

El principio antrópico¹

Alfonso Pérez de Laborda

En estas páginas se intenta sugerir de qué manera el principio antrópico interviene en la consideración de algunos investigadores científicos. A la vez se alude a algunos problemas científicos y filosóficos que ese principio plantea.

Hablar del principio antrópico es de pronto una necesidad entre aquellas personas que centran su interés en la filosofía de la ciencia. Por los verdes años que siguieron al mayo del 68 en estos mismos ámbitos se sintió la necesidad de hablar del principio de objetividad. Las maneras y los tiempos han cambiado en profundidad (¿cuál es el sentido último de las modas?); lo que Jacques Monod nos decía entonces desde su comprensión de la ciencia era esto: tenemos que hacer la opción ascética de, en el conocimiento científico, quitar nuestra mirada del proceso de ver y decir, siendo precisamente esta ascesis la condición misma de la objetividad científica, de la ciencia sin más. El discurso de Monod fue como un reguero de pólvora que provocó discusiones apasionadas e infinitas; estimuló como pocos a la entonces exhausta filosofía de la ciencia. Monod, como todo el mundo recuerda, era biólogo.

En el primer trimestre de 1986, apareció en las prensas universitarias de Oxford un grueso libro de setecientas páginas escrito por dos cosmólogos jóvenes, John D. Barrow y Frank J. Tipler, profesores en la Universidad de Sussex y en la Tulane University de Nueva Orleans, respectivamente. Este libro lleva el título de *El principio antrópico cosmológico*². No es, claro está, la primera vez que aparece ante el público no especialista en cosmología este principio, pero ahora se ha organizado, a la antigua usanza, su puesta de largo. En el año 1982, había aparecido un artículo de divulgación precioso de G. Gale en la revista *Investiga-*

¹ Una primera versión de este trabajo apareció en traducción catalana en *Revista de Catalunya*, n.º 16, febrero de 1988, pp. 9-21. Se inspiraba muy de cerca en un trabajo inédito de licenciatura en filosofía escrito por José Manuel ALONSO. *El principio antrópico: aproximación a su historia y estructuras*, Universidad Pontificia de Salamanca, 1986. 190 páginas dactilografiadas, que después de ser re TRABAJADAS han sido publicadas como libro: *Introducción al principio antrópico*. Madrid, Encuentro, 1989, 160 p.

² John. D. BARROW y Frank TIPLER, *The Anropic Cosmological Principle*, Oxford University Press, 1986, 706 p.

*ción y ciencia*³, cuya publicación original era del año anterior. Este mismo año, en la revista sobre cuestiones científicas de la Universidad de Lovaina, dos cosmólogos belgas, J. Demaret y C. Barbier, dedicaron un largo artículo a la misma cuestión⁴. R. Breuer publicó en 1983 un libro entero sobre este principio en Munich⁵. Mirando las cosas con más detalle, resulta que por todas partes se estaba hablando, y se sigue hablando, de este principio, no sólo en artículos especializados de cosmólogos, sino también en libros de divulgación que se pueden encontrar en colecciones populares, como el libro de Paul C. W. Davies que lleva por título *Otros mundos*, cuyo original inglés es de 1980⁶.

El principio antrópico, pues, está en el aire. Véase, por ejemplo, lo que dije sobre él el astrofísico francés Evry Schatzman en el Coloquio que tuvo lugar en el Teatro-Museo Dalí de Figueres a comienzos de noviembre de 1985: «Bien, se refiere usted a una idea sugerida no hace mucho (en 1974, creo) y que se conoce como el principio antrópico. Me parece una concepción extrañísima del universo. El origen de la vida, por ejemplo, me parece un caso suficientemente difícil como para que le añadamos encima principios como el siguiente: "Lo que preexiste al universo es el pensamiento". Se trata de otra manera de introducir las causas finales, la teología (*sic*) o, si se quiere, una idea de Dios científicamente dibujada»⁷. El filósofo José Ferrater Mora, siempre muy bien informado, siempre fino en oler las novedades, nos habla sin ninguna simpatía del libro de Barrow y Tipler⁸. Miles de datos y centenares de argumentos, dice, pero cuando se quiere destacar lo realmente esencial de la obra, «entonces el resultado obtenido es un poco descorazonador —cabe preguntarse si toda esa "Gründlichkeit" (= "exhaustividad") no serán las clásicas penas de amor perdidas y si unas cuantas páginas de análisis un tanto apretado no llegaría tan al fondo del asunto como esas interminables y desesperanzadas brazadas en un océano de datos y discusiones». Sin embargo, concede al final, no son enteramente inútiles tal cantidad de páginas, ya que «hay cuestiones que, mírese por donde se mire, no se esfumarán nunca por completo, y la que suscita el "principio antrópico" es una de ellas. Acaso sean sólo los seres llamados "inteligentes" quienes se pregunten por qué y para qué organismos dotados de la capacidad de reflexionar sobre sí mismos y sobre el mundo han aparecido, y si hay muchos de tales seres repartidos a lo largo y a lo ancho del cosmos, o si se restringen a

³ Recogido ahora en *Cosmología*, Libros de Investigación y ciencia, Barcelona, Prensa Científica, 1989, pp. 192-201.

