurídica para que los expertos en bioética puedan trabajar en este campo en beneficio de la humanidad. Para evitar situaciones de riesgo, sería conveniente que la sociedad conociera la trascendencia de estas investigaciones para establecer normas de obligado cumplimiento basadas en la seguridad de las tecnologías emergentes.

Desde el punto de vista religioso, en el trabajo citado de Cho y col. podemos leer:

“Sorprendentemente, ha habido poca inclinación dentro de las comunidades religiosas de Occidente hacia la definición de la vida o hacia la descripción de la esencia de la vida. Sin embargo, estas comunidades han expresado sus dudas sobre una definición puramente científica de la vida. En el caso presente, la mayor presión puede venir de considerar si tal investigación constituye una intrusión fuera del campo de la naturaleza, es decir, si trabajar con genomas mínimos constituye un «jugar a ser Dios»¹⁸.

Dentro de las comunidades religiosas judeo-cristianas y de la sociedad occidental en general hay puntos de vista completamente opuestos sobre hasta dónde puede llegar el control y la manipulación humana de sí misma y del medio ambiente. Sin embargo, se puede encontrar un punto medio basado en la aceptación de las capacidades y limitaciones humanas, de tal modo que se rechace la pasividad para no tener responsabilidades a la vez que la arrogancia de creernos héroes sin mirar los riesgos del avance del conocimiento humano. Aunque existe un fuerte debate en algunos círculos religiosos acerca de los límites de la iniciativa humana en el campo de la nueva biología, el punto de vista dominante es que, mientras hay razones para tener una cierta precaución, no hay nada en la investigación para crear un genoma mínimo que esté automáticamente prohibido por consideraciones puramente religiosas. Lo importante es trabajar juntos en lo que concierne a los aspectos éticos y religiosos. En el caso actual, las altas instancias de la Iglesia católica han mostrado su perplejidad y su inquietud por tratarse, según dicen, de un salto desconocido potencialmente devastador, pero no han avanzado más conclusiones sobre el tema. De todas formas, tampoco consideran que haya habido creación de nueva vida.

Como hemos señalado, cuando se produce un importante descubrimiento en las ciencias biológicas suele decirse, especialmente por los partidarios de frenar la investigación de este tipo, que el hombre está tratando de “jugar a ser Dios”, está tratando de suplantar a Dios en la creación de la vida. Estas y otras consideraciones semejantes nos llevan a la necesidad de preguntarnos: ¿Qué es la vida? ¿Qué es la vida artificial? ¿Qué es la creación? ¿Cuál es el papel de Dios y del hombre en la creación?

¹⁸ Ver cita 13.

6. El concepto de vida y de vida artificial

El concepto de vida es extraordinariamente difícil de precisar. Podemos encontrarnos diversas definiciones de vida, pero ninguna de ellas es lo suficientemente clara y precisa como para poderla adoptar sin más. La mayoría de las definiciones clásicas de la vida son fenomenológicas, insistiendo en los rasgos que diferencian los seres que llamamos vivos de aquellos que son inanimados. Por lo tanto, estos rasgos nos permitirán identificar a los seres vivos pero no a la propia vida.

Científicamente la vida se refiere a la duración de las cosas o a su proceso de evolución. Una definición un tanto compleja la considera como la capacidad de administrar los recursos internos de un ser físico de forma adaptada a los cambios producidos en su medio. Desde el punto de vista bioquímico, la vida puede definirse como un estado o carácter especial de la materia alcanzado por estructuras moleculares específicas, con capacidad para desarrollarse, mantenerse en un ambiente, reconocer y responder a estímulos y reproducirse permitiendo la continuidad. Desde la perspectiva de la Psicología, la vida es un sentimiento apreciativo por las interacciones del ego con el medio y, por reacción a dicho sentimiento, la lucha por mantener su homeostasis en estado preferente. Para la Biología es aquello que distingue a los reinos animal, vegetal, hongos, protistas, arqueas y bacterias del resto de manifestaciones de la naturaleza. Pero este concepto se basa de nuevo en las características de los seres vivos, más que en la propia vida.

En este sentido, la biología no trata de la vida en sí misma, lo que es propio de la filosofía natural, sino de las manifestaciones o fenómenos de los organismos vivos¹⁹. En esta ciencia se define como ser vivo la estructura molecular autoorganizada capaz de intercambiar energía y materia con el entorno con la finalidad de automantenerse, renovarse y finalmente reproducirse. Dicho de otra manera, los seres vivos se distinguen de los seres inertes por un conjunto de características como son la organización molecular, la reproducción, la evolución y el manejo no espontáneo de su energía interna. Desde un punto de vista más biofilosófico:

“podríamos decir que un ser vivo, desde una bacteria, pasando por todo el reino vegetal y animal hasta el hombre, se comporta como una unidad de estructuras y funciones jerárquicamente integradas en todas sus manifestaciones, tendiendo siempre a conservar su estructura... Las categorías fundamentales de este discurso de comprensión de los organismos vivos serían: comprensión holística (o totalidad), sistema, proceso, emergencia de novedad, cambio (evolución), teleología (ejecución de acciones encaminadas a un fin) y desarrollo epigenético”²⁰.

¹⁹ O. IFTIME, “Life sciences, apophatism and bioethics”: *European Journal of Science and Theology* 2 (2006) 21-46.

²⁰ I. NÚÑEZ DE CASTRO, *De la dignidad del embrión. Reflexiones en torno a la vida humana naciente*, Universidad Pontificia de Comillas, Madrid 2008, 16-17.

A partir de los trabajos del equipo de Venter en el año 1999 comenzó a hablarse de “vida artificial” o “vida sintética” para expresar la forma de crear vida en el laboratorio a partir de un grupo reducido de genes que consideraban esenciales. Como hemos explicado anteriormente, Venter y col. indicaron que su investigación era la etapa inicial de la posible construcción de una célula con un genoma mínimo esencial capaz de desarrollarse en condiciones de laboratorio. Ante ese requerimiento, Cho y col. publicaron un artículo en el que se discutían los aspectos éticos y religiosos de la cuestión:

“En la controversia científica actual sobre el concepto de vida, hemos visto que muchos biólogos la definen en términos de propiedades metabólicas, de la capacidad de respuesta al ambiente o de la capacidad para replicarse. Quienes consideran que la propiedad de replicación es la característica clave de la vida piensan que los genes constituyen tanto el origen como la naturaleza de los seres vivos. De acuerdo con ello, los genes son los que hacen que vivan los seres vivos²¹.

La comparación del genoma de diferentes bacterias ha permitido indicar cuál es en cada caso el llamado “genoma mínimo” suficiente para permitir la vida celular. Sin embargo:

“Esta colección de genes se queda corta a la hora de comprender el tamaño y el número mínimo de enzimas responsables de ciertos procesos metabólicos que faltan en dichas formas de vida. De todas formas, estas experiencias van dirigidas, con mayor o menor éxito, a reducir el conjunto mínimo de genes para modelar la célula más primitiva que pudiera haber existido en las primeras etapas de la evolución de la vida²².

Este mismo grupo ha analizado comparativamente los genomas de 30 especies y han encontrado mediante un algoritmo de computación los 572 genes que deberían constituir el genoma de ese supuesto precursor al que han bautizado con el nombre de LUCA (acrónimo de “Last Universal Common Ancestor”).

