

NATURALISMO UNIVERSAL: UNA DESCRIPCIÓN FILOSÓFICA

UNIVERSAL NATURALISM: A PHILOSOPHICAL DESCRIPTION

Eloy RADA GARCÍA*
UNED

RESUMEN: La constatación de que nuestro universo está constituido (aparentemente) de unos y los mismos elementos materiales en cualquier lugar en que podamos observarlo nos lleva directamente a la postulación de un único *principio y causa* del único proceso universal al que se debe cuanto existe. Y en ese trance parece inevitable preguntar: ¿cómo ha surgido Todo? *Todo*, aquí, significa cuanto hay; sin excepción alguna. Esta visión puramente física del Universo puede denominarse *naturalismo universal*, entendiendo el término *naturalismo* como traducción del término aristotélico *physis* en su célebre definición.

PALABRAS CLAVE: Naturalismo universal, evolución, mente.

ABSTRACT: The realization that our universe is (apparently) made up of some and the same material elements wherever we can observe it leads directly to the postulation of a single principle and cause of the only universal process to which everything exists. And in that trance, it seems inevitable to ask: how did Everything come about? *Everything* here means how much there is; without any exception. This purely physical view of the Universe can be called *universal naturalism*, understanding the term naturalism as a translation of the Aristotelian term *physis* in its famous definition.

KEYWORDS: Universal Naturalism, Evolution, Mind.

*Profesor Emérito en el Departamento de Lógica, Historia y Filosofía de la Ciencia de la UNED. Fallecido en Madrid el 29 de marzo de 2019. Este es un texto inédito y no concluido facilitado por la familia.

1. Desde el caos

“Primero fue el Caos y después la Tierra de ancho seno”, nos dice Hesíodo al comienzo de su *Teogonía*, tras su devota invocación a las Musas y la ejemplarmente sincera respuesta de Ellas. Ninguna Mitología conocida ha desmentido a Hesíodo y tampoco la Ciencia de nuestro tiempo con cualquiera de los modelos cosmológicos que nos ofrece llega a esclarecer el instante inicial (que lo hubo) del universo y menos aún el instante anterior al instante primero. Representar ese “Primero” como un “caos” físico es casi inevitable, tanto por su singularidad como por su distancia en todos los sentidos. De hecho, no sabemos muy bien si el Universo es eterno, si es infinito, si se transforma constantemente a escalas de espacio, tiempo y velocidad de magnitudes cósmicas, aunque parece que sí lo hace por partes y regiones, y tampoco conocemos sus límites (¿los tiene?) ni su forma (parece plano) ..., salvo la de uno de sus rincones donde se halla nuestra Tierra *de ancho seno*. Y en ella algo tan complejo y misterioso como la vida y en algunas instancias de la vida eso que llamamos Conocimiento. Primero fue el Caos y después el Conocimiento y entre ambos...el Universo, la Tierra, la Vida y finalmente el Conocimiento. Un largo trecho entre el Caos y el Conocimiento, ¿cuánto de largo? Si fuese infinito hay que despedirnos de la pregunta pues aún no habría llegado hasta aquí. Por tanto, deberíamos aceptar que hubo un inicio y un recorrido desde el Caos hasta el Conocimiento. Recorrido largo, sin duda, y en una inmensa parte desconocido, aunque mil veces imaginado en la historia de la Humanidad. Todas las Mitologías han procurado ofrecer imágenes que diesen cuenta a su medida de la aparición y presencia de cuanto rodea a los humanos que las fabrican. La ciencia cumple ahora esta función y es, por esta razón, determinante fundamental de la comprensión que pueda alcanzarse en el momento presente. Para hacernos una idea de lo que, por el momento, se nos dice desde la ciencia (y solamente de nuestro pequeño mundo terrestre) nos permitimos transcribir algunos párrafos de A. Delaunay (algo elementales, sencillos y ya un poco antiguos –1967) sobre la actualidad del estado de cosas solamente respecto a nuestra Tierra:

Hace 150 años no habría sido posible escribir una historia de la vida, pero en 1967 la tentativa se ha convertido en algo razonable.

1.- Los geólogos han llegado a descubrir en la historia de la Tierra cuatro grandes eras: Era Primaria (la más antigua) y después las Eras Secundaria, Terciaria y Cuaternaria.