⁴ J. DEMARET y C. BARBIER, «Le principe anthropique en cosmologie», *Revue des Questions Scientifiques*, 152 (1981) 181-222.

⁵ R. BREUER, *Das anthropische Prinzip. Der Mensch im Fadenkreuz der Naturgesetze*, Munich, Meys-ter, 1983.

⁶ P. C. W. DAVIES, *Otros mundos*, Barcelona, Salvat, 1986, 199 p. (*Other Worlds*, Londres, Dent, 1980).

⁷ Jorge WAGENSBERG (ed.), *Proceso al azar*, Barcelona, Tusquets, 1986, 215 p.; la cita en p. 115.

⁸ Revista de la Fundación Juan March, *Saber leer*, mayo 1987, pp. 1-2.

quienes han ocupado (y, en parte, expoliado) la faz de la tierra. Pero es comprensible porque, de todos modos, la cosa sigue siendo, se me permite un término anti-científico (y hasta anti-filosófico), un misterio».

En algo tiene razón Ferrater Mora: el libro de Barrow y Tipler es excesivo en su exhaustividad, «se trata de un libro tan poco sistemático como voluminoso»⁹ y no contiene esas pocas apretadas páginas que hubieran sido, quizá, suficientes. Lo importante no es lo que valga o no ese libro, sino la importancia de las «cuestiones» que suscita el principio antrópico. Me pregunto por los ocultos sentidos de ese «acaso sean sólo los seres llamados "inteligentes" quienes se pregunten». Como inquirir de mera retórica —si es que puede haber «mera» retórica— o de fino humor inglés, vale, pero me espanta el «acaso», pues ¿«acaso no»? Me sigue pareciendo una de las cosas más prometedoras de la filosofía eso de preguntarse y reflexionar. No tengo evidencia ninguna de que otros seres, de cierto «menos inteligentes» que los seres «inteligentes», vaquen en la pregunta y la reflexión del «por qué» y del «para qué» y aventuren respuestas teóricas y prácticas sobre ese menester.

Confieso mi propia perplejidad en este asunto del principio antrópico. Como si fuera un enamorado deshojando la margarita paso en un golpe de afectividad del no al sí, enfrascado en el misterio. Cuando José Manuel Alonso iba decantando postura sobre el principio antrópico para componer su memoria de licenciatura en filosofía sobre este particular¹⁰, no las tenía todas consigo, aunque al final terminó siendo totalmente favorable al principio antrópico, sobre todo por los amplios horizontes filosóficos que abre o, mejor, vuelve a despejar. Ahora, en cambio, soy yo quien gime en la pertinaz melancolía.

Pero, yendo a la objetividad de las cosas, el problema está ahí, en esa palabra: «misterio», que Ferrater osa plantarnos en su texto, aunque con extraños calificativos, pues dice ser un término «anti-científico» y «anti-filosófico». Sin embargo, se diría que, con todos nuestros inmensos saberes, quedamos en el umbral del misterio¹¹. ¿Será dicho término realmente anticientífico y antifilo-

⁹ José Manuel ALONSO, *Introducción al principio antrópico*, p. 71. Prosigue así: «En los sucesivos capítulos se nos inunda de datos, opiniones, citas y sugerencias, pero apenas se encuentran análisis detallados o tomas de postura explícitas de los autores. El conjunto es a la vez desalentador y estimulante, sugerente y decepcionante; pero es sin duda una obra imprescindible para cualquiera que se interese en el principio antrópico».

¹⁰ Trabajo de licenciatura en filosofía que, como ya he dicho, se ha convertido luego en delicioso libro.