Como vemos, la genómica funcional se plantea la cuestión fundamental de cuántos genes son esenciales para la vida celular. Es decir, la pregunta ¿qué es la vida? puede expresarse en términos genómicos como ¿cuál es el juego mínimo de genes celulares esenciales? Todos estos trabajos están produciendo un amplio debate por el miedo a las consecuencias de abordar el significado de la vida desde unas posiciones reduccionistas. Y es que:

“La genómica en sí supone un reduccionismo máximo de la Biología al tratar a los organismos vivos desde la disec-

²¹ Ver cita 13.

²² A. R. MUSHEGIAN-E. V. KOONIN, “A minimal gene set for cellular life derived by comparison of complete bacterial genomes”: *Proceeding of the National Academy of Sciences USA* 93 (1996) 10268-10273.

ción molecular de su genoma. El propio Dr. Venter decía: «... estamos cuestionándonos si es ético crear vida de forma sintética... creemos que esta discusión bien vale la pena... porque llega a la definición de lo que es la vida». Como se mencionaba antes, en términos genómicos la vida se identificaría con el genoma mínimo o juego esencial de genes²³.

El reduccionismo es uno de los problemas éticos y filosóficos que plantea el proyecto de “jugar a ser Dios”. En primer lugar, una aproximación reduccionista a este tema puede limitar nuestro conocimiento científico de los organismos vivos, así como nos puede llevar a la creencia errónea de que los virus fueron precursores filogenéticos de la vida celular. Asimismo, dirigiendo grandes esfuerzos hacia el conocimiento del papel del núcleo en el funcionamiento de una célula en comparación con otros elementos celulares podemos rebajar nuestro conocimiento de cómo opera una célula completa²⁴. En segundo lugar, un conocimiento reduccionista de la vida, especialmente de la vida humana, no es satisfactorio para quienes creen que las dimensiones de la experiencia humana no pueden ser explicadas exclusivamente por un análisis fisiológico.

¿Cuáles son las implicaciones últimas de definir la vida en términos de ADN? ¿Pueden o deben los naturalistas decidir el significado de la vida sin tener en cuenta a los filósofos, a los teólogos, a los sociólogos e, incluso, al público en general? Existe el serio peligro de que la identificación y síntesis de los genomas mínimos sean presentadas por los científicos en la prensa o percibidas por el público como demostración de que la vida es reducible nada más que al ADN. La vida necesita no ser conocida sólo por lo que la tecnología nos permita descubrir. Al menos desde Aristóteles, ha sido tradicional ver la vida como algo más que pura física.

Reducir la vida a los genes tiene también profundas implicaciones para varios debates muy importantes para la sociedad en general, incluyendo los que se refieren a lo que constituye la vida humana y a sus comienzos. En efecto, algunos científicos han sugerido la aplicación del concepto de genoma mínimo a los seres superiores. Si nosotros extendemos el reduccionismo implícito a la investigación con el genoma mínimo para definir la vida humana, van a aparecer inmediatamente nuevas fuentes de debate acerca de si las células madre, los embriones tempranos o los embriones híbridos que contienen ADN humano con componentes celulares de otras especies pueden ser considerados como seres humanos. Igualmente, la definición genética de cuándo comienza la vida tendría implicaciones en el debate sobre el aborto.

Como hemos visto, el concepto de vida escapa a la biología como ciencia experimental. La pregunta clave que se plantea es si, en el fondo, la ordenación de los átomos y de las moléculas con la misma disposición que tienen en un ser vivo, conducirá

²³ J. R. LACADENA, *Vida, vida humana, vida artificial* (en línea) Madrid 2007, <http://www.cnice.mecd.es/tematicas/genetica/index.html> (Consulta del 24 de Enero de 2001).

²⁴ Cf. S. F. GILBERT, *Developmental Biology*, Sinauer Associated, Sunderland, MA 2003.

directamente a un nuevo organismo. Y yendo más lejos, esa misma ordenación ¿hará que surja espontáneamente la conciencia?

Como muy bien ha expresado el Prof. I. Núñez de Castro:

“Desde Aristóteles hasta nuestros días los problemas para la comprensión de los seres vivos son recurrentes. Así, una nueva alianza entre la Biología y la Filosofía es necesaria en la búsqueda de las bases epistemológicas y ontológicas del estudio de la vida... La filosofía de la biología, la biofilosofía, muestra que la vida no es puro mundo físico. Lo viviente tiene sus raíces en lo físico. Pero representa una sorprendente novedad emergente que exige una nueva racionalidad explicativa. El holismo biológico supone un nivel de complejidad no visto en el mundo físico. El ser vivo como sistema y proceso jerarquizado teleológicamente dibuja una compleja organización que emerge novedosamente y que exige a la ciencia pasar a rigurosas preguntas filosóficas”²⁵.

Frente al reduccionismo clásico se presenta hoy la alternativa del emergentismo:

“Su lema científico esencial consiste en decir que el conjunto es siempre más que la suma de las partes. Así, la materia, al unirse de acuerdo con las leyes físico-químicas, produce sistemas cuyas propiedades son nuevas y no se reducen a ninguna de las propiedades de las partes integrantes aisladas. Por tanto, las propiedades emergentes se producen por una organización sistémica nueva de la materia”²⁶.

En resumen, creemos que las complejas consideraciones metafísicas acerca de los seres vivos, entre ellos los humanos, no pueden ser discutidas en términos de la presencia o ausencia de un conjunto determinado de genes. En este caso, para evitar una concepción reduccionista de la vida, hubiera sido necesaria la utilización del lenguaje adecuado y la explicación clara y sin elucubraciones del verdadero alcance de los nuevos descubrimientos... cosa que, en esta ocasión parece haberse sobrepasado. Alrededor del 99% de la población estima que ya se ha conseguido la vida artificial, porque los medios de comunicación han presentado el trabajo de Venter de esa forma. Sin embargo, en el supuesto de que podamos delimitar esa cualidad, la vida la aportó él con la célula bacteriana receptora. Lo que hizo fue reproducir esa vida o, mejor dicho, reproducir esa célula utilizando una molécula de ADN sintetizada en el laboratorio a partir de sus

²⁵ I. NÚÑEZ DE CASTRO, *Una nueva alianza entre la Biología y la Filosofía es necesaria para el estudio de la vida* (en línea), Madrid 2009, <http://www.tendencias21.net> (Consulta del 24 de Enero de 2010).

²⁶ D. ARMENGOL, *El emergentismo, una vía humanista de la ciencia. Más allá del reduccionismo supera la imagen del "hombre máquina"* (en línea), Madrid 2006, <http://www.tendencias21.net> (Consulta del 24 de Enero de 2010).

propios constituyentes. Por lo tanto, creemos que en el trabajo de Venter no se puede hablar propiamente de “vida artificial”: lo único que hay “artificial” de la nueva célula es su ADN. El resto de partes las ha “pedido prestadas” a una bacteria que ya existía. Por ahora, nos queda muchísimo para poder sintetizar en el laboratorio todos y cada uno de los constituyentes de una célula. El propio Venter ha insistido en que no se puede hablar todavía de vida artificial ni de células artificiales, ya que se trata en cualquier caso de experimentaciones basadas en células preexistentes. El mismo título del trabajo así lo indica: “Creación de una célula bacteriana controlada por un genoma sintetizado químicamente”. No obstante, muchos investigadores tampoco lo consideran como “creación”, sino solamente como una manipulación del genoma. Esto nos lleva a la consideración del término creación y de su significado, lo mismo que hemos hecho sobre los términos vida y vida artificial.

7. El concepto de creación: papel de Dios y del hombre

1. La “*creatio ex nihilo*”

El Diccionario Ideológico de la Lengua Española define el término creación como “acto de crear o sacar Dios una cosa de la nada”, considerando a Dios como el Creador por antonomasia. De acuerdo con esta definición se considera creación a la llamada comúnmente “*creatio ex nihilo*”.