2.- Los paleontólogos, por su parte, y a través de un estudio profundo de los fósiles, han podido demostrar que a cada era zoológica corresponde una fauna y una flora específicas. Nos han informado también que la renovación de los seres vivos no se ha realizado al azar [...], al principio reinaban sólo los invertebrados y después aparecieron los vertebrados, los peces, los anfibios, los reptiles, los pájaros y los mamíferos [...], todo indica que la naturaleza ha procedido de lo simple a lo complejo. El hombre vino al mundo al comienzo del cuaternario.

3.- Se ha fechado el comienzo de la Era Primaria (o Cámbrico) hace 600 ó 700 millones de años. Ahora bien, unas líneas más arriba he dicho que la vida se originó hace 3000 millones de años [...]

4.- Las rocas más antiguas se remontan a 4000 millones de años. Ahora bien, se han encontrado “vestigios” de vida (esto es, la presencia de carbono orgánico) en rocas de 3000 millones de años de antigüedad... Hace incluso algunos meses se han presentado fotografías de huellas de bacterias, vistas al microscopio electrónico... ha sido posible precisar que las bacterias en cuestión vivían hace algo más de 2000 millones de años.

Esto admitido, ¿cómo podríamos imaginarnos lo que fue la historia de la vida, no durante 600 millones, sino durante 3000 millones de años?¹

El compromiso de la ciencia, por largo que sea, deberá tomar en consideración dicho recorrido y, según el orden de su aparición en escena, abordará primero al oscuro y lejano Inicio, luego al Universo, después a la Tierra de ancho seno, tras esto a la Vida en ella y, muy finalmente, al Conocimiento. Ciertamente la ciencia ha recorrido (y sigue en ello), épicamente muchas veces, regiones de todas esas inmensidades que nos rodean. De cada una nos proporciona cada vez más datos y más información que, acaso, puede contribuir a nuestra comprensión del mundo en que estamos sumergidos, si es que queremos consolarnos, además, con la suerte que desde el “primitivo Caos” ha devenido hasta convertirse en esta parte mínima, insignificante y rocosa que por ahora gira, con vivientes inteligentes a bordo, en el extremo de una galaxia de entre tantas como giran a un lado y otro de la nuestra.

¹ A. Delaunay (et al.), *La Aparición de la vida y del hombre* (trad. de Alfonso Álvarez Villar). Ed. Guadarrama, Madrid, 1969 (págs. 12-13) (texto resumido para esta cita).

Esta perspectiva del Universo del que formamos parte nos permite ahora considerar con más motivos el ínfimo grado de probabilidad de que ha gozado o está gozando para estar presente en el mundo cada una de las cosas, sean ellas vivas o inertes, que contemplamos en nuestro entorno, incluida, por supuesto, la propia contemplación del caso tanto como la del sujeto que contempla, si dentro de esta perspectiva tenemos en cuenta lo que sabemos sobre la insondable distancia que las separa del origen a que se deben. Y en ese trance parece inevitable preguntar: ¿cómo ha surgido Todo? *Todo*, aquí, significa cuanto hay; sin excepción alguna. Sin duda, aquí entrará también la negación tanto como la duda del más radical escéptico imaginable pues también ellas quedarían en algún sentido comprendidas en “lo que hay”.

Es clásica la cuestión en su fórmula hoy ya trivializada de “por qué hay algo más bien que nada”, fórmula que (sin decirlo) presupone la posibilidad de una alternativa (la nada en este caso) a un “algo” que “hay”. La cuestión, así formulada, convierte primero al “todo” en “algo” y, después, al “algo” en parte de “todo” con lo cual sugiere, por tanto, que puede haber otro “algo” alternativo y nos pone ante la contingencia de otro “algo”, tal cual ocurre con las diferentes “instancias” de “lo que hay” en el uso corriente de la expresión. Pero la cuestión formulada como “por qué hay *lo que hay* más bien que nada” resulta absolutamente radical frente a la contingencia y cierra la puerta a cualquier otro dilema: se convierte en un absoluto: por qué hay “todo” más bien que “nada” viene a introducir con el término “todo” la exclusión de alternativas.

