

# Una narración no es una ecuación: principios metafísicos de la cosmología estándar

José Carlos Bermejo Barrera

*Universidad de Santiago de Compostela*

*Resumen:* En este trabajo se pone de manifiesto que la llamada “Cosmología estándar”, una forma de historizar el Universo, que abarca desde el Big Bang hasta la actualidad, está constituida por una mezcla de tres niveles: resultados experimentales, hipótesis científicas y una construcción narrativa tradicional. Esta última no es el resultado, ni de las hipótesis, ni mucho menos de los resultados experimentales, sino un molde que se impone para negar la contingencia y dar unidad a una serie heterogénea de campos de conocimiento y lenguajes científicos, que son incommensurables entre sí. La utilización del modelo cosmológico narrativo se debe a la creencia, nunca claramente formulada en el PRS (principio de razón suficiente), también llamado principio antrópico fuerte. Ese viejo principio metafísico es la clave de bóveda del supuesto “sistema de la ciencia” actual y una base indispensable para que la ciencia se constituya como ideología.

*Palabras clave:* Cosmología estándar, narrativa, ciencia, ideología.

*Abstract:* This paper explains that the so-called “Standard Cosmology”, a means of chronicling the universe from the Big Bang until the present, is a mixture on three levels: experimental results, scientific hypotheses and the traditional narrative construction. The narrative construction is not the product of hypotheses, and certainly not of experimental results, but rather a mold that is forced upon us to deny the contingency and unify a heterogeneous series of areas of scientific knowledge and languages, which are incommensurable. The use of the cosmological narrative model is due to the belief, never clearly defined in the PSR (Principle of Scientific Reason), also known as the Strong Anthropic Principle (SAP). This old metaphysical principle is the keystone for the contemporary self-styled “scientific system” and an indispensable foundation for science to be considered an ideology.

*Key words:* Standard Cosmology, narrative, science, ideology.

Vivimos en un mundo en el que la ciencia es considerada como la única forma válida de conocimiento, y en el que además se da por supuesto que existe precisamente esa cosa llamada ciencia, que estaría caracterizada por poseer un método, que permite definirla y establecer los límites entre el conocimiento científico y otras formas de saber a las que no se les podría otorgar esa validez universal que es la característica más específica del conocimiento científico.

[*Memoria y Civilización (M&C)*, 9, 2006, 201-229]

Esa ciencia, que se caracterizaría por estar construida a partir del dominio de un método –un método que curiosamente los filósofos de la ciencia son cada vez más incapaces de definir– poseería además otra característica definitoria: que es un conocimiento unitario. La unidad de la ciencia, una vieja aspiración del Círculo de Viena, vendría dada por dos supuestos. El primero de ellos sería de tipo lógico, y podría formularse de la siguiente forma:

1) Hay un conjunto de saberes a los que se puede denominar con el sustantivo *ciencia*. Si esos saberes forman parte de un conjunto tienen que poseer al menos una propiedad común.

2) Esa propiedad común podría ser de dos tipos: a) formal, es decir que todos esos saberes poseen una misma forma (o un mismo método), que los configura; o b) material. Todos esos saberes poseen una materia común. Y esa materia en común es el universo, o el mundo, al que esos saberes hacen referencia.

El segundo de esos supuestos, que llamamos así porque son compartidos, sin ser claramente formulados por el conjunto de los científicos, sería el siguiente.

3) El conjunto de las ciencias es un conjunto ordenado. En él sus diferentes miembros están no sólo perfectamente ordenados, sino también jerarquizados, de tal modo que la ciencia puede dar cuenta de la totalidad del universo porque es capaz de desarrollar sus explicaciones de modo jerarquizado, comenzando por lo más simple y acabando por lo más complejo.

Esta jerarquía de los saberes científicos, que recorre armoniosamente lo que en la tradición aristotélica y escolástica se llamó la *Gran cadena del ser*, que abarcaba desde la materia informe e inerte hasta Dios, se nos presenta actualmente al público que formamos tanto los que no somos científicos, como aquellos que si lo son, pero que aspiran a ofrecer síntesis globales del conocimiento científico, en forma de una gran historia, o una gran narración, que se iniciaría en un supuesto momento en el que se origina el cosmos, y llegaría hasta el momento presente, dando cuenta de la razón de ser del universo y de nosotros mismos.

Esta historización del universo, que permitiría integrar a todos los saberes, desde la topología y la geometría hasta la sociología y la historia, pasando a través de la física y la astronomía, de la química y de la biología, tiende a ser aceptada cada vez más como un sistema de saber perfectamente coherente, que, como todos los saberes demasiado coherentes, pretende usurpar el lugar de la realidad. Las sistematizaciones de este tipo se ofrecen en la actualidad en diferentes tipos de libros, escritos tanto por divulgadores como por científicos eminentes, que pueden proceder de diferentes campos, ya sea de la física, la química, la biología, o la propia historia y la sociología.

En todos estos libros se parte de un esquema común, se narra una gran historia, que abarcaría desde el Big Bang hasta hoy, como reza, por ejemplo, el título del libro de Fred Spier<sup>1</sup>, al que podríamos considerar como una vulgata, dentro de estas construcciones narrativas.

Si quisiéramos rastrear los orígenes de esas “grandes historias” podríamos acudir a dos tipos de fuentes, que curiosamente acaban por converger en un cauce común.

De un lado estarían los libros de aquellos historiadores, que no hace mucho comprendieron que la historia humana es indisoluble de la historia del planeta Tierra, y que ese planeta no es más que una minúscula parte del cosmos, tal y como pensaron H. G. Wells<sup>2</sup>, que fue autor de este libro, numerosas veces ampliado y reeditado, en el que, por primera vez se enfoca la historia humana dentro del marco de un contexto ecológico, intentado hallar en ella grandes tendencias globales; o William H. McNeill<sup>3</sup>, que llevó a cabo posteriormente este mismo intento, ya no desde la perspectiva de un novelista aficionado a

---

<sup>1</sup> Fred SPIER, *The Structure of Big History. From the Big Bang until Today*, Amsterdam, Amsterdam University Press, 1996.

<sup>2</sup> H.G. WELLS, *The Outline of History, I-II*, Garden City, Nueva York, Garden City Books, 1961.

<sup>3</sup> William H. MCNEILL, *The Rise of the West. A History of the Human Community*, Chicago and London, Chicago University Press, 1991.

la historia, como lo era H. G. Wells, sino desde la perspectiva de un historiador de oficio.

Tanto Wells como McNeill desarrollaron su labor mucho antes de que saliese a la luz la llamada “cosmología estándar”, una cosmología que, por ser capaz de integrar la relatividad y la mecánica cuántica, pasó a ser considerada como algo definitivo. Una vez que se sistematizó este tipo de cosmología, otros historiadores, como David Christian<sup>4</sup>, pasaron a integrar esas dos estructuras narrativas, creyendo lograr de este modo la integración entre cosmología e historia, o lo que es lo mismo, entre lo que en otros tiempos se llamaban ciencias naturales y ciencias de la cultura o la historia.

Lo que intentaremos llevar a cabo a continuación es un análisis de los supuestos compartidos por todos aquellos autores de este tipo de relatos que, siguiendo a Fred Spier<sup>5</sup>, llamaremos “grandes historias”, supuestos que son de tipo estrictamente metafísico, y que consecuentemente dicen más acerca de aquellos que hablan –o que en este caso escriben los relatos– que acerca del contenido de sus propias narraciones.