“La creación es un término técnico, *bará* en hebreo (siempre tiene a Dios por sujeto), *ktísis* en griego y *creatio* en latín, y está siempre referido a la radical fundamentación del ser; la *creatio ex nihilo* no puede entrar, por lo tanto, a formar parte de ningún discurso científico”²⁷.

El término hebreo *bará* tiene un sentido totalmente específico que no es fácil de delimitar. Tiene dos significados: hacer y separar, perfectamente relacionados.

“*Bará* podría traducirse por: hacer-separando, hacer-haciendo-separado. En el principio Dios «hizo-separó» el cielo y la tierra, el día y la noche, el hombre y la mujer. Por consiguiente, no «hizo y luego separó». Tampoco «separó» una realidad preexistente y no creada y sólo después «hizo». Sino «hizo y separó». Crear es hacer, haciendo diferente, diferenciado; es constituir separado, hacer separando”²⁸.

Crear (*bará*) es ante todo constituir algo distinto de Dios. Pero también es hacer algo enteramente separado y distinto de todo lo anterior. Ese es uno de los sentidos de la

²⁷ L. SEQUEIROS, *El designio chapucero. Darwin, la biología y Dios*, Khaf, Madrid 2009, 150.

²⁸ A. GESCHÉ, *El hombre*, Sígueme, Salamanca 2002, 69.

creatio ex nihilo: la realidad creada no viene precedida por un modelo del que lo creado sería una copia. La creación no se hace mediante un dictado en el que nosotros seríamos meros repetidores. Por otra parte, al hablar del mundo como creación de Dios, estamos considerando mundo a todo lo que existe fuera de Dios. Según la Escritura, la idea de Dios como Creador tiene que extenderse a todos los seres distintos del propio Dios y existentes en la realidad.

Los relatos bíblicos de la creación son narrados en forma de mitos, semejantes a los que circulaban en países más o menos próximos al antiguo Israel. Como es bien sabido, los capítulos primeros del Génesis contienen dos relatos de la creación. El segundo de ellos (Gn 2,4-3,24) es mucho más antiguo que el primero, ya que procede de la llamada “fuente yahvista” correspondiente a finales del siglo X o del siglo IX a. C. y relata fundamentalmente la creación del hombre. El primer relato (Gn 1,1-2,4) procede de la “fuente sacerdotal” y fue compuesto hacia el siglo VI a. C. Se trata de un relato muy diferente en el que narra la creación del universo y de todos los seres por la sola palabra de Dios, en un marco de referencia de siete días que culminan con el sábado, y en el que la creación en su totalidad es descrita como buena. Estos dos relatos tan distintos están puestos uno al lado del otro sin pretensión de armonizarlos, puesto que lo que interesa resaltar es su significado religioso y no la sucesión histórica de los acontecimientos. Lógicamente, no es esta la imagen de la creación que la ciencia nos ofrece en la actualidad.

En 1929, E. Hubble observó algo enormemente novedoso: las galaxias distantes se están alejando de nosotros, lo cual fue interpretado como que el universo entero se encuentra en fase de expansión. Estas observaciones sugerían que hubo un momento, el llamado *big bang*, en que el universo era infinitesimalmente pequeño e infinitamente denso y caliente. Fue el momento de la gran explosión o explosión inicial, así como del inicio del tiempo hace unos quince mil millones de años. Apenas tenemos idea de lo que ocurrió antes de los 10^{-43} segundos, el llamado “tiempo de Planck”, cuando el tamaño del universo era de 10^{-33} cm., dimensión que se conoce también como “tamaño de Planck”. Estas dos dimensiones forman el límite inferior del comportamiento normal del espacio-tiempo y de las leyes de la física. Por debajo de ellas no se cumplen las leyes normales de la física, por lo que no podemos conocer nada de su comportamiento. En estas condiciones, la temperatura era de 10^{32} grados. Un segundo después del *big bang*, la temperatura habría descendido unos diez mil millones de grados, o sea, unas mil veces la temperatura del centro del sol. Alrededor de cien segundos, la temperatura habría descendido a mil millones de grados, que es la temperatura del interior de las estrellas más calientes. En esas condiciones se pudieron producir los núcleos de los primeros átomos de deuterio, que posteriormente dieron lugar a los de helio. Tan sólo unas horas después del *big bang* la producción de helio y otros elementos se habría detenido. Después, durante el siguiente millón de años, el universo habría continuado expandiéndose, formándose las galaxias y las estrellas. Sólo al alcanzar el universo la edad de unos diez mil millones de años se pudieron formar los planetas, y unos dos mil millones de años más aparecieron en nuestro planeta las primeras formas microscópicas de vida. Hace unos mil millones de años aparecieron las algas como primeras células eucarióticas; hace unos quinientos millones, lo hicieron los peces; unos doscientos mi-

llones, los mamíferos, y sólo hace unos cuatro millones de años aparecieron los primeros ejemplares del género *Homo*.

¿Cómo relacionar estas dos visiones de la creación? Esta pregunta forma parte de otra mucho más amplia: ¿Cómo relacionar la teología con la ciencia? No es éste el lugar para hacer amplias consideraciones sobre un tema que está dando lugar a un número muy elevado de obras. Sólo en Estados Unidos, este número se triplicó desde la década de mil novecientos cincuenta a mil novecientos noventa, llegando en la actualidad a cerca de tres centenares de obras. Sin embargo, partiendo de la base de que ambas son compañeras en el gran esfuerzo de la humanidad por comprender la realidad, vamos a considerar los cuatro tipos de relación que I. G. Barbour ha propuesto: conflicto, interdependencia, diálogo e integración²⁹.

a) El conflicto ocurre cuando cualquiera de las dos disciplinas amenazan con hacer suyos los intereses legítimos de la otra. Los ejemplos más típicos son el literalismo bíblico y el cientismo. Para el primero, los capítulos 1-2 del Génesis dan la explicación del origen del universo a la que habrá que atenerse el relato científico. Para el segundo, las únicas preguntas y respuestas en este tema son las que formula la ciencia, por lo que sobra todo discurso teológico.

Un ejemplo paradigmático del conflicto en el tema de la creación debido al literalismo bíblico lo tenemos en los llamados creacionistas científicos que defienden la verdad científica de una cronología bíblica. Ya en 1647, el arzobispo Ussher, primado de Irlanda, proponía que la creación ocurrió a las 9 de la mañana del 27 de octubre del año 4004 a. C. Otros autores comentan que la fecha calculada por el mismo obispo fue la madrugada del 23 de octubre del año 710 del calendario juliano, es decir, en el año 4000 a. C. Algunos de los creacionistas más modernos siguen manteniendo que la tierra es plana o que es el centro del universo. Otros más moderados aceptan el heliocentrismo pero rechazan los resultados de la física, de la química y de la astronomía, manteniendo una edad de la tierra entre 6.000 y 10.000 años, sin aceptar el big bang.

En el campo opuesto, podemos citar a S. Hawking, cuya última obra³⁰ ha despertado un gran interés mediático y que sólo vamos a comentar ligeramente. Para Hawking, la ciencia moderna no deja lugar a la existencia de un Creador del universo. Este es comprensible porque está regido por leyes científicas, es decir, su comportamiento puede ser modelizado. Pero ¿cuáles son esas leyes o modelos? Las más fundamentales son las de la llamada teoría M:

“La teoría más fundamental es la denominada teoría M. Nadie parece saber qué significa M, pero puede ser Maestra, Milagro o Misterio. Parece participar de las tres posibi-

²⁹ Cf. I. BARBOUR, *El encuentro entre religión y ciencia. ¿Rivales, desconocidas o compañeras de viaje?*, Sal Terrae, Santander 2004.