Cosa bien distinta es el alcance de nuestra comprensión de “lo que hay”. Si consideramos que “lo que hay” significa “el Universo (esto es, “por qué “lo que hay” es el Universo”)), la respuesta puede consistir en la identificación de “todo” y “universo”, la opción “monista” clásica, cuya formulación directa suele ser “universo es lo que hay”. Pero si se identifica “universo” con “lo que hay”, cabe aún la pregunta “por qué “todo” y “universo” serían equivalentes”, toda vez que en el término “universo” no se percibe enumeración exhaustiva de “lo que hay”. Su referencia al universo-mundo como “un conjunto” más parece de índole “ostensiva” que “enumerativa-definicional”. Todo cuanto pueda ser susceptible de ser referido con el término “existe” pertenece al conjunto “lo que hay” excluyendo radicalmente a cuanto pertenezca al conjunto vacío de “no existe” o “nada”. Y en tal sentido, para el monismo, *Todo*, *Universo* y *Lo que hay*, son sinónimos.

Más descriptiva (¿y polisémica?) parece la denominación griega, *Kosmós*, de amplísimas acepciones tanto en forma sustantiva como compuesta en derivados

o en adjetivos. Siempre comporta un valor semántico ligado a la idea (*relacional*, en el fondo) de “orden” “adorno”, etc., (cosmética) y con ello añade una referencia implícita al ordenador o decorador de turno. Y precisamente es la cultura griega la determinante histórica del pensamiento sobre el universo, si bien, aunque de modo distinto, ambas denominaciones del mundo en sus términos más generales –*Universo, Cosmos*– son susceptibles, en diferente grado, de ser compatibles con otro “algo” de otro orden. Ese “algo” ha dado pie a todas las Mitologías y Metafísicas “dualistas” que registra la Historia de la Filosofía. Ha sido, en definitiva, la entrada principal del “antropomorfismo” en las mitologías (el animismo universal) que, suficientemente encapsulado lingüísticamente en forma de “abstractos metafísicos” y “antropomorfismos”, ha transportado el “dualismo” hasta nuestros días.

Desde Heráclito nos consta ya la crítica al “antropomorfismo” o, al menos, la disconformidad con la clase de explicaciones que nos presentan los *mitologizantes*, al tratar de dar cuenta de la naturaleza tal y como la concebían. Aunque quizá haya que corregir un tanto el juicio histórico sobre sus discursos. Lo que en nombre de las musas dijera Hesíodo en la *Teogonía* deberíamos completarlo con lo que en *Los Trabajos y los Días* le sugirió la experiencia y la observación para calibrar la distancia entre Mitología y discurso racional desde los Poetas *mitologizantes* a los Milesios *racionalistas*. Es claro que hay distancia entre ambos tanto en el tipo de discurso como en algunos de los asuntos que plantean. No fue Hesíodo el fundador de la Mitología griega, pero nos dejó un catálogo de su Genealogía, prueba evidente de un intento de racionalidad intrínseca al discurso mitológico. Pero además de las 3 ó 4 obras que están reconocidas como suyas, se le atribuyen otras varias cuyo discurso varía de lo poético a lo puramente empírico-descriptivo, lo cual nos indica que el tránsito, aunque lento, ocurrió ya desde la literatura homérica, pese a que la mitología (como ahora y siempre) se halle presente siempre bien ensamblada en el antropomorfismo. El camino del Mito al Logos se inició más tempranamente de lo que se dice y es aún más largo de lo que se cree generalmente. Ni empieza con Tales de Mileto ni se cierra con Aristóteles.² Así ocurre que muchos de los fragmentos que conservamos de los naturalistas griegos nos ofrecen términos y frases que bien pueden hallarse en

² Jean-Pierre Vernant en su *Mito y sociedad en la Grecia antigua*, Siglo XXI (Trad. de Cristina Gázquez), Madrid (1982), se hace eco de esta permanencia del mito y dice de ella que “por una parte, constituye durante más de un milenio el fondo común de la cultura, un marco de referencia no solo para la vida religiosa, sino para otras formas de la vida social y espiritual, el cañamazo sobre el que no han dejado de bordar tanto la literatura escrita de los doctos como los relatos orales del medio popular” (pág.187).

los poemas homéricos o hesiódicos, incluso aunque algunos otros disten notablemente de ese lenguaje.