Nuestra labor podría situarse en la línea iniciada por John Dupré<sup>6</sup>, que parte de un principio según el cual la idea de que el universo es algo ordenado, no se refiere al propio universo, sino que es el supuesto antropológico indispensable para defender la idea de la unidad del saber –en otros tiempos teológico y filosófico–, y de la unidad de la ciencia. Dupré prefiere hablar del “desorden de las cosas”, lema que únicamente podríamos admitir retóricamente, ya que, en realidad, ni el orden ni el desorden son propiedades del propio universo. Si Dupré acuñó este lema para el título de su libro fue, en cierto modo para dar a entender que estaba en contra de las

---

<sup>4</sup> David CHRISTIAN, *Los mapas del tiempo. Introducción a la “Gran Historia”*, Barcelona, Crítica, 2005.

<sup>5</sup> Fred SPIER, *The Structure of Big History*.

<sup>6</sup> John DUPRÉ, *The Disorder of Things. Metaphysical Foundations of the Disunity of Science*, Cambridge, Mass.–Londres, Harvard University Press, 1995.

explicaciones supuestamente globales del universo, que poseen una serie de características en común, tanto en los modelos llamados deterministas como en los modelos llamados probabilistas.

Es un hecho bien conocido que quién simboliza más claramente el ideal determinista en cosmología es Pierre Simon Laplace<sup>7</sup>. A comienzos del siglo XIX Laplace en su “sistema del mundo” intentó hacer creíble la idea de que el universo es perfectamente ordenado, coherente, y que en el momento en el que conociésemos todos los elementos que lo compusiesen podríamos retrotraernos a todos y cada uno de los momentos del pasado y predecir todos los estadios futuros. El universo sería ese gigantesco reloj mecánico que la Ilustración europea gustó imaginar.

Sin embargo, al leer a Laplace, nos encontramos con que su determinismo se limita al sistema solar, y que incluso en ese mismo sistema anidan numerosísimos problemas. Hay hechos, como el perihelio del planeta Mercurio, que no se pueden explicar, y el propio modelo matemático con el que Laplace trabaja se vuelve inútil cuando en sus cálculos intervienen más de dos planetas, con lo cual se plantearía el famoso problema de los “tres cuerpos”.

A pesar de ello Laplace se mantuvo firme en su fe determinista y cosmológica, que es la misma que básicamente comparten los cosmólogos, biólogos e historiadores actuales. No vamos a intentar a continuación sacar a la luz cuales son los problemas de los “tres cuerpos” de nuestras actuales cosmologías, sino sencillamente sacar a la luz precisamente cuáles son sus puntos oscuros, en los que la falta de evidencias se cubre con la apelación a una serie de principios metafísicos, de los que los científicos y los historiadores no son plenamente conscientes.

Toda la cosmología contemporánea se basa en un principio conocido con el nombre de *principio antrópico*, según el cual tiene que ser posible explicar cómo el ser humano ha llegado a surgir en el

---

<sup>7</sup> Pierre Simon LAPLACE, *Exposición del sistema del mundo* (edición de Javier Ordóñez y Ana Rioja), Barcelona, Crítica, 2006.

[MyC, 9, 2006, 201-229]

marco del universo y cómo puede vivir en él en una situación más o menos estable.

El principio antrópico no es más que una reactualización del viejo principio escolástico, y luego racionalista, conocido con el nombre de *principio de razón suficiente*, analizado y reivindicado muy recientemente por Alexander R. Pruss<sup>8</sup>. De acuerdo con este principio: *nihil est sine ratione*, es decir podemos dar cuenta de todo lo que existe. El principio de razón suficiente puede confundirse, como ya en su momento señaló Arthur Schopenhauer en su tesis doctoral, titulada *Sobre la cuádruple raíz del principio de razón suficiente*, con el principio de causalidad, defendido ardientemente por todos aquellos paladines de la ciencia unificada y de la racionalidad del universo, tal y como es el caso de uno de los más célebres de ellos, el filósofo argentino-norteamericano Mario Bunge<sup>9</sup>.

En el análisis que intentaremos desarrollar a continuación nosotros partiremos precisamente de la tesis contraria: *omnis est sine ratione*. Es decir, la razón de las cosas no reside en las desordenadas cosas mismas, la razón reside en el lenguaje. La razón y el orden no son propiedades del universo, sino del pensamiento, y la única forma de ser coherentes, si queremos defender el principio antrópico y el principio de razón suficiente, es suponer que existe Dios, que Dios es un ser pensante, y que creó el universo, al que transmitió precisamente la mejor de sus propiedades: la de ser racional.

En nuestro análisis, que podríamos etiquetar como una “reivindicación de la contingencia” partiremos de un principio epistemológico establecido por el físico Pierre Duhem<sup>10</sup>, en el año

---

<sup>8</sup> Alexander R. PRUSS, *The Principle of Sufficient Reason. A Reassessment*, Nueva York, Cambridge University Press, 2006.

<sup>9</sup> Mario BUNGE, *Casuality. The Place of the Casual Principle in Modern Science*, Cleveland y Nueva York, Meridian Books, 1963.

<sup>10</sup> Pierre DUHEM, *La teoría física. Su objeto y su estructura*, Barcelona, Herder, 2003 (ed. original, 1914).

1914, y reivindicado muy recientemente por Nicolas Rescher<sup>11</sup>, que afirma que la amplitud y la extensión de una teoría científica son inversamente proporcionales. De acuerdo con ese principio una teoría del todo, o una teoría final, como aquellas de las que gustan hablar muchos físicos, como Stephen Hawking<sup>12</sup>, o algunos teóricos de las “supercuerdas”, como Briann Green<sup>13</sup>, se caracterizarían precisamente por tener una precisión nula.

Intentaremos sacar a la luz los puntos oscuros de la “cosmología estándar”, siguiendo su hilo narrativo.

La cosmología estándar es una narración, construida a partir de diferentes tipos de conocimientos científicos. Como en todas las narraciones podríamos distinguir las siguientes partes. Toda narración se desarrolla en una *escena*. En nuestro caso esa escena es el universo. Toda narración posee un protagonista. En nuestro caso ese protagonista no es el universo, sino el ser humano. Ese protagonista necesita el *tiempo* para desarrollar una acción. Ese tiempo se identifica con la propia historia, a la que Hawking llama precisamente “historia del tiempo”, cuando el tiempo no es el protagonista de la historia, sino una condición para que pueda darse la propia historia. Ese protagonista desarrolla su acción con la ayuda de unos medios. En nuestro caso esos medios son las diferentes estructuras de la materia, que siguen el camino de la jerarquía ontológica. Y toda narración concluye en un *final*. Ese final es el tiempo presente, aunque algunos narradores, como Hawking, o Paul Davies<sup>14</sup> gusten en construir modelos de destrucción del universo, o intenten resucitar el mito del eterno retorno, con sus universos en constante expansión y

---

<sup>11</sup> Nicholas RESCHER, *Epistemetrics*, Nueva York, Cambridge University Press, 2006.

<sup>12</sup> Stephen W. HAWKING, *Historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros*, Barcelona, Crítica, 1988 (Nueva York, 1999); *Cuestiones cuánticas y cosmológicas*, Madrid, Alianza Editorial, 1993.

<sup>13</sup> Brian GREENE, *El universo elegante. Supercuerdas, dimensiones ocultas y la búsqueda de una teoría final*, Barcelona, Crítica-Planeta, 2003 (ed. original: Nueva York, 1999).

<sup>14</sup> Paul DAVIES, *Los tres últimos minutos. Conjeturas acerca del destino final del Universo*, Madrid, Debate, 2001 (ed. original: 1994).

contracción o también imaginar curiosas contradicciones en los términos como los “multiversos”, que son las totalidades que componen el todo, lo que, además de no poder ser, es imposible, como una vez dijo un famoso torero, con el que no estaría de acuerdo David Deutch<sup>15</sup>.