³⁰ S. HAWKING-L. MLODINOW, *El gran diseño*, Crítica, Barcelona 2010.

lidades... Tanto si la teoría M existe como una formulación única o como una red de teorías, conocemos algunas de sus propiedades. En primer lugar, el espacio-tiempo de la teoría M tiene once dimensiones en lugar de diez. Los teóricos de las cuerdas habían sospechado desde hacía tiempo que la predicción de diez dimensiones debería ser corregida³¹.

La aplicación de la teoría M permite a Hawking predecir la existencia de múltiples universos, sólo uno de los cuales corresponde al universo tal como hoy lo conocemos:

“Por lo tanto, las leyes de la teoría M permiten diferentes universos con leyes aparentes diferentes, según como esté curvado el espacio interno. La teoría M tiene soluciones que permiten muchos tipos de espacios internos, quizás hasta unos 10^{500} , lo cual significa que permitiría unos 10^{500} universos, cada uno con sus propias leyes... ¿A dónde nos conduce eso? Si la teoría M permite 10^{500} conjuntos de leyes aparentes, ¿cómo es que nos hallamos en este universo, con las leyes aparentes que conocemos? Y ¿qué pasa con los otros posibles universos?”³².

Un dato importante para las nuevas cosmologías es que habría bastado un pequeño cambio en el valor de las constantes físicas para hacer de nuestro universo un lugar inhóspito, que necesita para mantenerse ciertos fenómenos de “ajuste fino” como pueden ser la velocidad de expansión, la formación de los elementos y la reacción partículas/antipartículas. Esta idea de un universo finamente ajustado necesario para el desarrollo de la vida inteligente llevó a algunos cosmólogos a formular el “principio antrópico”: lo que es de esperar que observemos ha de estar limitado por las condiciones necesarias para nuestra propia presencia como observadores³³.

Por otra parte, el descubrimiento del “ajuste fino” de muchas de las leyes de la naturaleza puede conducir a la idea de que ese gran diseño es la obra de algún diseñador. Pues bien, para tratar de desprestigiar la hipótesis del “diseño inteligente”, tan extendida en Estados Unidos, con la idea implícita de que el Creador es Dios, Hawking propone lo siguiente:

“Mucha gente a lo largo de los siglos ha atribuido a Dios la belleza y la complejidad de la naturaleza que, en su tiempo, parecían no tener explicación científica. Pero así como Darwin

³¹ S. HAWKING-L. MLODINOW, *o.c.*, 134-135.

³² S. HAWKING-L. MLODINOW, *o.c.*, 136.

³³ B. J. CARR-M. J. REES, “The anthropic principle and the structure of the physical world”: *Nature* 278 (1979) 605-612.

y Wallace explicaron cómo el diseño aparentemente milagroso de las formas vivas podía aparecer sin la intervención de un Ser Supremo, el concepto de multiverso puede explicar el ajuste fino de las leyes físicas sin necesidad de un Creador benévolo que hiciera el universo para nuestro provecho”³⁴.

“No hace falta invocar a Dios para entender las ecuaciones y poner el universo en marcha. Por eso hay algo en lugar de nada, por eso existimos”³⁵.

De esta manera, Hawking corrobora lo que había escrito unos años antes:

“No obstante, si descubrimos una teoría completa, con el tiempo habrá que ser, en sus líneas maestras, comprensible para todos y no únicamente para unos pocos científicos. Entonces todos, filósofos, científicos y la gente corriente, seremos capaces de tomar parte en la discusión de por qué existe el universo y por qué existimos nosotros. Si encontrásemos una respuesta a esto, sería el triunfo definitivo de la razón humana, porque entonces conoceríamos el pensamiento de Dios”³⁶.

Pero, ¿qué ha cambiado desde entonces a hoy? ¿Acaso ha descubierto ya la teoría del todo con la que soñaba él y otros muchos científicos? Nada de esto ha ocurrido. Después de Hawking o a pesar de Hawking, Dios queda donde siempre.

b) La independencia significa que la ciencia y la teología son dos ámbitos de investigación completamente separados, con libertad para seguir su propio camino. Con frecuencia esta relación se traduce en que la ciencia se pregunta el ¿cómo? y la teología el ¿por qué? Los defensores de la tesis de la independencia sostienen que las preguntas que plantea el astrónomo son muy distintas de las que se formula el teólogo. El significado religioso de la creación y la función de los relatos de la creación en la vida humana no guardan ninguna relación con las teorías científicas sobre sucesos físicos ocurridos en un pasado ya lejano.

“Los argumentos que se pueden ofrecer a favor del modelo de la independencia son sólidos: puesto que ve los dos campos como empresas separadas e independientes, previene toda posibilidad de conflicto entre ellos”³⁷.

³⁴ S. HAWKING-L. MLODINOW, *o.c.*, 187.

³⁵ S. HAWKING-L. MLODINOW, *o.c.*, 204.

³⁶ S. W. HAWKING, *Historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros*, Círculo de Lectores, Barcelona 1988, 264.

³⁷ I. BARBOUR, *o. c.*, 85.

Como respuesta al creacionismo, la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos publicó un folleto resaltando que la ciencia y la religión no tienen nada que ver la una con la otra:

“La religión y la ciencia son ámbitos separados y mutuamente excluyentes del pensamiento humano; su presentación conjunta en un mismo contexto conduce a una comprensión equivocada tanto de las teorías científicas como de las creencias religiosas”³⁸.

El paleontólogo S. J. Gould³⁹ describe la ciencia y la religión como ámbitos independientes con el término “magisterios no solapables” y el acrónimo NOMA (del inglés *non overlapping magisteria*). Para Gould, el magisterio de la ciencia abarca el ámbito de lo empírico: de qué se compone el universo (hechos) y por qué funciona de la manera que lo hace (teoría), mientras que el magisterio de la religión abarca las cuestiones del sentido último y de valoración moral. Se trata, pues, de dos magisterios que no se solapan ni se superponen.

También la independencia entre ciencia y religión puede defenderse desde un punto de vista teológico. Según la neo-ortodoxia protestante, principalmente representada por K. Barth, la doctrina de la creación no es una teoría sobre el origen del mundo o sobre los procesos naturales sino una afirmación de la dependencia del mundo respecto de Dios. La religión se basa en la fe como respuesta del hombre a Dios que se revela en la historia, no en la naturaleza. La ciencia se basa en la observación y en la razón humana, mientras que la religión se fundamenta en la revelación divina.

c) El diálogo consiste en el reconocimiento de que la ciencia y la teología tienen algo que decirse una a otra sobre aquellos fenómenos en los que las dos están interesadas. Estos temas son fundamentalmente la inteligibilidad y la contingencia del universo. Sobre el primero, los físicos están pendientes de encontrar una teoría unificada con la convicción de que el universo es ordenado, simple y racionalmente inteligible. Puesto que Dios es racional, el mundo está ordenado; pero, dado que además es libre, el mundo podría haber tenido un orden distinto del que presenta. A. Einstein hablaba de un sentido de religiosidad cósmica y de una profunda fe en la racionalidad del mundo, rechazando la idea de un Dios personal cuyas acciones pudieran interferir arbitrariamente en el curso de los acontecimientos⁴⁰. Para A. Peacocke:

“la ciencia busca inteligibilidad intelectual (conocer desde los fundamentos y dar desde ahí a todo una significación congruente)... Pero la teología no se contenta con esto y

³⁸ F. PRESS, *Science and Creationism: A View from the National Academy of Sciences*, National Academy Press, Washington 1984, 6.