¹¹ En una entrevista de Carlo Rubbia, físico italiano, premio Nobel, director del CERN a la pregunta «¿cree que Dios es necesario para entender la naturaleza?» responde así: «No exactamente. En primer lugar, la religión es algo íntimo de cada uno. Sin embargo, la precisión, la belleza y el orden, y subrayo la palabra orden, de la materia es inmensa y cuanto más se adentra uno en las cosas más claro está que hay una inteligencia detrás, porque todo está construido de forma tan precisa que es imposible que sea el resultado de un accidente o de una fluctuación o algún tipo de combinación al azar. El esquema es tremendamente preciso y exacto y está en operación desde el principio del universo», en *El País* del 16 de junio de 1989. Traigo a colación esta opinión de Rubbia no para hacer un centón de «científicos-partidarios», sino por la limpia claridad de lo que dice.

sófico? No, por cierto, cuando no somos tan ingenuos de creer (con mala creencia) que el cielo y la tierra, la cosmología y la sociedad, la vida y el pensamiento ya no tienen «misterios» para nosotros; esa fue, quizá, la ingenuidad científicista que, para nuestra generación, siguió a mayo del 68. No lo será cuando, en la infinita complejidad de lo real, no hagamos dejación de la razón ni en ciencia ni en filosofía. Sólo esa dejación es anticientífica y antifilosófica. O ¿nos enredaremos en términos y palabras? Desde Platón ese nominalismo fácil no tiene interés.

De cierto que si el principio antrópico sólo sirviera para decirnos que «lo que fue, fue» o empalmado con Hitchcock, «lo que será, será», podríamos considerarlo como poco. Aunque bien es verdad que no sería menguada cosa el que fue, fue «porque está el hombre» y/o «porque está el pensamiento (humano)». ¿Qué otra cosa nos dice la ciencia que lo que las cosas son o lo que van a ser? La ciencia no va a cambiar ni con el principio de objetividad ni con el principio antrópico (aunque, con éste último, está por ver). Lo que aquí se debate, evidentemente, es un problema de filosofía de la ciencia. La cuestión es que los defensores del principio antrópico creen encontrar un «por qué» decisivo en el que las cosas sean como son o como serán: porque hay hombre.

La primera aparición en escena del principio antrópico¹² como tal fue en 1961 de mano de R. H. Dicke, cuando argumenta que las coincidencias de los grandes números que había apuntado Paul M. Dirac en 1937 no eran fruto del azar, sino que venían condicionadas por factores biológicos, ya que nuestra presencia en el universo le impone el ser suficientemente viejo para que primero la vida y luego el hombre hayan tenido tiempo de aparecer. Brandon Carter fue quien distinguió entre el principio antrópico débil (la presencia de observadores en el universo impone constricciones a la posición temporal de estos últimos en él) y el principio antrópico fuerte (la presencia de observadores en el universo impone constricciones no sólo a la posición temporal de ellos, sino también al conjunto de las propiedades del mismo universo). ¿No somos nosotros observadores del universo?, pues éste debe tener propiedades que permitan nuestra existencia, como se contenta en aseverar el principio antrópico débil. El fuerte va más lejos, pues asegura que el universo tiene una legalidad y composición tal que produzcan irremediablemente un observador en algún momento. Las formulaciones de Barrow y Tipler dicen así: «Los valores observados de todas las cantidades físicas y cosmológicas no son igualmente probables, sino que toman valores restringidos por el requerimiento de que existen lugares donde puede evolucionar la vida basada en el carbono, y por el requerimiento de que el universo sea suficientemente viejo como para que ello ya haya ocurrido así» (principio antrópico débil)¹³. «El universo tiene que tener aquellas propiedades

¹² En lo que sigue remito muy de cerca a José Manuel ALONSO. Allí se encontrarán las referencias.

¹³ BARROW y TIPLER, p. 16, traducción de J. M. ALONSO, *Introducción al principio antrópico*, p. 72.

que permiten que la vida se desarrolle en él en algún estadio de su historia» (principio antrópico fuerte)¹⁴.

Años antes de Dicke, G. J. Whitrow argumentó de la siguiente manera para explicar por qué el espacio tiene tres dimensiones y no dos: en tres o más dimensiones las neuronas pueden conectarse sin intersecciones mutuas; en una física de dos dimensiones las conexiones tendrían un máximo de cuatro, por lo que la capacidad de procesamiento de la información tendría límites tan severos que no cabríamos nosotros como observadores de ese mundo bidimensional.

Los «grandes números» son expresiones sin dimensión que surgen de las constantes fundamentales de la física: la velocidad de la luz en el vacío, la constante de Planck, la constante gravitacional de Newton, la masa del protón, la masa del electrón, la constante de Hubble, etc. Se establecen sencillísimas relaciones entre dichos números. ¿Serán estas relaciones fruto de la casualidad o habrá alguna razón que no terminamos de ver para que así sea? En 1937, Dirac estableció la «hipótesis de los grandes números»: cualesquiera dos números adimensionales muy grandes que se dan en la naturaleza están conectados por una relación matemática simple, en la cual los coeficientes son del orden de magnitud de la unidad. No todo quedó ahí para Dirac, pues en las combinaciones que estableció siguiendo su hipótesis, una resultaba sorprendente y sugestiva: la enormidad de esos números (del orden de 10^{40}) podría deberse a que el universo es enormemente viejo.