En nuestra narración seguiremos a diferentes autores que resumen la “cosmología estándar”, como pueden ser, Steven Weinberg<sup>16</sup>; el propio Hawking; H. L. Shipman; Roger Penrose; Robert Geroch; Michael Disney; o Harald Fritsch<sup>17</sup>. El hecho de que estos autores supriman en estos libros el aparato matemático, y el que ni yo mismo, ni sus supuesto lectores no fuésemos capaces de comprenderlo, no anula nuestra capacidad de comprensión de la teoría, por dos razones. En primer lugar porque ellos mismos dicen que son capaces de exponer lo fundamental, sin recurrir a la formalización matemática, y en segundo lugar porque lo que a nosotros nos interesa son sus supuestos metafísicos, que no son matemáticamente formalizables. Si lo fuesen no serían metafísicos. Y si la teoría no pudiese explicarse en lo esencial en el lenguaje ordinario, entonces caería dentro del espacio de lo inefable y pasaría a formar parte de las experiencias que no se pueden compartir lingüísticamente.

Para poder comprender la historia debemos comenzar con la modesta observación que el astrónomo Edwin Hubble llevó a cabo

---

<sup>15</sup> David DEUTSCH, *La estructura de la realidad*, Barcelona, Anagrama, 1999 (ed. original: Londres, 1997).

<sup>16</sup> Steven WEINBERG, *Los tres primeros minutos del universo*, Madrid, Alianza Editorial, 1983 (ed. original: Nueva York, 1977).

<sup>17</sup> H.L. SHIPMAN, *Los agujeros negros, los cuásars y el Universo*, Madrid, Alhambra, 1982 (ed. original: 1980); Roger PENROSE y otros, *Lo grande, lo pequeño y la mente humana* (edición de Malcolm LONGAIR), Madrid, Cambridge University Press, 1999 (ed. original: Cambridge, 1997); Robert GEROCH, *La relatividad general (de la A a la B)*, Madrid, Alianza Editorial, 1985 (ed. original: Chicago, 1978); Michael DISNEY, *El universo oculto. El misterio de la masa faltante*, Barcelona, Gedisa, 1986 (ed. original: Londres, 1984); Harald FRITZSCH, *Los quarks. La material prima del Universo*, Madrid, Alianza Editorial, 1984 (ed. original: Munich, 1981).



hace ya bastantes años. Hubble, que no era un teórico, sino básicamente un observador, advirtió que el espectro de luz de todas las galaxias observables desde la Tierra se corre hacia el rojo. Es decir, que en él la franja del espectro que corresponde al color rojo se hace más ancha. Como es un hecho bien sabido que en un objeto que emite luz y se aleja de un observador, se da ese “corrimiento hacia el rojo”, Hubble concluyó que todas las galaxias del universo se están alejando de nosotros, que somos quienes las observamos.

Si se alejan es que se separan, si se separan es que estaban más juntas, por lo tanto el universo se halla en expansión. Dicen nuestros libros de referencia –para que lo entendamos– que el universo es como un bizcocho con pasas que se mete en el horno, al cocerse aumenta su tamaño y las pasas, que son las galaxias, se separan entre sí.

Si seguimos acurrucando galaxias tendría que haber un momento en el que todas hubiesen estado juntas. Partiendo de ello, y uniendo la teoría de la relatividad general con la mecánica cuántica, podríamos formular la “escena primigenia” de nuestra historia cósmica de la siguiente manera.

Einstein estableció que el universo podría entenderse como un enorme campo de fuerzas, en el que las fundamentales, en su época, serían la fuerza de la gravedad y la fuerza electromagnética. El universo sería una estructura formada por el espacio-tiempo, y la configuración de ese espacio-tiempo vendría dada por la propia densidad de la materia.

Sí, partiendo de ello, y de la observación de Hubble, construimos un modelo matemático podríamos pensar en lo siguiente. De acuerdo con las ecuaciones de campo de la llamada relatividad general puede darse el caso de que el espacio-tiempo se colapse, llegando a desaparecer el espacio en un punto sin dimensiones.

En las ecuaciones de campo se producen las llamadas *singularidades* que son casos en los que la ecuación, por decirlo así, se colapsa. En las singularidades de la relatividad el espacio pierde su volumen, y consecuentemente la materia, que sigue existiendo,

alcanzaría una densidad infinita, ya que la densidad es igual a la masa dividida por el volumen. Esas singularidades, predichas por Einstein, vendrían a ser lo que ahora se llaman *agujeros negros*, unos fenómenos físicos tan prestigiosos como exóticos, para nuestros narradores. El estadio inicial del universo podría entonces ser considerado como un enorme agujero negro, que se iría expandiendo hasta llegar a la situación presente. El hecho de que Einstein predijese la existencia de agujeros negros constituyó una buena parte de su prestigio<sup>18</sup>. Lo que Einstein, por el contrario, no sabría ver es que todo esto se podría integrar con la mecánica cuántica, que siempre le disgustó por razones estéticas<sup>19</sup>, puesto que rompía su idea de un universo armónico.

La mecánica cuántica, gracias al desarrollo, primero de la cromodinámica cuántica, o teoría físico-matemática de los quarks, y luego de la teoría de las supercuerdas, pudo integrar el modelo relativista del universo con la propia historia de las partículas elementales, lo que se consiguió del siguiente modo.

Un universo concentrado y de casi infinita densidad es un universo enormemente caliente, y en el que la materia está sometida a una gran presión. En esas condiciones de presión y temperatura sólo pueden existir determinados tipos de partículas. Las supercuerdas serían hipotéticas, ya que, por definición no pueden ser observadas –al igual que los quarks, que están “confinados” en las partículas– e irían dando origen a los quarks. Mediante la combinación de los quarks: *top*, *bottom*, *up*, *down*, *strange* y *charm* se forman las partículas pesadas o bariones. Y así, según el universo se va enfriando y expandiendo a la vez, se llega al acontecimiento quizás más importante de la historia del cosmos, que es la aparición del hidrógeno, es decir el primer tipo de átomo.

---

<sup>18</sup> Clifford M. WILL, *¿Tenía razón Einstein?*, Barcelona, Gedisa, 1989 (ed. original: Nueva York, 1986).

<sup>19</sup> Murray GELL-MANN, *El Quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*, Barcelona, Tusquets, 1995 (ed. original: 1994).

La combustión del hidrógeno y su transformación en helio, de acuerdo con la ecuación:  $E=mc^2$ , que tendría lugar gracias a la contracción de ese gas, debido a la fuerza gravitatoria, daría lugar a las estrellas y a las galaxias, que seguirían formando parte de ese proceso de expansión y enfriamiento simultáneos. Del enfriamiento de fragmentos de una estrella, que sería el sol, se formarían los planetas, y entre ellos la Tierra, y en la Tierra tendría lugar –después de que ese mismo proceso de enfriamiento va ya dando lugar a nuevos elementos del sistema periódico– a la aparición de moléculas complejas, que harían posible la aparición de la vida.

La vida tendría una dinámica propia, que culminaría en la aparición del hombre. El grabado de la página final, tomado de H. Fritzs<sup>20</sup>, expone sencillamente este esquema narrativo.

Acabaremos de contar la historia, antes de señalar sus problemas.

En el mundo de la química se consideraba casi un dogma la distinción entre los compuestos inorgánicos y los orgánicos. Este dogma se derrumbó cuando se consiguió llevar a cabo la síntesis de la urea. El salto de lo inorgánico a lo orgánico no fue más que un primer paso, puesto que, a partir de los compuestos orgánicos se llegaría después a las grandes moléculas, que son objetos de estudio de la bioquímica, y sobre las que se construyen los seres vivos.