³⁹ Cf. S. J. GOULD, *Ciencia versus religión: un falso conflicto*, Crítica, Barcelona 2000.

⁴⁰ Cf. A. EINSTEIN, *Mis ideas y opiniones*, Antoni Bosch, Barcelona 1980.

busca además desde la urgencia existencial de reposar hallando un sentido en la dinámica del universo... La filosofía construida desde la ciencia puede dotar al universo de una inteligibilidad sin Dios, autónoma, agnóstica o atea. Pero su esfuerzo se orientará a mostrar que ese mismo universo descrito por la ciencia se ilumina también de congruencia e inteligibilidad desde la idea de Dios presente en los modelos religiosos, y en especial desde el cristianismo”⁴¹.

Por su parte, J. Polkinghorne examina la inteligibilidad desde un marco teísta. Para él, si el mundo es obra de una Mente, la correspondencia entre la razón de nuestras mentes y la razón del mundo no tiene nada que extrañar. Por lo tanto, el teísta está en condiciones de explicar la inteligibilidad mientras que el científico no tiene más remedio que darla por supuesta.

En cuanto a la contingencia del universo, los detalles de las distintas cosmologías científicas son irrelevantes para explicarla. Aun cuando alguna teoría llegara a demostrar que sólo hay un mundo posible, éste no dejaría de ser meramente posible: la teoría no podría garantizar su existencia fáctica. Hace años, S. Hawking escribía:

“Incluso si hay una sola teoría unificada posible, se trata únicamente de un conjunto de reglas y de ecuaciones. ¿Qué es lo que insufla fuego en las ecuaciones y crea un universo que puede ser descrito por ellas? El método usual de la ciencia de construir un modelo matemático no puede responder a las preguntas de por qué debe haber un universo que sea descrito por el modelo”⁴².

Incluso si se encontrara una teoría unificada, también sería contingente, lo que sólo haría llevar la argumentación a un paso más atrás. La vida y la conciencia no violan las leyes de la física, pero no pueden ser explicadas por medio de ellas. La teoría unificada no debe considerarse como la “teoría del todo” porque que no nos puede explicar muchos aspectos de lo que es un ser vivo, desde el más simple de ellos hasta el propio hombre.

d) La integración defiende la unificación de la ciencia y la teología en un discurso único, al tipo de los escritos de Teilhard de Chardin. Según I. Barbour, existen tres versiones distintas de la integración:

“En la *teología natural*, se insiste en que la existencia de Dios puede ser inferida a partir de los indicios de diseño que

⁴¹ A. PEACOCKE, *Los caminos de la ciencia hacia Dios. El final de toda exploración*, Sal Terrae, Santander 2008, 38.

⁴² S. W. HAWKING, *Historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros*, Círculo de Lectores, Barcelona 1988, 263.

manifiesta la naturaleza y de los que la ciencia nos ayuda a tomar conciencia. En la *teología de la naturaleza*, las fuentes principales de la teología no se encuentran en la ciencia, pero las teorías científicas pueden influir de manera considerable en la reformulación de determinadas doctrinas, muy especialmente en la doctrina de la creación y la antropología teológica. En la *síntesis sistemática*, tanto la ciencia como la religión contribuyen al desarrollo de una metafísica inclusiva, como la que ofrece la filosofía del proceso⁴³.

En general, los defensores de la integración defienden que entre las creencias religiosas y las teorías científicas se puede establecer una relación más estrecha que la del simple diálogo. Así, el principio antrópico podría ser interpretado como una nueva versión de la teología natural con la cosmología como punto de partida. Sin embargo, este principio resulta más coherente con una teología de la naturaleza en la que la fe en Dios se apoya en otras razones. De este modo, la teología de la naturaleza viene representada por los modelos de Dios Creador que incorporan reformulaciones teológicas inspiradas en la cosmología contemporánea. Por último, algunos autores utilizan los conceptos de la filosofía del proceso como vía de integración de ideas científicas y religiosas. Para ellos, Dios es a la vez fuente de orden y de novedad: propone nuevas posibilidades a las entidades del universo y suscita la respuesta de éstas, pero dejando abiertas varias alternativas, sin coaccionar, por lo que Dios aparece no como un gobernante omnipotente sino como el inspirador de una comunidad de seres independientes.

En resumen, tal como hemos descrito, ninguna de las posibles relaciones entre la ciencia y la religión nos sirven para demostrar inexorablemente que Dios es el autor de la *creatio ex nihilo* del universo... pero tampoco nos sirve para lo contrario. Dios no entra propiamente en el horizonte de la ciencia y, por eso, la ciencia no puede pronunciarse al respecto. Dios no sirve para “explicar” científicamente nada en el orden de lo material, ni el origen del universo, ni el calentamiento global, etc. Pero tampoco la ciencia puede “explicar” por qué existe lo que hay y si tiene algún sentido para nosotros. Dios seguirá siendo siempre un misterio. Por otra parte, volviendo al trabajo de Venter que estamos comentando, en sentido estricto no podemos decir que ha habido una *creatio ex nihilo* de una nueva vida como el autor ha pretendido hacernos creer. No ha habido creación de vida. A partir de una especie de ser vivo se ha logrado otra especie distinta, pero utilizando como base la vida ya existente en la célula que ha sido modificada.

No obstante lo dicho, muchas personas claman por la supresión de este tipo de investigación ya que supone una intromisión del hombre en un terreno destinado sólo a Dios. “Jugar a ser Dios” es la frase más repetida en este sentido, tomando como punto de partida lo expresado en Gn 3,5 a propósito del árbol prohibido en el jardín del Edén: “Bien sabe Dios que cuando comáis de él se os abrirán los ojos y seréis como Dios en el

⁴³ I. BARBOUR, *o. c.*, 53.

conocimiento del bien y del mal”. Sin embargo, hay un nuevo aspecto muy importante que es necesario introducir: con independencia de las creencias religiosas, la ciencia nos demuestra que el universo está evolucionando y que la creación original no dio lugar a un universo estático, sino que nuestro universo evolutivo está marcado por la continua emergencia de nuevas realidades.

2. La “*creatio continua*”

La publicación en 1859 del libro de Darwin “*El origen de las especies*” representó el comienzo de una nueva era en la comprensión del universo y de nuestro propio ser. Desde los tiempos de Copérnico y de Newton, se aceptaba que el universo obedece a unas leyes naturales que explican tanto el movimiento de los planetas como los fenómenos físicos de los que tenemos una cierta experiencia. Darwin propuso que también la vida biológica se rige por unas normas naturales, por lo que el origen de las especies e incluso el origen del ser humano podían comenzar a ser explicados por un proceso ordenado de cambio regido por leyes que la ciencia puede formular y describir. Había nacido la teoría de la evolución.

“El impacto evolucionista puede compararse con la revolución copernicana; si con ésta caduca el geocentrismo, con Darwin parece acabar el antropocentrismo; el hombre queda reducido a la categoría de eslabón en una cadena de fenómenos biológicos fabulosamente antiguos. Con el evolucionismo, el mundo y los seres en él contenidos se ponen en movimiento; ya no es posible pensar el universo como una magnitud estática que, construida una vez, persiste en la existencia sin que nada nuevo ocurra. Muy al contrario, el mundo y lo mundano es una corriente dinámica, un devenir; todo se relaciona con todo a través de una tupida red de conexiones mutuas”⁴⁴.