En este contexto es en el que Dicke, en 1961, habló por vez primera del principio antrópico. Los elementos pesados se originan en la evolución de las estrellas dentro de lo que se llama «secuencia principal», hasta llegar a las supernovas. Elementos como el carbono, pues, sólo podrían producirse en un tiempo del orden del de la secuencia principal. Si el tiempo es excesivamente mayor que el de esa secuencia, tampoco podría haber observadores, pues entonces ya no habrá estrellas estables suficientemente calientes para aportar energía requerida para la fotosíntesis. Lo más probable es que los seres vivos existan cuando la edad del universo sea aproximada a la de la secuencia principal. Esto explica coincidencias entre los grandes números. Nótese que esta argumentación es anterior a la fecha, 1964, en que se descubriera la radiación de fondo que puso en el candelero la hipótesis de la explosión inicial; en aquél momento la hipótesis cosmológica recibida era la del modelo del estado estacionario.

¿Por qué el universo es isótropo a gran escala? Regiones del espacio suficientemente separadas no reciben información las unas de las otras, y, sin embargo, nosotros sabemos que su temperatura y densidad de radiación son idénticas, y lo son con una exactitud pasmosa. A partir de 1967, C. Misner fue el primero en plantearse este problema, elaborando la «cosmología caótica», según la que la estructura del universo a gran escala dependería poco de las condiciones iniciales de la explosión que hubo en el origen: son los procesos físicos que

¹⁴ BARROW y TIPLER, p. 21, traducción de J. M. ALONSO, *Introducción al principio antrópico*, p. 75.

acontecen en su interior los que «piden» (y no sólo «permiten») la estructura que observamos. El desorden y la irregularidad de las condiciones iniciales tendrían menos importancia que los procesos gravitacionales actuantes en la expansión espaciotemporal, quienes serían los que, a la postre, se llevaran el gato al agua de la regularización y de la isotropía. Aquí es cuando, en 1973, C. B. Collins y S. W. Hawking argumentaron contra Misner que las cosas no son así, puesto que el conjunto de las condiciones iniciales cosmológicas que llevan a la anisotropía es muy grande; de entre los muchos conjuntos de condiciones iniciales cosmológicas, sólo unos pocos dan origen a la isotropía observada. Es el ritmo de expansión del universo, extraordinariamente próximo al que se requeriría para que la expansión apenas comience a ser indefinida, sin que llegue a darse un colapso gravitacional en una segunda fase de la evolución espaciotemporal, lo que produce la isotropía. Diversidad de condiciones iniciales posibles que dan lugar a infinitos universos distintos, casi todos ellos altamente anisótropos: «Sin embargo, no debería esperarse que estos universos contuvieran galaxias, dado que sólo pueden surgir condensaciones en universos en los que el ritmo de expansión es apenas suficiente para evitar recolapsos. La existencia de galaxias parecería ser una precondition necesaria para el desarrollo de cualquier forma de vida inteligente». El ritmo de expansión del universo pendería así del requisito de que debe ser tal que la vida pueda evolucionar: «La isotropía del universo y nuestra existencia son ambas resultado del hecho de que el universo se está expandiendo precisamente por encima del ritmo crítico. Dado que no podríamos observar que el universo es diferente si no estuviéramos aquí, se puede decir, en cierto sentido, que la isotropía del universo es consecuencia de nuestra existencia».

Las extrañas propiedades del agua llaman poderosamente la atención; por ejemplo, el que sea la única sustancia que en su estado sólido pesa menos que en su estado líquido, lo cual es imprescindible para el surgimiento y conservación de la vida. También su alto calor específico, razón por la que es un medio extraordinario de almacenamiento del calor y estabilizador de la temperatura en su contorno, lo que viene ayudado además, por su inesperada alta conductividad termal. También es anormalmente alto su calor de vaporización, lo que utilizamos los seres vivos en los mecanismos de refrigeración. Su extraña estructura cristalina tiene como efecto un proceso de entropía negativa, es decir, de búsqueda de mayor orden con el tiempo, que ordena las moléculas de las sustancias que se disuelven en ella; este efecto es responsable de la forma de algunas moléculas orgánicas, como los enzimas, y de los ácidos nucleicos, es decisivo en la formación de membranas y paredes celulares.