No se sabe cómo ni dónde se pudo producir la síntesis de ese tipo de moléculas que poseen la propiedad de copiarse a sí mismas, o de duplicarse. Esas moléculas capaces de duplicarse son los genes, que sintetizan las proteínas, y a partir de las cuales se construyen todos los seres vivos. Los genes se componen de cuatro bases (adenina, citosina, guanina y timina), que pueden recombinarse de un modo casi infinito, y explicar así la diversidad de las formas vivas. Los genes se forman básicamente a partir de dos tipos de moléculas: el ARN y el ADN, siendo el ADN el fundamental para el desarrollo de la vida, tal y como la conocemos.

---

<sup>20</sup> Harald FRITZSCH, *Los quarks*.

[MyC, 9, 2006, 201-229]

No es fácil explicar el origen de la vida. Fred Hoyle y N. C. Wickramasinghe<sup>21</sup>, creyeron que las condiciones físicas para tal síntesis sólo pudieron darse fuera de la Tierra, llegando esas moléculas en algún meteorito. Otros autores, resumidos por Paul Davies, Jesús Mosterín o el propio Roger Penrose<sup>22</sup>, no aceptan plenamente ese dato contingente de la llegada de uno o muchos meteoritos. Pero de todos modos, en lo que todos ellos están de acuerdo es que la aparición de la vida tuvo que ser un acontecimiento contingente, como contingentes son todas las especies de seres vivos que existen, que no hacen más que desarrollar algunas de las posibilidades de los casi infinitos programas genéticos.

Continuando con nuestro relato nos encontraríamos con que, en la historia de la vida se pasaría de los seres unicelulares o los pluricelulares, y del a reproducción asexual a la sexual, incrementándose progresivamente la complejidad, hasta culminar en la forma superior de la vida que es el ser humano.

Aquí tendríamos que aceptar que la cosmología estándar es revelada por la teoría de la evolución. La teoría de la evolución es una teoría que puede ser más o menos verosímil, pero por razones religiosas e ideológicas a veces se habla de la evolución, no como si fuese una teoría, sino un hecho. Stephen Jay Gould ha estudiado exhaustivamente su historia y su estructura<sup>23</sup>. Partiendo de su obra, y de la de Ernst Mayr<sup>24</sup>, expondremos a continuación algunos problemas

---

<sup>21</sup> Fred HOYLE y N.C. WICKRAMASINGHE, *La nube de la vida*, Barcelona, Crítica, 1982 (ed. original: Londres, 1978).

<sup>22</sup> Paul DAVIES, *El quinto milagro. En busca de los orígenes de la vida*, Barcelona, Crítica, 2000 (ed. original: 1999); Jesús MOSTERÍN, *La naturaleza humana*, Madrid, Espasa-Calpe, 2006; Roger PENROSE y otros, *Lo grande, lo pequeño y la mente humana*.

<sup>23</sup> Stephen JAY GOULD, *La estructura de la teoría de la evolución*, Barcelona, Tusquets, 2004 (ed. original: 2002).

<sup>24</sup> Ernst MAYR, *Historia do pensamento biológico. Diversidade, evolução, herdanza*, Santiago de Compostela, Servicio de Publicacións da Universidade de Santiago de Compostela, 1998 (ed. original: Cambridge, Mass., 1982).

que esa teoría presenta, y que ponen de manifiesto la debilidad del principio de razón suficiente, frente al poder de la contingencia.

Señala Mayr que en biología hay tres paradigmas, o sistemas científicos que funcionan de modo paralelo, y a los que, a veces es muy difícil hacer converger. Hay una biología descriptiva, cuya misión es catalogar los millones de especies de seres vivos, cuyo número se desconoce, aunque se estima que puede oscilar, en el momento presente, en torno a unos tres millones. Ese sistema se basa en la morfología, y aunque en él se pueden obtener a veces resultados sorprendentes por su simplicidad y belleza, como los que en su momento logró D'Arcy Thompson<sup>25</sup>, observando las proporciones geométricas subyacentes a muchas formas de los seres vivos, que parecen seguir leyes matemáticas, sin embargo la morfología es el reino de lo plural, lo contingente y de la variación continua.

La morfología y la genética deben de estar necesariamente relacionadas, pero es imposible integrarlas de momento, y quizás lo será siempre, debido a la imposibilidad práctica de explicar billones de formas y combinaciones posibles.

Del mismo modo el discurso morfológico y el genético deberían de estar relacionados con el evolucionista, pero no es tan fácil hacerlos coincidir. Señala S. Jay Gould que ya Darwin estableció la práctica inutilidad del registro fósil para la comprobación de su teoría. Ello se debía, decía Darwin, a que la transmisión de los fósiles es arbitraria y depende de circunstancias geológicas y químicas absolutamente contingentes, por lo cual, según él los fósiles no podrían ni refutar ni avalar su teoría, construida básicamente a partir de suposiciones derivadas de las observaciones morfológicas.

S. Jay Gould señala además la contradicción existente entre la lógica genética y la lógica evolutiva. Frente a los genetistas que gustan hablar de los genes egoístas y de la lógica genética como clave

---

<sup>25</sup> D'Arcy THOMPSON, *Sobre el crecimiento y la forma* (ed. De John Tyler Bonner), Madrid, Cambridge University Press, 2003 (ed. original: Cambridge, 1961).

[MyC, 9, 2006, 201-229]

de la dinámica evolutiva, este autor reivindica la vieja noción de organismo. El organismo posee una estructura y una lógica que subordina, en muchos casos a los genes. La evolución sería, pues, evolución de los organismos y las especies, y no básicamente de los genes.

El organismo se inserta en el mundo de la morfología, y la morfología en el de la variedad contingente, por lo cual, también en este caso, se debilitaría, por decirlo en términos hegelianos, la omnipotencia de la “razón en la historia”.

Pero además Gould defiende, frente al modelo determinista de la evolución que estaría marcado por la necesidad, un modelo mucho más contingente. Él es autor de la teoría llamada del “equilibrio puntuado”. De acuerdo con ella en la cadena evolutiva hay seres que se adaptan perfectamente a un medio en un momento histórico dado. Esos seres, por estar precisamente tan bien adaptados, son muy frágiles, y no son capaces de responder a grandes contingencias de tipo catastrófico. Cuando éstas se producen son los inadaptados y, por decirlo así, marginados, los que pueden sobrevivir, logrando una nueva adaptación al nuevo medio, hasta que llegue el momento en el que sean desplazados por otros inadaptados. Este sería el caso de la extinción de los dinosaurios hace 65 millones de años y del éxito de nuestros antepasados mamíferos.

Frente al evolucionismo más o menos dogmático, que en su momento fue evidentemente un reflejo de muchas ideas de la economía política victoriana, que consagraba la supervivencia del más apto<sup>26</sup>, mucho antes de que Darwin publicase “El origen de las especies por selección natural”, lo que reivindica Gould es un evolucionismo no providencialista ni basado en el principio de razón suficiente, sino concebido mucho más contingentemente en los términos de la historiografía clásica o en la de la Europa del historicismo.

---

<sup>26</sup> Michael RUSE, *El misterio de los misterios, ¿Es la evolución una construcción social?*, Barcelona, Tusquets, 2001 (ed. original: 1999).

Los problemas del saber biológico son mucho más complejos que los del saber cosmológico físico y químico. Hay cuestiones abiertas, como la interacción entre lo orgánico y lo inorgánico, que parecen formar el mismo sistema, que harían mucho más compleja la teoría de la evolución y la propia concepción de la biología. James Lovelock ha puesto de manifiesto algunos de ellos<sup>27</sup>. Y en sus observaciones, dejando a un lado algunas de sus exageraciones, parece haber mucho de cierto.