Las Iglesias tardaron bastante tiempo en dejar de luchar contra la evolución o en ignorarla. Según la mayoría de sus antiguos puntos doctrinales, la creación fue un acto momentáneo de Dios en el principio, que originó el universo entero y todo cuanto hay en él. Sin embargo, el descanso del séptimo día de la creación no puede significar que Dios ya no sigue activo sino únicamente que no sigue creando nuevas especies de criaturas. Pero su obra necesita claramente una continuación en la medida en que las criaturas están dependiendo de que Dios las conserve y las gobierne. Este pensamiento agustiniano se transmitió a la Escolástica latina medieval. Desde A. Calov, la doctrina de la providencia se ha subdividido de modo que además de la conservación de las criaturas comprende también el concurso de Dios en su actuación. La doctrina del concurso divino en las actividades de las criaturas supone, por una parte, que las criaturas no dependen sólo de sí mismas en sus actividades y, por otra,

⁴⁴ J. L. RUIZ DE LA PEÑA, *Teología de la creación*, Sal Terrae, Santander 1988, 109-110.

que el influjo de Dios en ellas no excluye su autonomía. La existencia autónoma de las criaturas responde a la actuación conservadora de Dios. Pero el concurso de Dios en la actuación de las criaturas no ha de implicar la supresión de su autonomía como principio de sus actos.

La evidencia científica del proceso evolutivo hizo que muchas creencias, tanto científicas como teológicas, tuvieran que revisarse profundamente. Así, el discurso cristiano sobre la creación se ha enriquecido con el concepto de “*creatio continua*”, una creación que se va desplegando a lo largo de la historia cósmica. Se trata de otra modalidad de creación, de otro modo divino de dar el ser a las cosas. La Escritura atestigua ampliamente que Dios quiere conservar el mundo que ha creado, incluyendo sobre todo el cuidado que a cada una de las criaturas le dispensa en el tiempo oportuno. En el Catecismo de la Iglesia Católica se nos recuerda que Dios crea por sabiduría y por amor un mundo ordenado y bueno, pero que es infinitamente más grande que todas sus obras, porque es la causa primera de todo lo que existe y está presente en lo más íntimo de sus criaturas: “en él vivimos, nos movemos y existimos” (Hch 17,28). Realizada la creación, Dios no abandona a sus criaturas, sino que las mantiene en cada instante en el ser, les da el obrar y las lleva a su término.

Nuestro universo evolutivo está marcado por la lenta pero constante emergencia de nuevas realidades. Lo nuevo no se puede deducir de lo antiguo. Lo inicial no contiene necesariamente lo más reciente. La creación evolutiva no está terminada desde el principio; está aun emergiendo. Como muy bien ha señalado A. Peacocke:

“Esta visión nos compele, hoy más que nunca, a considerar a Dios implicado en una creación continua, a entenderlo como Creador eterno, ya que no cesa de conferir existencia a procesos inherentemente creativos y generadores de formas nuevas”⁴⁵.

De forma más o menos semejante se expresa I. Barbour:

“Dios ha dotado a las cosas del mundo con potencialidades creadoras que se van revelando sucesivamente, aunque sólo se actualizan cuando se dan las condiciones adecuadas. Los sucesos no acontecen según un plan predeterminado, sino con impredecible novedad. Dios experimenta e improvisa, en un proceso siempre abierto de creación continua”⁴⁶.

Si tratamos de examinar la relación entre evolución y religión en base a los cuatro tipos de relación entre ciencia y religión que Barbour ha propuesto podríamos encontrarnos con el siguiente panorama resumido:

⁴⁵ A. PEACOCKE, *o. c.*, 120.

⁴⁶ I. G. BARBOUR, *o. c.*, 168.

a) Conflicto. Esta tesis es defendida, desde extremos opuestos, por los naturalistas evolutivos y por los críticos teístas del neodarwinismo. Ambas posturas afirman que no se puede aceptar el neodarwinismo y creer al mismo tiempo en el Dios del teísmo. Entre los defensores del materialismo evolucionista, destacan R. Dawkins y D. Dennet. El primero de ellos, un biólogo nacido en 1941, se ha convertido en un fenómeno mediático mediante sus conocidos libros de divulgación en los que hace una crítica feroz a la religión⁴⁷. Para este autor, el darwinismo puede explicar perfectamente cómo ha surgido la complejidad en el mundo biológico (uno de los argumentos teístas); por tanto, Dios es una hipótesis innecesaria: el mundo se explica por sí mismo y Dios no existe.

Por otra parte, el filósofo D. Dennet, a partir de la teoría de probabilidades y de las simulaciones por ordenador, afirma que la evolución es el producto de un proceso sin sentido y rechaza toda forma de diseño aunque no llega a clarificar completamente su idea de diseño. Como Dawkins, Dennet funde la ciencia de la evolución con una filosofía naturalista, llegando a proponer que la tesis de la evolución rechaza toda forma de teísmo. En su libro más conocido⁴⁸ Dennet rechaza toda idea de un diseño, incluida la creencia de Darwin en que lo que ha de ser considerado como resultado de un diseño son las leyes de la evolución, no las especies individuales. En una entrevista publicada en “Der Spiegel” en 2005 consideraba que Darwin impugnó la necesidad de Dios con su teoría de la selección natural y que el papel de Dios ha quedado empequeñecido a lo largo de la historia de manera que:

“ya no tenemos a Dios como creador ni como legislador, sino a un Dios reducido al papel deslucido de un maestro de ceremonias. Cuando Dios es el maestro de ceremonias y no desempeña ningún papel más en el universo, se convierte en una suerte de disminuido, incapaz de intervenir en nada”⁴⁹.

Desde un punto de vista completamente contrario se expresan los críticos teístas del darwinismo, representados fundamentalmente por la llamada teoría del “diseño inteligente”, propuesta a finales del siglo XX como una versión disimulada del creacionismo y defendida, sobre todo, por P. E. Jhonson, M. J. Behe, W. A. Dembski y S. C. Meyer. Para Jhonson, el conocimiento científico del mundo nos lleva a postular la existencia de un diseñador de la naturaleza. Ante la perfección del universo, se hace necesario creer científicamente en un diseñador máximo que es Dios o una inteligencia extraterrestre superior. Este profesor de Derecho acepta la microevolución como modificación de las especies ya existentes, pero no la macroevolución como formación de nuevas especies.

⁴⁷ A modo de ejemplo, pueden verse: R. DAWKINS, *El gen egoísta*, Labor, Cerdanyola 1979, donde propone un claro reduccionismo genético; *El relojero ciego*, Labor, Cerdanyola 1989, en el que asegura que la historia evolutiva carece de sentido alguno; y, especialmente, *El espejismo de Dios*, Espasa, Pozuelo de Alarcón 2007, donde defiende que el darwinismo elimina toda la racionalidad de la creencia en Dios.

⁴⁸ Cf. D. DENNET, *La peligrosa idea de Darwin*, Galaxia Gutenberg, Barcelona 1999.

⁴⁹ Entrevista publicada en *Der Spiegel* el 26 de diciembre de 2005, citado por L. SEQUEIROS, o. c. 102-104.

Por su parte, el bioquímico M. Behe sostiene la idea de la “complejidad irreducible” basándose principalmente en el funcionamiento de los flagelos bacterianos, las cascadas bioquímicas de la coagulación sanguínea o los procesos inmunitarios. Todos estos procesos son tan perfectos que no pueden ser resultado de una evolución gradual sino que necesitan la actuación de un diseñador inteligente⁵⁰.