Jonathan Barnes³ dedicó un estudio tan completo como es posible a recobrar la imagen de racionalidad contenida en los presocráticos (o mejor en los prearistotélicos) y a dejar bien ilustrada la afirmación aristotélica de que la Filosofía había nacido con Tales. Pero esto, con ser una verdad documentalmente aceptable no es, sin embargo, suficiente para explicar cómo y por qué Tales llegó a proponer con tanta resonancia sus tesis filosóficas, por lo cual cabe decir con Barnes:

[...] Tales no fue un pensador mezquino. Él ofrece opiniones razonadas sobre temas abstractos y filosóficos y se merece el lugar de honor que tradicionalmente ha ocupado en la ciencia y en la filosofía (Arist. *Metaf.*983b20-*Del Cielo.*294a29). *Vixerunt alii ante Agamemnona*. Teofastro imaginó cautamente que Tales tuvo unos predecesores que quedaron eclipsados por su genio y ocultos para la historia [...] Ciertamente, Tales no fue el primer hombre que meditó sobre la cosmogonía; pero lo poco que sabemos de sus predecesores no incluye muchas cosas con espíritu racional o filosófico” (l.c.19).

No tenemos noticias de cómo surgió el espíritu científico que animó la cultura racional de los primeros pensadores griegos. Sólo la sospecha de que partió del anterior estadio mitológico, en gran medida atropomórfico. Y esto basta para explicar la presencia del mito en las elaboraciones “racionales” venideras. Cualquier texto puede ser entendido sobre el trasfondo mitológico del que procede. Ni siquiera Heráclito se libra de ello cuando diviniza el fuego.

El famoso fragmento de Heráclito dice así:

Este cosmos (*kosmon*) (el mismo de todos - *ton autón apántôn*-) no lo hizo (*epoiesen*) ningún dios ni ningún hombre, sino que siempre fue, es y será fuego eterno, que se enciende según medida y se extingue según medida”⁴.

Este texto se aleja del antropomorfismo dualista en la medida en que sostiene la unicidad del fuego como elemento inicial constituyente del proceso universal

³ J. Barnes, *Los Presocráticos*. Ed. Cátedra, Madrid, 1992.

⁴ Kirk, G.S. y Raven J.E., *Los Filósofos Presocráticos*. Frag. 30, N° 220, p. 281. Ed. Gredos, Madrid, 1974.

de cambio. Que dentro de ese cosmos (en otros fragmentos) se mantenga la diversidad de estados posibles del fuego (espíritus o almas etéreas) no debería ocultar la unidad elemental del cosmos reafirmada en el paréntesis (*ton autón apántôn*), que bien puede traducirse *el único de todo lo que hay*. Pero en otros textos el *logos* que se manifiesta en el fuego es *norma, medida* (¿algo divino?), que regula el eterno devenir de todo.

Casi seguro que Heráclito fue el primer (y más radical) “*monista*” de los filósofos naturalistas presocráticos o, al menos, el más fácil de reconocer, pese a su célebre “oscuridad”. Tras ellos, los atomistas y Aristóteles, por una parte, continuaron con estos intereses, mientras por otra, “floreció con los eleáticos, Sócrates y Platón una nueva tendencia encaminada hacia la repulsa de la Naturaleza”.⁵

No es seguro que la tendencia eleático-pitagórico-platónica fuese totalmente nueva y tampoco que fuese exactamente de repulsa. Más bien habría que decir que introdujo un nuevo grupo de protagonistas en la concepción mitológico-antropomórfica del universo mundo, protagonistas incrustados en unas muy eficaces y muy refinadas técnicas discursivas. Los recursos explicativos nacidos de las especulaciones jónicas se ampliaron, quizá por la llegada de influencias orientales no bien identificadas por los eruditos posteriores. De entre ellas, seguramente ciertos conocimientos observacionales sobre los astros de nuestro entorno. Podríamos denominar “*mediadores metafóricos*” a los nuevos (¿también míticos?) ocupantes, que *son*, pero no *están*, del universo sutil, por imaginario e inmaterial, pitagórico-platónico. Dioses o demiurgos, ideas o esencias, almas o inteligencias (*nous* o *logos*), principios o fines (*arkhé* o *telos*), etc., se convierten a lo largo del desarrollo de esta tendencia en elementos constitutivos del cosmos y permitían dar cuenta del mismo en términos de acción humana, como si de un asunto doméstico se tratara. Y, sin embargo, hay que tener muy en cuenta que entre estos “ocupantes” de su universo, esta corriente fue la introductora de las matemáticas, cuyo desarrollo en la comprensión del universo sigue siendo “mediador” imprescindible. Es tal vez más exacto afirmar que esta corriente estableció un segundo universo (el humano como *réplica especular* del natural) en cuyo ámbito seguimos aun moviéndonos, incluso con el intento de recuperar científicamente el naturalismo originario.