Si del campo de la teoría de la evolución pasamos al de la historia humana, la cuestión se haría más compleja, puesto que nos obligaría a entrar en los campos de la filosofía y la teoría de la historia, que no son ahora nuestro objetivo. Hoy parece bastante claro que la antigua idea de progreso puede tener sus luces y sus sombras y que la creencia en que estamos en la fase superior del devenir histórico, sólo porque es la última, no tiene mucho sentido, precisamente porque la integración de la historia humana en el ámbito de lo ecológico no deja de sacar a la luz cuanto de fragilidad hay en nuestro mundo supuestamente racional y aparentemente seguro.

Una vez narrada, a grandes rasgos nuestra historia cosmológica, intentaremos poner de manifiesto a continuación como, tal y como señaló Pierre Thuiller<sup>28</sup>, la cultura habla a través de la ciencia, y en nuestro caso la incultura filosófica implícita.

Volveremos filosóficamente a los orígenes.

La cosmología estándar se nos presenta como un relato enormemente coherente en el cual se suceden a lo largo de un flujo temporal muy amplio, ya que abarca desde los orígenes del universo hasta la actualidad, una sucesión de hechos perfectamente ordenados. En esa sucesión se va ascendiendo a lo largo de una escala en la que lo

---

<sup>27</sup> James LOVELOCK, *Las edades de Gaia. Una biografía de nuestro planeta vivo*, Barcelona, Tusquets, 2002 (ed. original: 1988).

<sup>28</sup> Pierre THUILLIER, *El saber ventrílocuo. Cómo habla la cultura a través de la ciencia*, México, FCE, 1990 (ed. original: París, 1963).

simple evoluciona hacia lo complejo, siguiendo unos pasos muy similares a los de la antigua cadena del ser.

Esa sucesión de hechos se ofrece como el resultado de múltiples investigaciones científicas, que convergen entre sí, hasta el punto de que se nos dice que estamos ante teorías del todo, que darían cuenta de toda clase de hechos, desde los de tipo cuántico, hasta la propia mente humana, tal y como ocurre en el libro de Roger Penrose<sup>29</sup>.

En realidad la cuestión es un poco más compleja, puesto que, por una parte sólo se consigue explicar una pequeña parte de toda esta cadena de hechos, y además las diferentes teorías científicas, que aparentemente forman parte de un todo, no sólo no convergen, sino que en muchos casos son prácticamente incompatibles entre sí, como ocurría en el caso de los tres paradigmas simultáneos de la biología, de los que ya habíamos hablado.

La cosmología estándar es una narración construida a partir de una serie de teorías científicas que intenta agrupar hechos de naturaleza muy diversa. No puede afirmarse que esa narración sea cierta porque esté basada en el conocimiento científico. Ninguna narración es verdadera o falsa, únicamente puede ser más o menos creíble, dependiendo su credibilidad de los valores culturales o religiosos de cada época, y de los conocimientos que esa narración sea capaz de integrar en esos sistemas culturales de valores.

La estructura de la cosmología estándar es plenamente narrativa, puesto que cumple todas las características de un relato, que anteriormente habíamos enumerado. Es decir que consta de una acción, una escena, uno o varios agentes, y unos medios necesarios para la consecución de un fin. El final de nuestro relato cosmológico es el momento presente. Este tipo de final, al contrario de lo que ocurre en otras historias de tipo providencialista, no afirma que hayamos llegado a una situación de clausura de la historia, a partir de la cual ya no se pueda avanzar más, tal y como ocurría, por ejemplo, en el evolucionismo decimonónico.

---

<sup>29</sup> Roger PENROSE y otros, *Lo grande, lo pequeño y la mente humana*.



Actualmente, precisamente porque poseemos muchos conocimientos de tipo ecológico y cosmológico, sabemos que el ser humano no tiene porque ser el destinatario del universo. Por el contrario nuestra especie aparece como algo enormemente frágil, que puede llegar a extinguirse debido a colapsos de tipo ecológico o cosmológico, como ocurrió en el caso de los dinosaurios, debido al impacto de un meteorito. Incluso se puede calcular qué características podría tener ese meteorito –o sea cual debería ser su masa– para que la extinción de la especie humana pudiera producirse<sup>30</sup>. Esas extinciones sucesivas son precisamente la clave, tal y como habíamos visto, de la teoría del equilibrio puntuado de S. Jay Gould.

Ahora bien, si es cierto que ya no compartimos esa fe en la perfección del cosmos que constituiría la garantía de nuestra pervivencia, a nivel ontológico, si lo es que esa fe se mantiene en el nivel epistemológico. Es decir que seguimos creyendo que, si no lo sabemos todo (ya que la ciencia debe progresar para que pueda tener sentido el trabajo científico), sí es cierto que sabemos lo fundamental, y que si bien nuestro cuerpo puede estar asentado en un mundo físico inestable, nuestra mente, por el contrario, avanza por lo que Kant gustaba llamar “el seguro camino de la ciencia”, del que nunca debemos salirnos, ya que es capaz de ofrecernos unas explicaciones suficientes, presupuestas por el principio antrópico, y por nuestro viejo principio metafísico de razón suficiente.

Con el fin de poner de manifiesto que nuestra cosmología estándar es una narración, como cualquier otra sería interesante poner de manifiesto dos tipos de debilidades sobre las que se basa, y que normalmente se ocultan. Esas debilidades pueden ser de tipo lingüístico y de carácter fáctico. Iremos analizando ambas simultáneamente.

Nuestros cosmólogos apelan al PRS (Principio de razón suficiente, a partir de ahora). Ahora bien aquí se encuentran con numerosos problemas. En primer lugar establecen un escenario inicial

---

<sup>30</sup> Michael BOULTER, *Extinction, Evolution and the End of Man*, Londres, Fourth Estate, 2002.

[MyC, 9, 2006, 201-229]

de su relato. Esa escena inicial no puede ser observable por dos razones. En primer lugar porque habría tenido lugar hace unos 15.000 millones de años, y en segundo lugar porque no puede haber ningún observador en ella, por definición.

Si hay algo que quedó claro, a partir de Einstein, es que no existen ni el espacio ni el tiempo absolutos, y que cualquier observación física depende del sistema de referencia del observar en el continuo espacio-tiempo. Afirmar esto presupone decir que todas las observaciones son contingentes. Si además tenemos en cuenta que, de acuerdo con un antiguo principio de la mecánica cuántica, el observador modifica el objeto observado, debido a que sus aparatos de observación y medida interfieren con él –lo que quiere decir que, en realidad, construyen ese objeto. Entonces tendríamos que concluir que el *Big Bang* no puede ser considerado, en modo alguno como un hecho (que es como se nos ofrece), sino como una ficción verosímil, una ficción además de tipo narrativo, y no científico.

Que el *Big Bang*, el acontecimiento originario, no puede ser un acontecimiento, puede estar abalado por los siguientes hechos, que los mismos narradores cosmológicos destacan. No conocemos más que una mínima parte de la materia de la que puede estar constituido el universo, una materia que muchas veces parece seguir identificándose con la masa. Se afirma<sup>31</sup> que una gran parte del universo se compondría de materia oscura. Esa materia no podría ser observada, ya que no produciría luz, ni ningún otro tipo de radiación, siendo las ondas (sean del tipo que sean) los únicos medios que nos pueden transmitir información del universo. Si una gran parte del universo se compone de materia desconocida podríamos decir que la probabilidad de verdad de la teoría cosmológica estándar sería equivalente a la ratio entre materia conocida y materia oscura:

$$P(V) C. = \text{materia conocida} / \text{materia oscura.}$$

Si esa materia, se supone, que debe constituir la mayor parte de nuestro universo, entonces la probabilidad de verdad de la teoría

---

<sup>31</sup> Michael DISNEY, *El universo oculto*.

cosmológica estándar sería tan baja que ningún estadístico podría admitirla como útil (si por ejemplo fuese inferior al 25%).