Hay más «casualidades» en torno a algunos elementos o compuestos. Lo más notable es lo que acontece con el carbono y el dióxido de carbono. Todo esto puede ser considerado, en cuanto a su sentido, de dos maneras: son azares que ocupan el lugar de ser condiciones de posibilidad de la aparición de la vida. Pero la vida y la existencia del hombre en el cosmos no sería otra cosa, desde esta primera perspectiva, que una feliz coincidencia que nos permite estar aquí y dis-

frutar (mientras podamos) de ella. El sentido que se da desde aquí a la ciencia y a la filosofía es la del descubrimiento desde dentro de lo que fue, y quizá de lo que será. Al «desde dentro», se le debe dar una significación de «condiciones de posibilidad» en los distintos nudos de la evolución del universo desde su mismo origen; es como un seguir las distintas líneas que forman un árbol en una de cuyas ramas estamos nosotros. Universos posibles que se bifurcan: la ciencia y la filosofía serían un seguir con el dedo por líneas y nudos, nudos y líneas, hasta llegar a un «aquí» que sea el nuestro. Dentro de las condiciones de posibilidad, que vendrían marcadas por la ciencia, es un mero azar que el dedo nos termine llevando a un aquí humano. Las cosas son como fueron y no hay más vueltas que darle; bastante es la complicación inaudita de entreverlo.

Pero hay todavía otra consideración del sentido de todo ello. La probabilidad de llegar al «aquí» es tan extremadamente pequeña que, de ser las cosas realmente así, no habría ningún aquí humano. El «aquí» entra, pues, en la propia evolución del universo como un principio (principio antrópico) que ayuda a elegir líneas y bifurcaciones. Mas, de ser así, nótese bien que la ciencia ya no será sólo una gran maquinaria de condiciones de posibilidad de líneas y nudos, sino que en sus entrañas mismas como principio electivo llevará el resultado del «aquí humano», sin cuyo principio la ciencia no será ya suficientemente explicatorio de lo que fue y, quizá, será; en una palabra, de lo que es, sin más.

Prosigamos. En estas páginas, como bien ha podido ver el lector, no he hecho otra consideración que la de sugerir de qué manera el principio antrópico entra en la consideración de algunos investigadores científicos, en sus propias investigaciones.

Hay varias maneras de utilizar el principio antrópico, como nos enseña José Manuel Alonso. A veces, el primer paso es el planteamiento de un cierto problema dentro de una disciplina dada, sin referencia alguna al hombre. El segundo paso consiste en descubrir durante la investigación que uno al menos de sus factores esenciales es condición necesaria para que haya vida humana sobre la tierra. El paso tercero consiste en reducir lo problemático del fenómeno considerado al descubrir que el conjunto de sus alternativas posibles tiene una construcción esencial, la de que deben ser compatibles con la presencia de la vida humana sobre la tierra. El punto clave está aquí: en descubrir que una modificación del objeto de estudio hubiera hecho imposible la vida humana.

A veces, por el contrario, aparece la referencia antrópica de manera explícita desde el mismo comienzo. Lawrence y Szamosi consiguen un límite superior aproximado para la masa de las partículas elementales que sea consistente con la existencia de vida humana en el universo, y lo logran. Carr y Rees consideran las constantes físicas, que determinan cada una de las escalas diferentes de la estructura del mundo físico. Estas constantes son muy pocas: la constante de estructura fina electromagnética, la constante de estructura fina gravitacional y la razón de las masas de un electrón a un protón; para describir estructuras menores que el átomo se necesitan además las constantes de acoplamiento de la interacción fuerte y débil. Las relaciones entre estas constantes y sus interconexiones

no pueden ser explicadas desde la física conocida. Mas, sin embargo, algunas de esas relaciones constituyen, por ejemplo, condición necesaria para que una estrella llegue a la fase supernova (sin la cual no habría, seguramente, los elementos pesados imprescindibles para la vida humana). De igual manera, si la constante de estructura fina débil fuera poco distinta de lo que es, en el cosmos en lugar de haber un 25% de helio, éste constituiría el 100%, por lo que no habría agua en el universo, o sería del 0%, por lo que la evolución estelar hubiera sido muy otra. «Tales consideraciones, señalan Carr y Rees, no proporcionan una explicación física real, pero pueden indicar por qué encontramos que esas relaciones fundamentales tienen sus valores observados». En todo caso, el conjunto de esas «coincidencias» (permisivas de la existencia de vida humana sobre la tierra) es pàsmosa. También aquí hay que dar tres pasos, en el primero se plantea el problema recurriendo a la teoría física corriente para despejar todo lo que pueda haber de coincidencias aparentes, quedando el resto de esas coincidencias bajo el tema del principio antrópico (débil), es decir, desde el comienzo está relacionado con el hombre. El segundo paso, por tanto, no «descubre» la referencia antrópica, sino que la estudia temáticamente. En el paso tercero se restringen soluciones a las consistentes con la existencia humana de la vida sobre la tierra.