Si nos preguntamos hasta cuándo y hasta dónde haya llegado esa tendencia en su elaboración de la comprensión del universo, *la Historia de la Filosofía*

⁵ Ibid. p. 303.

podría responder en nombre de la Filosofía Occidental con un contundente *hasta ahora mismo*. Y, mientras tanto, la Historia de la Ciencia podría dar cuenta de una “larga marcha” hacia la Naturaleza que, dejando de lado a muchos de los protagonistas filosóficos, ha logrado rescatar y sistematizar algo (o quizá mucho) de la cambiante imagen natural del universo.

Así es que la pregunta *hesiódica* que antes formulábamos ¿Cómo ha surgido Todo? y su inmediata continuación ¿Cómo ha llegado hasta aquí?, siguen, en manos de la ciencia, determinando la comprensión de la naturaleza, formulada ésta en términos de exclusiva referencia empírica (sea el que sea su valor de verdad) y tan alejados como sea posible de referencias extra-mundanas.

Por nuestra parte, y pese a los esfuerzos de reconstrucción que incansablemente se han hecho y se hacen cada día por reproducir los esquemas científico-fundacionales de comprensión de “lo que hay”, escasamente podemos valorar su audacia racional, y ello porque no nos es nada fácil (o acaso imposible) evitar la perspectiva ni el horizonte heredados desde los que lo hacemos. Nuestra perspectiva cultural heredada del Universo y vigente en los medios no estrictamente científicos dista tanto de “lo que hay” cuanto la ciencia ha logrado ampliarla tras más de veinticinco siglos de continuos intentos. La imagen científica actual del Cosmos adquiere dimensiones inabarcables y hasta desoladoras si, por ejemplo, nos detenemos a calcular en términos cosmológicos la improbabilidad de la presencia en el mundo de cualquiera de las cosas que nos rodean. Que nuestro planeta Tierra (y los que nos acompañan) haya resultado de los restos de una estrella capturados por otra (el Sol) hace más de 4 mil millones de años no es más que un hecho fortuito del cual depende todo cuanto ahora podamos decir y saber de este lugar del universo. Y así podríamos seguir con cada episodio de su largo recorrido hasta ahora. Con ello intuimos a la vez la *contingencia* y la *necesidad* (como los griegos) respectivamente para cada cosa y para el Todo. Porque, de hecho, mientras para este adivinamos la necesidad, para cada una de aquellas solo nos queda la contingencia/causalidad como recurso. De aquí que, si ahora repetimos la pregunta por el origen del Universo que nos contiene, tendríamos que responder con un “no sabemos” o quizá un problemático “según lo que sabemos...”, o quizá como decía no hace mucho Eckard Elsen (Director Científico del CERN) en una entrevista: “Es deprimente, pero solo comprendemos el 5% de la masa del Universo. Hay otra materia que no conocemos y no sabemos de qué está hecha, la materia oscura”.⁶ Si este es el caso, “*Todo*” comprendería tanto

⁶ Fr. ABC. 20/11/2016, p.68.

al universo que nos constituye como a ese otro “oscuro” que aparentemente permanece inmóvil y constante sin intervenir (¿:?) en los procesos físicos (la *Naturaleza*) que se manifiestan en el universo galáctico que nos comprende y nos rodea por todas partes.