Además de ello aún se plantean otros problemas. Dicen los cosmólogos que existen cuatro fuerzas fundamentales en el universo: gravitatoria, electromagnética, interacción fuerte e interacción débil. Toda esa fuerza se transmite mediante partículas. Y es posible unificar matemáticamente esas fuerzas entre sí. Los primeros logros consistieron en integrar gravedad y electromagnetismo. Actualmente ya se han integrado tres de estas fuerzas. Pero aún no se ha conseguido la integración de las cuatro, que es lo que aspira la teoría de las supercuerdas.

Ahora bien, aunque se consiguiese integrarlas matemáticamente, ello no querría decir que ese resultado pudiese ser considerado como un hecho incontrovertible. Las partículas que transmiten la gravedad (gravitones) son una suposición teórica, pero son prácticamente inobservables. Y lo mismo ocurre con los resultados de la teoría de las supercuerdas. Si los quarks no son observables, porque están confinados, sino sólo deducibles como hipótesis, partiendo de la construcción de modelos matemáticos, que intenten dar cuenta de ciertos resultados experimentales; las supercuerdas, por su propia definición serían totalmente inobservables. No puede haber ningún observador de las mismas ni un sistema de referencia espacio-temporal, ni sería posible construir ningún acelerador en el que hacer experimentos que sugiriesen la viabilidad de la teoría<sup>32</sup>, incluso llega a decir que para ello se requeriría un acelerador del tamaño de la Vía Láctea. Lo cual, además de ser una *boutade* tecnológica –¿de dónde sacaríamos la materia?– sería además una *boutade* epistemológica –¿dónde se situaría el observador?–. No se nos diga que es sólo un ejemplo divulgativo, y que si entendiésemos las complejísimas matemáticas de las supercuerdas comprenderíamos el interés de esta metáfora *ad usum delphini* (para que la entiendan los niños), porque la afirmación es más seria.

---

<sup>32</sup> Brian GREENE, *El universo elegante*.

Queda claro que el *Big Bang* no puede ser considerado un acontecimiento físico, a pesar de que se diga que es observable porque nuestros radiotelescopios captan la “radiación de fondo”, que es la que habría tenido lugar en los orígenes del universo. Eso es una mera conjetura, y no un hecho, ya que las características de esa radiación dependen de las predicciones físico-matemáticas que elaboran una teoría que sólo da cuenta de una mínima parte de los hechos posibles. ¿Cómo podemos estar tan seguros de las características de la “radiación de fondo”, si no conocemos la materia oscura?, o lo que es lo mismo, ¿por qué decimos que conocemos todos los tipos de radiaciones, cuando sólo conocemos algunas?, ¿e incluso cuando nosotros mismos afirmamos que puede haber materia que no emita radiación?

Las dificultades que plantean los hechos se ven superadas por la aparente coherencia y belleza matemática de las teorías. Parece como si nuestros cosmólogos dijese que sus teorías son tan bellas que no merece la pena arriesgarlas a un duro encuentro con la realidad, que ellos mismos presentan. Para poder comprender este hecho, que en modo alguno puede ser imputado a la falta de inteligencia, ni a la mala voluntad de nuestros cosmólogos, deberemos analizar su idea de lo son las matemáticas.

Los físicos suelen decirnos que exponen sus teorías lingüísticamente porque nosotros, el público profano, no podríamos comprenderlas matemáticamente. Y eso es verdad. Ahora bien, nosotros, el público profano, podríamos plantear la siguiente pregunta:

¿Puede el lenguaje ordinario expresar los contenidos de las matemáticas en algún modo? ¿Si los contenidos matemáticos, no son meramente formales (como ocurre en el caso de la cosmología estándar), existe algún espacio entre el lenguaje matemático y el lenguaje ordinario en el que pueden anidar las ideas cosmológicas?

Nosotros creemos que sí, por las razones siguientes.

El instrumento básico del lenguaje matemático son actualmente las ecuaciones. Una ecuación se estructura a partir de un concepto básico, la igualdad (=) y pone en relación una serie de variables, de

tipo dependiente o independiente. Esas variables corresponde a conceptos: masa, energía, spin..., que deben ser definidos unívocamente. En el caso que estamos tratando, esos conceptos, además de ser constructos formales, como lo son los conceptos algebraicos, se supone que pueden hacer referencia a uno o varios hechos, o bien también puede darse el caso de que un hecho sea explicado a partir de varios de ellos (como, por ejemplo, en una ecuación elemental:  $F=m.a$ ).

La sintaxis de las matemáticas está perfectamente construida, por eso se suele decir que la ciencia es un lenguaje bien hecho. En ella cada proposición matemática dice exactamente lo que dice, y no puede haber lugar para las metáforas, o para la analogía –dos instrumentos básicos del lenguaje ordinario–.

En el caso de nuestros cosmólogos nos encontramos, sin embargo, con que saltan los límites del lenguaje matemático, ocultan los hechos que les pueden contradecir, y sacan a relucir los que más les convienen, con el fin de construir en lenguaje ordinario una narración que se quiere ofrecer como un complejísimo sistema matemático formal, que además vendría a estar avalado por una ingente masa de hechos de todo tipo: astronómico, físico, químico, biológico...

Pongamos un sencillo ejemplo. Ni el cosmos ni el universo son hechos científicos o conceptos matemáticos. No hay ecuaciones del universo ni teorías del todo. Las ecuaciones de campo de la relatividad general son constructos matemáticos que dibujan una estructura del espacio-tiempo en la que supone que se llegarán a integrar las cuatro fuerzas conocidas de la física. No es lo mismo el universo que las ecuaciones de campo.

El universo es el conjunto de todo lo que existe, o el conjunto de todos los fenómenos de cualquier tipo que sean. El universo no puede ser formalizado matemáticamente ni ser convertido en un hecho, o en un campo. Ello es así, sobre todo si tenemos en cuenta dos cosas. Primero, que esa teoría no da cuenta de todos los hechos conocidos o posibles, y en segundo lugar, que esa misma teoría depende del grado de desarrollo que han alcanzado en la actualidad las

diferentes ciencias matemáticas, que ha de ser considerado como provisional, y no como definitivo, a menos que profesemos de verdad el PRS, o el principio antrópico fuerte.

Una ecuación es un instrumento fundamental. Pero una ecuación no es una descripción de un hecho. Una ecuación es un instrumento que en física nos permite enmarcar un hecho en un sistema y darle así sentido. Mediante una ecuación podemos predecir un acontecimiento, como un eclipse<sup>33</sup>. Esa capacidad de predicción maravilló a Europa en el siglo XVII y sirvió para construir el mito del universo determinista y perfectamente racional, en la que creía Laplace. Sin embargo los propios físicos nos dicen que ese universo no era más que una ficción creada por la fe de los científicos de la Ilustración. Dicen los físicos que vivimos en un universo no determinista, en el que las leyes estadísticas han de tomar el relevo de las antiguas rígidas leyes de la mecánica. Sin embargo, eso que se defiende coherentemente a muchos niveles, se olvida cuando se pasa a hablar de la historia del universo, que se ofrece como un relato garantizado por el enorme peso y autoridad de la ciencia, avalado por la solidez de las matemáticas y las ingentes evidencias empíricas.

Si es cierto que el universo no es ni una variable que se pueda incluir en una ecuación, ni algo del que pueda dar cuenta un número determinado de ecuaciones, también lo es que nuestros cosmólogos parten de una serie de supuestos que no son más que mera metafísica, ofrecida como resultado de complejísimas investigaciones científicas. Decíamos anteriormente que una singularidad en una ecuación de campo es un hecho matemático según el cual esa misma ecuación dejaría de servir, y por decirlo vulgarmente, se colapsaría. Una singularidad no es un hecho, aunque se haga coincidir las singularidades de las ecuaciones de campo con los agujeros negros. Una singularidad es una frontera que establece los límites en los que unas proposiciones de tipo matemático son válidas.