Por fin, José Manuel Alonso distingue la versión «contemplativa», que queda perfectamente perfilada con esta cita de Dyson: «La humanidad es afortunada al tener la variedad de recursos de energía a su disposición. A muy largo plazo necesitaremos energía absolutamente limpia de polución: tendremos luz solar. A largo plazo necesitaremos energía que sea inextinguible y moderadamente limpia: tendremos deuterio. A corto plazo necesitaremos energía que sea fácilmente utilizable y abundante: tendremos uranio. Ahora mismo necesitamos energía barata y conveniente: tendremos carbón y petróleo. La naturaleza ha sido más benigna con nosotros de lo que tendríamos derecho a esperar. Cuando nos asomamos al universo e identificamos los muchos accidentes de la física y de la astronomía que han colaborado en beneficio nuestro, casi parece como si el universo tuviera que haber sabido, en algún sentido, que nosotros estábamos llegando». Así reza la última frase del trabajo, de 1971, dedicado al movimiento de la energía del mundo astronómico. La problematicidad del fenómeno, pues, queda reducida en la medida en que éste aparezca como necesario para la presencia actual del hombre en la tierra.

Hablaba antes de «condiciones de posibilidad», en el primero de los sentidos que se da a la ciencia y a la filosofía. El principio antrópico busca un estudio de la naturaleza en el que los fenómenos del mundo físico aparezcan bajo una luz muy especial: como condiciones de nuestra existencia de hombres. Vistas las cosas ahora y así, el horizonte de investigación global se interrelaciona hasta el infinito. Porque sabemos que el carbono es componente indispensable y esencial para la vida, podemos cogitar sobre límites de la edad del universo. De idéntica manera, toda aplicación del principio antrópico supone saberes sobre el hombre. Muchos de ellos también sabemos que se refieren a características que

compartimos con los demás seres vivos de la tierra. Hay un saber que es privativo del hombre: sabemos que somos inteligentes.

¿No empezará el principio antrópico (débil) a ser de extraordinario interés en la propia investigación científica el día en que se utilicen saberes sobre el hombre mucho más adelantados que el mero hecho de decir que está compuesto de carbono? Cualquier fenómeno humano sería así un efecto de selección en las encruzijadas de la evolución del cosmos, haciendo que no todas sus salidas sean igualmente probables. ¿Cómo podríamos restringir aquellos conocimientos sobre el hombre, actuales o futuros, que, desde este principio antrópico, van a ser útiles en el estudio, como decía antes, de líneas y nudos, nudos y líneas?

Pongamos las líneas y nudos a los que me voy refiriendo de manera que el origen temporal esté por la izquierda y el final por la derecha. Si el origen fuera único sería como un «árbol lógico» con sus inmensas ramificaciones, una de las cuales mostraría el final (provisional) en el que estamos. Si el origen fuera múltiple, sería, evidentemente, un follón de árboles y líneas. Pero siempre habría una característica: el pasar de la izquierda hacia la derecha indicaría la flecha del tiempo. Una de las *filosofías*, la del principio de objetividad, iría desde la izquierda hacia la derecha, considerando cualquier línea y bifurcación (mejor, multifurcación) nodal como «igualmente probable», por el sólo hecho de que cualquiera de ellas sea posible —de lo cual no hay duda porque la encontramos «ahí»— en el discurrir de las leyes de la física. Al final del recorrido, en la extrema derecha, nos encontraremos, sin mayor palpitación del corazón, que está el «aquí humano». La otra filosofía, la del principio antrópico, parte de ese «aquí» que es el nuestro como fundamento de nuestro saber científico, y desde la certeza absoluta de su existencia pormenorizada, y en su caminar hacia el origen va buscando probabilidades en las líneas y bifurcaciones que se va encontrando de continuo; lo hace como nos lo enseña el teorema de Bayes de la «probabilidad de las causas» o, si se prefiere, de la probabilidad condicionada.

El buen canónigo polaco Copérnico nos había quitado la ilusión antropocéntrica (aunque desechó recurrir a artificios de astronomía matemática, como se hacía desde Ptolomeo, por reducir los movimientos de los planetas a un ser vistos desde un observador móvil: el hombre, por cuanto el copernicanismo es bastante más complejo de lo que a veces se dice), quedando abierto el horizonte al principio de objetividad: nuestra posición en el universo no es privilegiada. Pero se hace sólo alusión a una «posición» privilegiada, que tal era la de la tierra —y, por tanto, un poco episódicamente, la del hombre que por ella deambula—, colocada en el centro del universo por el aristotelismo, en curso durante amplias etapas de la historia de la ciencia. Es curioso, en todo caso, dicho sea al pasar, el afán ascético que tienen quienes afirman este «principio copernicano» para, olvidándose de sí mismos, hacerse de manera un tanto precipitada estrella con las estrellas.