Los argumentos del “diseño inteligente” han sido atacados desde diversos puntos de vista. Como muy bien expresa el Prof. L. Sequeiros

“El argumento del Diseño Inteligente es muy débil porque puede formularse al contrario de cómo lo hacen sus seguidores, es decir, que hay mucha imperfección en el mundo y fallo en el diseño de los organismos y de los seres humanos... La imagen de Dios queda muy deteriorada al ser directamente culpable de los desarreglos y chapuzas que existen en la naturaleza”⁵¹.

b) Independencia. Muchos autores católicos han defendido desde siempre que Dios en cuanto Causa Primera, actúa a través de las causas segundas de las que se ocupa la ciencia. Para los defensores de la independencia, estas dos clases de causas actúan en niveles completamente diferentes. En su nivel, la explicación científica es completa y no necesita la actuación de Dios en algunas lagunas que pudieran existir. La causalidad primera busca responder a cuestiones distintas a las que se plantea el científico: Dios sustenta y emplea la secuencia natural en su conjunto. Entre los autores que defienden esta independencia podemos citar a W. Stoeger, para quien Dios actúa a través de las leyes de la naturaleza como ayuda para conseguir los fines deseados, y a H. Van Hill que defiende la integridad del orden creado con una serie de potencialidades que serán actualizadas en su momento, sin necesidad de una nueva intervención divina.

c) Diálogo. La tesis del diálogo va más allá de la independencia proponiendo ciertos paralelismos conceptuales entre la teoría de la evolución y las doctrinas teológicas. Para no extendernos demasiado sólo citaremos los tres conceptos científicos para los que se ha intentado establecer analogías con la teología: primero, la complejidad y auto-organización, representada por I. Prigogine para quien el desorden existente en un determinado nivel conduce a la aparición de un orden en un nivel superior; en segundo lugar, la comunicación de información: cada sistema responde de manera selectiva cuando recibe y descodifica una determinada información genética; en tercer lugar, la acción causal “de arriba abajo” de unos niveles sobre otros, es decir, la influencia de un sistema sobre muchos subsistemas situados a niveles inferiores. Muchos teólogos sugieren que Dios actúa como una causa “de arriba abajo” desde un nivel superior a todos los de la naturaleza, sin violar las leyes que rigen los sucesos a estos niveles inferiores.

⁵⁰ Cf. M. BEHE, *la caja negra de Darwin: el reto de la bioquímica a la evolución*, Andrés Bello, Barcelona 2000.

⁵¹ L. SEQUEIROS, *o. c.* 48-49.

d) Integración. La teología de la naturaleza viene representada por diversos modos de concebir la evolución como medio de la *creatio continua*. En este sentido, Dios ha dotado a las cosas del mundo con potencialidades creadoras que se van revelando sucesivamente, aunque sólo se actualizan cuando se dan las condiciones adecuadas. Dios experimenta e improvisa en un proceso siempre abierto de creación continua. Peacocke habla, en este sentido, de la autolimitación de un Dios que sufre con el mundo. En una obra coordinada por J. Polkinghorne⁵², se destaca cómo Dios no ha querido imponerse, sino que ha aceptado la kénosis de sí mismo en la creación, creando un universo ambiguo en el que el hombre deberá construir su vida libre y creativamente. Uno de los colaboradores del libro, I. G. Barbour, sugiere que la crítica a la omnipotencia divina ofrece una forma muy característica de tratar varios temas de la teología kenótica, entre ellos el de la integridad de la naturaleza. El propio A. Peacocke, afirma que admitir que Dios, en el acto de la creación, pueda concebirse auto-limitándose y haciéndose vulnerable a la historia del orden creado no se puede justificar sin considerar el carácter evolutivo del proceso real de la creación. En el mismo libro, G. Ellis considera que el diseño del universo es kenótico: Dios ha renunciado a imponer su presencia ocultándose, pero no de una manera absoluta ya que hay un equilibrio entre ocultamiento y manifestación que hace posible que los seres humanos puedan acceder a Dios.

Algunos autores utilizan los conceptos de la filosofía del proceso como un sistema de integración entre las ideas científicas y las religiosas. En el caso concreto de la evolución consideran que los procesos de cambio son más fundamentales que las sustancias perdurables y que cualquier organismo constituye un patrón altamente integrado de sucesos interdependientes. Sus partes contribuyen a la actividad del todo, pero también se ven modificadas por ésta. En el pensamiento del proceso, Dios es a la vez fuente de orden y de novedad. Dios propone nuevas posibilidades a las entidades del mundo y provoca su respuesta, pero dejando abiertas varias alternativas.

En resumen, cualquiera que sea la relación entre la evolución y la religión, dejando aparte lógicamente al conflicto, lo que parece claramente aceptable es que Dios no ha creado desde el principio un mundo perfecto y acabado, sino que la idea actual es que el mundo se ha transformado de un mundo del ser a un mundo del llegar a ser. En esa transformación, Dios no se autoimpuso sino que, más que como hacer, parece actuar permitiendo que las cosas ocurran, mediante un proceso de unión.

En efecto, una de las características más importantes del proceso evolutivo es la unión: mediante la unión se van creando nuevas realidades con propiedades que no estaban presentes en el estadio anterior. F. Betto señala muy acertadamente que:

“Toda la materia contenida en el universo se deriva de las mismas partículas elementales... No hay nada aislado capaz de sobrevivir por sí mismo. El Todo está en el Uno y el Uno está en el Todo. La naturaleza es esencialmente comunitaria y solidaria... De los miles de partículas existentes sólo cuatro son estables: el

⁵² Cf. J. POLKINGHORNE (Coord.), *La obra del amor. La creación como kénosis*, Verbo Divino, Estella 2008.

protón, el electrón, el fotón y el neutrón... De cierto modo, lo que sustenta al átomo es una cuestión de amor, la atracción entre las cargas opuestas de los protones y los electrones⁵³.

Los átomos son capaces de unirse a otros átomos para construir estructuras mayores llamadas moléculas con propiedades claramente nuevas. Así, la unión de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno forma una molécula de agua con propiedades que no tenía ninguno de sus átomos constituyentes. Los elementos son una condición para que surja una nueva realidad, pero éstos no la contienen. Lo más surge de los menos pero, a su vez, el todo es algo más que la suma de sus partes. La unión de moléculas relativamente sencillas da lugar a las macromoléculas orgánicas que aparecen en los seres vivos. Pero el ser vivo más primitivo que conocemos es tan complejo en cuanto a sus estructuras que aún somos incapaces de reproducirlo a partir de sus elementos básicos. Nos resulta muy difícil conocer qué es lo que explica la unidad de una bacteria, pero indudablemente este ser vivo muestra un elevado grado de totalidad unida, que no se puede explicar solamente con las leyes de la química, aunque estas leyes sean necesarias y se cumplan en el ser vivo. De la misma forma, un organismo pluricelular se comporta como un todo formado por la unión de millones de células diversificadas sin que podamos decir qué es lo que conforma su unidad. Para algunos, este principio de unidad en los seres vivos se denomina alma, una entidad desconocida para la ciencia.

Un aspecto importante digno de mencionar es que la unión no destruye la identidad de los elementos implicados en la totalidad unida sino que, más bien, la potencia. Un átomo de oxígeno es el mismo tanto cuando forma parte de una molécula de agua como constituye parte de una neurona. Como afirmaba Teilhard de Chardin la unión diferencia a los elementos que están unidos. Por eso hoy se puede considerar que el proceso evolutivo se desarrolla a través de la unión de elementos en totalidades unidas más elevadas en las que algo nuevo llega a la existencia.