---

<sup>33</sup> Stephen TOULMIN, *Foresight and Understanding, An enquiry into the aims of Science*, Londres, Hutchinson & Co, 1961.

La gran singularidad de la cosmología estándar sería el *Big Bang*, que se nos ofrece como un hecho. Sin embargo, el *Big Bang* no puede ser considerado como un acontecimiento observable. El *Big Bang* es el límite del lenguaje matemático y del lenguaje cosmológico. No estamos afirmando que el *Big Bang* pueda ser considerado ni una prueba de la existencia de Dios, ni una prueba de la creación del universo. Los mismos físicos, como Hawking, no han dejado de insistir en ello. Lo que queremos decir es que el *Big Bang* no es un límite cosmológico, sino un límite epistemológico. El *Big Bang* es el límite de los lenguajes científicos. Es el colapso de esos mismos lenguajes, que ya no puede seguir hablando. No hay nada ni antes ni más allá del *Big Bang*, ni tácticamente, ni conceptualmente. No se puede decir nada de él científicamente, lo que sería la única forma en la que se puede hablar de ello, ni tampoco de ninguna otra manera. Lo que se puede decir de todos los fenómenos sólo puede ser dicho científicamente, como señalaba Ludwig Wittgenstein. El problema es que, en este caso, aquello de lo que más no interesa hablar es precisamente aquello de lo que no se puede hablar. A eso Wittgenstein le llamó lo inefable, porque él mantenía una particular guerra contra la filosofía y la metafísica.

Nosotros queremos reivindicar el papel de la metafísica como modo de hablar de las ideas últimas, como la de universo. En función de ello estamos llevando a cabo este análisis, en el que habrá que continuar observando los supuestos metafísicos de aquellos que afirman no tener supuestos.

La cosmología estándar, además de confundir ecuaciones de campo con el universo, admite como algo indudable que todo lo complejo puede ser reducido a lo simple. Es un dogma de la física que las explicaciones simples son superiores a las más complejas. El sistema copernicano fue precisamente mejor que el ptolemaico, precisamente porque era más sencillo. Los físicos aprecian el valor de la sencillez, de la elegancia y de la armonía, por eso llegó a decir Einstein que estuvo siempre convencido del valor de su teoría – aunque no pudiese ser comprobada–, porque era la más bella<sup>34</sup>. Por eso

---

<sup>34</sup> Clifford M. WILL, *¿Tenía razón Einstein?*.

no le gustaba la mecánica cuántica y decía que “Dios no jugaba a los dados”. Sus ideas estéticas de la física se revelaron en este caso como perjudiciales para el propio desarrollo de la investigación<sup>35</sup>, y eso le reprochan hoy en día los cosmólogos, achacándole lo que ellos llaman su “gran error”, que esterilizó sus investigaciones en la última parte de su vida.

Sin embargo, esas ideas estéticas acerca del valor de lo simple, y esa búsqueda final de la armonía siguen estando presentes en la cosmología estándar. En primer lugar porque lo que pasa a ser armónico es el propio universo. El universo no es armónico porque constituya un sistema perfectamente estable, ya que se reconoce que eso no es así. Pero sí lo es en tanto que “el sistema de las ciencias” puede dar cuenta de todo él. En épocas pasadas los seres humanos podían sentirse seguros en el universo porque había dioses que avalaban su orden. En momentos posteriores eran las propias leyes de la mecánica las que constituían la garantía de nuestra seguridad. Ahora es la propia ciencia, entendida como un sistema anónimo y enormemente complejo<sup>36</sup>, en el que la vinculación de la tecnología con la investigación, y la integración de técnica, experimentación y desarrollos formales (matemáticos e informáticos) nos ofrece un mundo regido por el sistema definitivo de la verdad, que sería la garantía de toda certidumbre y la garantía de nuestra felicidad.

El problema es que lo complejo se toma la revancha en contra de lo simple, y que los hechos experimentales desbordan constantemente los marcos de las teorías, cuyas propias estructuras formales también llegan a colapsarse.

Si el mero universo físico plantea los problemas a los que habíamos hecho referencia, la cuestión se complica más si nos planteamos el viejo problema de las esferas ontológicas, que ahora se podría formular como el problema de los límites de los lenguajes científicos.

---

<sup>35</sup> Murray GELL-MANN, *El Quark y el jaguar*.

<sup>36</sup> John ZIMAN, *¿Qué es la ciencia?*, Madrid, Cambridge University Press, 2003 (ed. original: Cambridge, 1988).



Si existen la química y la física es porque los fenómenos químicos no pueden ser reducidos a la esfera de la física, aunque exista una ciencia como la química-física (a veces llamada “química teórica”) que no cese de buscar esa convergencia. Pero esa convergencia última es imposible, puesto que parece verosímil suponer que la casi infinita diversidad de los compuestos y los hechos químicos, nunca podrá ser encarcelada en un molde común. El día que eso ocurriese dejarían de existir la química y la física, tal y como se conocen actualmente, y habría nacido otra, o varias ciencias, que ni si quiera podemos imaginar.

El lenguaje de la química comienza a hablar donde se calla el lenguaje de la física, y si uno no puede ser reducido a otro, ello quiere decir que ese constructo armónico al que llamamos *ciencia*, presenta numerosos problemas en su definición, imposible de establecer, de acuerdo con lo que afirman numerosos “filósofos de la ciencia”.

Si seguimos ascendiendo en la cadena del ser, y pasamos de la química a la biología, tendríamos exactamente la misma situación. Lo que llamamos fenómenos vitales no son posibles sin una base química y física – la vida sólo puede desarrollarse en un estrecho margen de temperaturas -, pero tampoco pueden ser simplemente reducidos al lenguaje de la química, aunque la bioquímica, y por encima de ella la genética, intenten lógicamente hacerlo. La química física, la bioquímica y la genética son esfuerzos necesarios, y suponen caminar en la búsqueda de un logro inalcanzable por definición. Ello no les resta su valor. Decía Kart Popper que la ciencia es una “búsqueda sin término”, y que muchas veces es más importante buscar la verdad que encontrarla. Popper fue un filósofo con una inicial formación científica. Los científicos actuales, inversamente, no poseen ninguna formación filosófica, y es por ello por lo que confunden tantas veces sus conocimientos con las cuestiones legítimas que, siguiendo a Popper, y en contra de la opinión de Wittgenstein, constituyen el objeto de la filosofía.

Podríamos seguir escalando aún la cadena ontológica, y pasar de la biología a la psicología, o a los fenómenos sociales e históricos, pero tendríamos que volver a repetir lo mismo. Por encima de los genes, como decía S. Jay Gould, están los organismos. El organismo

humano es muy complejo. A pesar de los avances de las neurociencias, no todos los hechos psicológicos son reducibles a fenómenos químicos. El discurso de los neurotransmisores puede explicar parcialmente algunas enfermedades, la verdad es que no con mucho éxito, puesto que, por ejemplo las depresiones curadas con antidepresivos suponen el 50%, lo mismo que las curadas con psicoterapia<sup>37</sup>. Pero para que ese discurso fuese completo tendría que explicar no sólo los fenómenos “patológicos”, sino también los “normales”, y explicar, por ejemplo, la neurociencia del matrimonio, del patriotismo, o del propio funcionamiento de las mentes y la creatividad de los científicos.