¿Podremos olvidar que quien afirma todo ello es un pensamiento producido, segregado, por el ser humano? ¿Podremos olvidar que la «objetividad» es

objetividad de un sujeto —individual y social—? Aunque sea un sujeto que lleva una vida pública, jamás podrá olvidarse que dichos sujetos, incluso colectivos, son entes humanos. Por más que renunciemos a una posición privilegiada dentro del universo, al menos nuestro conocimiento no puede dejar de ocuparla. Heráclito se dio cuenta ya de ello.

El principio copernicano utiliza, quizá sin saberlo, el «principio de Arlequín»: en la Luna es como aquí, es decir, nuestras observaciones no son en lo fundamental distintas a las que podría hacer cualquier otro observador en la punta más distinta del universo. Pero esta afirmación es meramente especulativa, sin base experimental alguna; es, simplemente, una manera de tapar la boca a la distancia. El principio antrópico tal como aquí se muestra se apoyaría, por el contrario, en lo que sabemos acerca del hombre y de su mundo. Y si debemos utilizar el principio de Arlequín, es precisamente, porque estamos plenamente conscientes de la posición privilegiada que ocupamos en el universo.

Sí, todo lo que vengo diciendo es una preciosidad, pero y aquí es donde me vuelve la pertinaz melancolía, ¿se da algún acrecentamiento del conocimiento científico con este principio antrópico? No es mucho consuelo el que nos reporta la respuesta, sin embargo. El alivio me viene, por el contrario, de esta pregunta: ¿cuál es el papel de los principios en el conocimiento científico? Y esta otra ¿no es lo propio del pensamiento científico el, como señala Larry Laudan, plantear problemas con ánimo decidido de resolverlos? Y con el principio antrópico, ¿no se genera un horizonte nuevo de problemas? Mas (¡horror y espanto!), ¿no acontecía lo mismo ya antes con el principio de objetividad?

El principio de objetividad es una «descripción» de la actividad científica. Es, además, una delimitación de lo que la ciencia «debe» ser. Por último, y sobre todo, es una actividad ascética para quitar, definitivamente, al parecer, todo «argumento del designio» (que mostraría con su dedo a Dios), todo proyecto, toda teleología, por tanto. Es una curiosa y dosificada mezcla de «prescriptivismo» y de «ideología»¹³. ¿Qué es, a su vez, el principio antrópico? Una toma de conciencia del papel central, en el conocimiento y, también, en la resolución de problemas científicos, que la vida humana tiene en lo que expresamos como resultados de nuestro propio conocimiento científico. Realiza afirmaciones sobre

¹³ El principio de la objetividad de la naturaleza y el que llamo principio de Arlequín, «presentan algunas características de interés. En primer lugar, no forman parte directamente de ninguna teoría científica, aunque han inspirado y guiado muchas investigaciones —por eso los llamo “metodológicos”—. En segundo lugar, la tesis “toda interpretación de los fenómenos dada en términos de causas finales es incapaz de conducir a un conocimiento verdadero” no puede ser contrastada empíricamente, ni lo pretende, puesto que, como indica su nombre es un *postulado*, es decir, una tesis cuya validez se establece “sistemáticamente”. Por su parte, el “principio copernicano” (nuestra posición de observadores del universo no es privilegiada ni distinta de otras posiciones) —al que he llamado de Arlequín— “tampoco admite una fundamentación empírica, puesto que justifica afirmaciones como “nuestras observaciones astronómicas son válidas para zonas que *no* están a nuestro alcance”, que excluyen explícitamente la posibilidad de contrastación en el sentido habitual del término”, José Manuel ALONSO, *Introducción al principio antrópico*, pp. 10-11.

nuestro estudio de la naturaleza, en cuanto que nos pone en guardia y nos previene «de los posibles sesgos que se producirían en el estudio del cosmos si no tuviéramos en cuenta que no todos los fenómenos de la naturaleza son igualmente probables, puesto que algunos de ellos son requisitos previos para nuestra propia existencia», como asevera J. M. Alonso. También podría, quizá hacer afirmaciones sobre las mismas características del universo, constituyendo esto el principio antrópico fuerte.

El principio antrópico (débil) es un «principio», es decir, no hace afirmaciones que tengan alcance teórico sobre el universo; pero es un principio que es aplicado en situaciones concretas y entonces sí que exige contenidos para esa aplicación, aunque éstos no los podamos prever de antemano, pues dependerán del grado de cientificidad de los conocimientos antropológicos y metafísicos que son los que provocan «constreñimientos» en las afirmaciones sobre el universo. Con él, se vuelve a dar una vinculación neta entre la ciencia del cosmos y la ciencia del hombre, como concluye José Manuel Alonso¹⁶.