Como muy bien considera K. Schmitz-Moormann, la unión es un aspecto del modo divino de crear:

“Si observamos el proceso evolutivo del llegar a ser como teólogos cristianos, percibimos este proceso de unión como uno de los aspectos de la creación de Dios. Si es correcto el análisis de que la evolución se desarrolla mediante la unión de elementos en totalidades unidas cada vez más elevadas, entonces Teilhard de Chardin advirtió correctamente que Dios crea mediante la unión. Claro que no se puede probar esta conclusión mediante la ciencia... Por otro lado, es obvio que la creación de Dios no está tan mal hecha que requiera una interferencia exterior visible y constante... Por tanto, podemos decir que a través de la unión llega a la existencia más ser⁵⁴.

⁵³ F. BETTO, *La obra del artista. Una visión holística del universo*, Trotta, Madrid 1999, 123-126.

⁵⁴ K. SCHMITZ-MOORMANN, *Teología de la creación de un mundo en evolución*, Verbo Divino, Estella 2005, 87.

En definitiva, la *creatio continua* puede ser entendida como la acción del Creador realizada según el modo de la divina inmanencia, de igual manera que la *creatio ex nihilo* es la acción del Creador según el modo de la divina trascendencia.

Y llegamos así al ser humano. En este universo considerado como un proceso de llegar a ser mediante la unión hay que tener presente que los niveles más elevados del ser no se alcanzan a medida que la cantidad de materia es mayor, sino que, de hecho, la evolución ha tenido lugar contra todas las probabilidades aparentes, de manera que la materia realmente importante presenta rasgos de una cierta rareza. Este es el caso de la conciencia, que aparece como algo insólito en el universo. Aunque no podemos afirmar o negar la existencia de criaturas vivas con conciencia reflexiva en otros planetas, seguirían siendo un fenómeno raro. Pues bien, el ser humano dotado de esa conciencia es el punto más alto del proceso evolutivo o, si lo queremos expresar con otras palabras, de la *creatio continua*. Al llegar a hacerse consciente, el universo está en camino de encontrarse con Dios, llegando a ser *capax Dei* en el ser humano. Somos los únicos seres vivos que conocemos los motivos de nuestras acciones, por lo que la supervivencia del planeta vivo dependerá de las decisiones de los hombres. Por lo que hasta ahora conocemos, ninguna otra especie de ser vivo puede asumir esa responsabilidad.

Desde una visión antropológica de la creación, si toda ella está llena de una capacidad para la invención, el hombre lo está mucho más. Por eso cada ser humano se convierte en lo que Hefner⁵⁵ ha llamado “creado co-creador” junto a Dios, desde su condición de creatura. Como muy bien lo expresa A. Gesché:

“Creado creador, el hombre tiene la misión de culminar el anhelo de la creación entera. Tal es su estatuto. El derecho y el deber de una libertad de invención, él los va a ejercer en una triple dirección: con respecto al cosmos, a sí mismo y a Dios”⁵⁶.

Muchos autores consideran que el séptimo día de la creación significa que Dios le da el relevo al hombre al encargarle que ponga nombre a todas las cosas (Gn 2, 19-20). Porque poner nombre no es solamente clasificar sino proseguir la creación dándole existencia a lo que parecía no existir. Por otra parte, tomó Dios al hombre y lo puso en el jardín del Edén para que lo guardara y lo cultivara (Gn 2, 15), no sólo para que lo contemplara, lo cual parece indicar que Dios deja en suspenso su acción creadora y se la confía al hombre para que la continúe. El mandamiento *creced y multiplicaos* (Gn 1, 28) sugiere también que, en un mundo todavía inacabado, el hombre está llamado a poder abrirse y a llenar todas las cosas, a hacerse hombre a fondo. El hombre ha sido creado para crear. El mundo espera al hombre creado co-creador para que le dé todo su sentido. De este modo, la *creatio continua* no ha sido llevada a cabo sólo por la acción de Dios, sino también por la del hombre. Vendría a ser otro aspecto de la creación kenótica en la que la omnipotencia divina implica la capacidad para retirarse para que la creatura hombre pueda llegar a hacerse a sí mismo.

⁵⁵ Cf. P. HEFFNER, *The Human Factor: Evolution, Culture and Religion*, Fortress Press, Minneapolis 1993.

⁵⁶ A. GESCHÉ, *o. c.*, 75.

El hombre no ha sido simplemente causado sino que ha sido creado causa. El hombre ha sido creado para crear, con el deber de cumplir así su función de criatura. Podemos decir que la evolución espera al hombre creado creador para que le de todo su sentido. Esta es su grandeza. Este es el sentido y la vocación de la investigación para Teilhard de Chardin:

“Hemos de decidimos a admitir, por la presión de los hechos, que el Hombre no está todavía terminado en la Naturaleza, no está todavía completamente creado, sino que, en nosotros y en torno a nosotros, sigue todavía en plena evolución... El hecho de que la Investigación invada cada vez más la actividad humana no es fantasía, ni moda, ni azar: se trata rotundamente de que el Hombre, al hacerse adulto, se ve irresistiblemente impulsado a tomar las riendas de la evolución de la Vida sobre la Tierra, y la Investigación es la expresión misma (en estado reflexivo) de ese esfuerzo evolutivo, no solamente para subsistir, sino también para ser más; no solamente para sobrevivir, sino para supervivir irreversiblemente”⁵⁷.

8. Conclusión

Todo lo expuesto anteriormente significa que en una investigación desarrollada con este sentido, la frase “Jugar a ser Dios” no tiene cabida; al contrario, debería ser sustituida por “Colaborar con Dios en la creación”. Dios no deja de ser creador, sino que su creación se convierte en una co-creación en la que interviene el hombre. En ella, la investigación llevada a cabo por el hombre, considerada como colaboración de la obra creadora de Dios, como colaboración en la “creatio continua”, no sólo no es una idea peligrosa sino que, al contrario, se convierte en el cumplimiento de la misión y de la vocación que el hombre tiene encomendada en su vida. Esa es la grandeza de la investigación. Pero llevada a cabo con una profunda ética de la responsabilidad no sólo presente sino también futura. La libertad creadora de Dios llega hasta fiarse de nosotros mismos, de nuestras manos, de nuestra propia libertad. Una libertad que significa responsabilidad creadora para inventar lo mejor, para que el hombre pueda realizarse como persona hecha a imagen y semejanza de Dios. Por eso el hombre no debe tener miedo al poder de la libertad creadora: le ha sido dada por su propio creador. En la posibilidad que tiene el hombre de realizar decisiones libres es donde mejor se expresa el ser específicamente humano. Por lo tanto, la ética –como lógica de la libertad humana– tiene que entrar en el campo de la investigación humana, no como algo impuesto desde fuera, sino reclamada desde el interior de la propia investigación que tiene al hombre como sujeto, creador y destinatario de sus resultados. La investigación humana puede convertirse en inhumana como consecuencia de que las personas pretendan convertirse sólo en promotores de su propia perfección. De ahí la necesidad de una verdadera deliberación ética, la necesidad de un profundo diálogo, para entender y aceptar la pluralidad de opiniones, evitando producir la satanización de determinadas posturas u originar intolerancias negativas, de modo que se pueda lograr una sana integración entre la adquisición de nuevos conocimientos y el interés de su aplicación a escala mundial.

⁵⁷ P. TEILHARD DE CHARDIN, *Ciencia y Cristo*, Taurus, Madrid 1968, 230-231.