Creo que ya no tendría sentido, a pesar de los intentos, como el de D. Christian de reducir los fenómenos sociológicos o históricos a niveles meramente ecológicos, y consecuentemente de tipo biológico o físico químico<sup>38</sup>. Sin negar la importancia de estos, lo que parece estar claro en el libro de Christian es que su “Gran Historia” es sólo un tipo de relato, un relato ecológico que deja fuera la mayor parte de las dimensiones de la propia historia, precisamente porque no se pueden reducir al lenguaje de la ecología.

La necesidad de reducción a niveles ontológicos y epistemológicos más simples puede ser un *desideratum* aceptable, pero también puede convertirse en una especie de programa de dominio epistemológico y político, que sirva para defender la omnisciencia y la omnipotencia de la llamada ciencia, que, al estar unida en el momento presente a las redes tecnológicas e industriales y empresariales pasaría a convertirse en una estructura de control verdaderamente incontrolable por el conjunto de los ciudadanos.

En el año 2000 –qué curioso el año– Peter Ward y Donald Brownlee publicaron un libro que no fue muy bien acogido por la

---

<sup>37</sup> Andrew SOLOMON, *The Noonday Demon. An Anatomy of Depression*, Londres, Vintage, 2001.

<sup>38</sup> David CHRISTIAN, *Los mapas del tiempo*.

“comunidad científica”<sup>39</sup>. Lo que ambos sostenían es que la Tierra es un planeta muy raro, que la vida es muy difícil de explicar, y que el origen de la vida y la situación actual de nuestra especie es más el producto de una acumulación de azares que el desarrollo de un complejo sistema de “leyes científicas”. Dejando a un lado el análisis de los hechos, que en el caso de Ward y Brownlee parece bastante convincente, lo que nos interesa destacar aquí es que lo que entonces se debatió fue un estricto problema de la filosofía de la historia, y de la propia metafísica: el problema de la necesidad y la contingencia. Estos dos autores abogaron por la contingencia. Para ellos la “cosmología estándar”, en la que entraría sólo en lo que afecta a la Tierra no sería la culminación de una serie de procesos que desembocan armónicamente en el momento presente, sino una acumulación de azares, que en último término vendría a resultar inexplicable, lo que vendría a suponer un duro ataque, que tampoco ellos quisieron formular así, al “sistema de la ciencia”. Se los acusó de defender la religión y el providencialismo, lo que no hicieron. Desde hace algunos años cuando se pone en duda la validez de constructos narrativos, como la “cosmología estándar”, o la teoría de la evolución, los paladines de la ciencia acusan a quienes critican sus constructos no científicos, sino metacientíficos (o narrativos) defender el creacionismo o la Biblia, a pesar de que esos críticos, en muchos casos, no lo hagan. Ello es así porque los defensores de la “ciencia” –que no son todos los científicos– son conscientes de que están asumiendo un papel que en otros tiempos correspondió a la religión: la producción de verdades absolutas, en último término.

La ciencia es revisable y la religión no, dicen ellos. Es cierto en parte, los textos religiosos pueden ser interpretados dentro de ciertos márgenes, si se acepta solamente la estructura general del dogma. La ciencia también es revisable e interpretable, pero pide que se acepte también un dogma básico: el de su omnipotencia y el de su carácter concluso, en último término. Los apologistas de la ciencia, sean científicos o filosóficos de la ciencia con mala conciencia de ser filósofos y que mendigan un lugar bajo el Sol en la comunidad

---

<sup>39</sup> Peter D. WARD y Donald BROWNLEE, *Rare Earth. Why Complex Life is Uncommon in Universe*, Nueva York, Copernicus, 2000.

[MyC, 9, 2006, 201-229]

científica, quieren hacernos creer todavía en el PRS, que es el mayor enemigo de la contingencia. Lo malo es que, si queremos ser coherentes, como señala A. R. Pruss<sup>40</sup>, para creer en ese principio debemos creer también en la existencia de un ser pensante que haga que lo pensando y lo dicho coincidan con lo que es desgraciadamente contingente y arbitrario. A ese ser se lo llamó Dios, ya sea el de Santo Tomás de Aquino o el *Geist* de la Ciencia de la *Lógica hegeliana*, en la que este gran filósofo alemán, que quiso saber todas las cosas concluía afirmando que en el desarrollo de su libro podía verse lo mismo que había pensado Dios antes de la creación del Mundo.

Alguien preguntó una vez a San Agustín en que había pensado Dios antes de crear el Mundo. San Agustín le dijo que en el castigo que le iba a propinar al que hiciese semejante pregunta. No vamos ahora a reivindicar a San Agustín ni el valor de la teología (¡Dios nos libre!), como a los defensores de ese discurso les gustaría creer, sino sencillamente a reivindicar el interés de la contingencia, porque es el interés de nuestra libertad.

Por ello concluiremos con una canción infantil inglesa que reza algo así como:

“Por una herradura se perdió un caballo  
Por un caballo se perdió un mensajero  
Por un mensajero se perdió una batalla  
Por una batalla se perdió un Reino”.

\*\*\*

Ilustraciones: La historia del universo desemboca en una sala de estar<sup>41</sup>.

---

<sup>40</sup> Alexander R. PRUSS, *The Principle of Sufficient Reason*.

<sup>41</sup> Tomada de H.L. SHIPMAN, *Los agujeros negros*, pp. 354, 358 y 364.

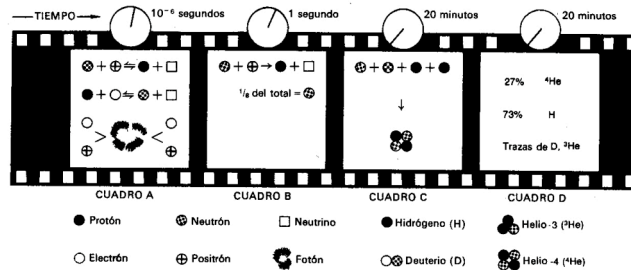


FIG. 13.5. Sucesión de cuadros en los que se representan los primeros veinte minutos del Universo, cuando se formó el helio. Para más detalles véase el texto.

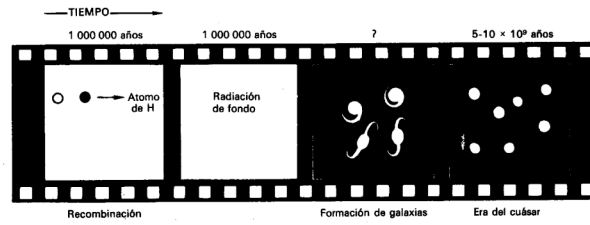


FIG. 13.6. Sucesión de cuadros en los que se representa la evolución a partir de la edad crucial del Universo de un millón de años, y a lo largo de los primeros cinco o diez mil millones de años. Sigue a la figura 13.5 y continúa en las figuras 13.8, 13.9 y 13.10.

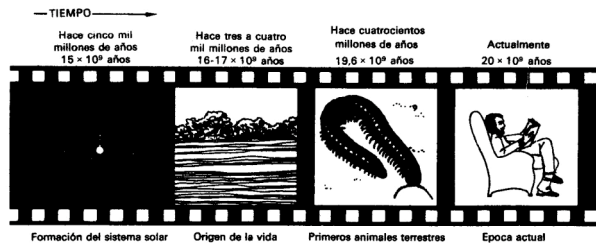


FIG. 13.8. Una serie de cuadros mostrando los últimos cinco mil millones de años de la evolución cósmica. Es una continuación de las figuras 13.5 y 13.6; los dos posibles aspectos del futuro Universo vienen dados en las figuras 13.9 y 13.10. Un biólogo desearía ver incluidos bastantes más detalles que los que aquí se dan.

Copyright of *Memoria y Civilizacion* is the property of Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, S.A. and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.