Volvamos al título de estas páginas: ¿el principio antrópico dice algo de interés? Su solo planteamiento provoca pasión, mezcla de turbación. Si alguien se queda (¿se esconde?) en la «objetividad» científica, se frunce el ceño y se piden resultados que signifiquen ampliación del conocimiento científico. Al ver los escualidos que (¿por ahora?) parecen ser, se rechaza con pasión apenas contenida. ¿De dónde vendrá esa turbación a la que acabo de referirme? De una pregunta insidiosa que emerge como tentadora ante quienes toman conocimiento del principio antrópico: después de todo, ¿no se pasará desnudo el rey montado en su caballo? El principio antrópico, como punta de lanza quizá, ¿no será el dedo que lo señala? Una manera de entender la ciencia, sea como actividad de conocimiento sea como conocimiento-de-realidad, es ciega con la ceguera de quien no se da cuenta (no quiere darse cuenta, no es capaz de darse cuenta) de lo que dice el verso de Antonio Machado: «El ojo que ves no es / ojo porque tú lo veas: / es ojo porque te ve».

¿Tiene interés para los científicos? No cabe duda, son gente de entre ellos los que le han dado nombre, los que se interesan por él. Ciertamente es que, por suerte, el mundo de los científicos es una «selva moral y espiritual», con tanta variedad y riqueza como la de los madrigales de Claudio Monteverdi, en la que uno encuentra los sonidos más puros y los más broncos, canciones de paz y de guerra. Por eso mismo, el problema no viene por parte de ellos¹⁷. En esa selva

¹⁶ «¿Qué clase de conocimiento tenemos cuando afirmamos que un fenómeno tiene una referencia antrópica?... Se trataría de investigar la naturaleza: buscar en los fenómenos del mundo físico las condiciones de nuestra existencia de hombres. Ahora bien, este tipo de indagación del mundo físico *presupone necesariamente un conocimiento de la naturaleza humana*... Según esto, el principio antrópico se fundamenta, en primer lugar, en que existimos bajo condiciones —un ser incondicionado no podría aplicar el principio antrópico— y, en segundo lugar, en que podemos conocer esas condiciones», José Manuel ALONSO, *Introducción al principio antrópico*, pp. 99-100.

¹⁷ Léanse en José Manuel ALONSO, *Introducción al principio antrópico*, p. 151, las palabras de tolerancia pronunciadas por Ilya Prigogine en El Escorial el pasado verano.

El principio antrópico

todo tiene cabida, con tal de que sean ellos los actuantes. El problema está planteado, claramente, por parte de los «filósofos de la ciencia», es decir, por aquellos pensadores que quieren pensar la ciencia, pero no hacerla. Y el problema está en que algunos de estos filósofos de la ciencia que, viejos combatientes, creían haber ganado ya la guerra, ven con espanto que ésta no ha terminado, antes al contrario, que todo parece estar todavía por decidir.

Y ¿cuál es la guerra a la que me refiero? La que iniciaron los filósofos presocráticos en sus dos banderías (con fronteras neblinosas, para colmo): la de los que afirman que todo es átomos y vacío y la de los que afirman que todo en el juego del ser tiene que ver con el *lógos*. El principio antrópico hace la apuesta de «des-objetivizar» el punto de vista en que los filósofos de la ciencia habían querido ponerla, porque saben que la única manera de objetivar la realidad es la que se hace desde el *lógos*, la razón, el pensamiento. El principio antrópico, sin pararse en acusaciones, pone en evidencia que la «objetividad» de la que hablaba antes era la de un pensar que, quizá, suplanta la inmensa complejidad de lo real por una idea, que, aunque fecunda (quien lo niegue no sabe lo que dice), no es complexiva con lo real.

Nótese bien, volviendo a los presocráticos, que en las dos banderías hay una falta singular de paralelismo en las posturas: la primera niega el pan y la sal a la segunda, mientras que ésta puede convivir e impulsar a la primera. Piénsese, por ejemplo, en toda la ciencia-filosofía del siglo XVII, comenzando por Newton y, sobre todo, por Leibniz.

Razón tenía, pues, Ferrater Mora cuando hacía notar que bajo el principio antrópico nacen cuestiones que nunca se esfumarán por completo. Algunos querían apagar definitivamente el fuego de la fumata; otros prefieren dejarlo para sus ratos libres o para la subjetividad de cada uno. Barrow y Tipler en su inmenso libro ponen, junto a otros, el dedo en el mismo fuego, y procuran (si lo consiguen es ya otro cantar) hacerlo como científicos que son. De ahí que estas cuestiones del principio antrópico sean ocasión de meditaciones más que sugestivas para los suyos, pero, de manera muy especial, para filósofos y pensadores de todo pelaje.

(Julio, 1989)