Y con todo esto supuesto nos basta por ahora con la vigésima parte de ese *Todo* para que nuestra pregunta, *¿cómo surgió lo que hay?*, siga siendo tan radical como pueda serlo. Como pueda serlo en el universo en que estamos y en el que la pregunta se plantea. El sentido de este radicalismo consiste en que el universo galáctico desde el que se plantea y en el que se halla incluida nuestra Vía Láctea es aún demasiado grande y lejano para nuestra capacidad de observación y comprensión. Tan grande y lejano que escasamente podemos imaginarlo si no es como fruto de un Caos inicial que lo lanzó al torbellino inflacionario en que parece hallarse, lo cual oscurece el alcance radical de la pregunta. El llamado “salto cuántico” que se presume como origen del proceso vigente aún en el universo no permite, por sí mismo, mucho más que dar provisionalmente cuenta del inicio y de la continuación del proceso hasta nuestros días y de lo que siga. Y mientras tanto, las observaciones, por su parte, siguen agrandando el universo que nos rodea en su intento de explorar las inmensidades a que se extienden los límites observables. Más allá de nuestro sistema solar hoy existen proyectos (el *Breakthrough Listen*, p.ej. buscando vida inteligente en el universo) interesados en explorar exo-planetas como el *Gliese 832c*, a más de 16 años luz de nosotros o el KIC 8462852 en el extremo de nuestra Galaxia y a más de 1500 años luz. Y estas enormidades domésticas son nada comparadas con lo que esas mismas observaciones nos dicen sobre los cúmulos de galaxias catalogados en torno a la nuestra. Por ello, si nuestro universo galáctico es, por ahora, demasiado grande y lejano para comprender todo cuanto le concierne, las inmensidades exteriores al mismo se nos pierden en la niebla profunda de la lejanía sin otra noticia sobre ellas más que saber que están ahí, formando parte de este universo, vigésima parte de un *Todo* inabarcable. Ello hace que nuestra pregunta resulte indefinida en su alcance como *Todo* y, por tanto, equivalente, en cierto sentido, a la propuesta de Hesíodo, *primero fue el Caos*, es decir, primero fue el universo que no está a nuestro alcance más que parcialmente en y desde nuestra Tierra, pero al que pertenecemos como parte y que a la vez constituye cuanto percibimos como “todo lo que hay”.

A lo largo del tiempo que nos ha precedido, los humanos han *rellenado* el escaso mundo que estaba a su alcance con infinidad de *pobladores imaginarios* traídos a cuenta de sus propias funciones y necesidades, convirtiéndose de paso a

sí mismos en *paradigma* del universo que desconocían, pero que percibían como *devenir-physikos*, es decir, como *proceso natural* continuo y abrumadoramente poderoso.

De entre los testimonios presocráticos que nos quedan, solamente los Eleáticos (Parménides, Zenón, Meliso...) negaron crédito alguno a la percepción de la pluralidad y el cambio en el mundo. Algo ciertamente extraño si lo consideramos desde la perspectiva del sentido común. De hecho, en toda la historia de las culturas antiguas es una excepción sorprendente, pues en todas las concepciones cosmológicas, míticas o no, aparece el universo en movimiento y cambio permanente. Aunque también el *Poema* de Parménides se presenta como una revelación, el mensaje contenido en las palabras de la Diosa difiere totalmente de las interpretaciones que otros textos “revelados” ofrecen sobre el universo nacido, creado, producido..., etc., por alguna fuerza o poder generalmente “divino”. El universo de Parménides resulta uno, eterno, inmutable, redondo..., tal que podemos atribuirle la denominación de *monismo ontológico-metafísico*, frente al *pluralismo cosmo-físico* inmediatamente posterior de los atomistas Leucipo, Demócrito, Epicuro...Y, sin embargo, la reclamación Eléata de la *unidad de lo que hay* (seguramente sin pretenderlo), condicionó más profundamente que las otras tesis suyas la concepción de los llamados *neojónicos* a favor de la unidad del cosmos como un único proceso de movimiento y cambio, a partir, esta vez, de la pluralidad de elementos o de la infinitud numérica de los átomos. Con esta cosmovisión, por rudimentaria que fuera, nace la *physis* en tanto que fundamento teórico de *lo que hay* en el cosmos percibido por los sentidos.

El hecho de que la concepción humana de su Universo dependiese durante milenios de, y solo de, la percepción propiciada por sus sentidos inevitablemente determinó las fórmulas tanto mitológicas como “científicas” en que dicha concepción se nos transmitió desde la más remota memoria que nos ha llegado. Y los intentos de “mejorar” dicha concepción seguían dependiendo tanto de los términos como de los medios en que se generaban tales intentos. No deberíamos perder de vista que la “cultura ambiente” es un poderoso determinante de los modos de concebir y expresar nuestras concepciones del mundo. Por eso los lenguajes en que la humanidad ha ido codificando sus concepciones del universo en que ha creído vivir han cristalizado en términos y conceptos ahora ya “insuficientes” para abarcar la amplitud de las observaciones y percepciones disponibles desde hace poco para la ciencia actual. La inmensidad de nuestra galaxia y sus miles de millones de cuerpos contenidos no caben en la noción de “mundo” que subyace a la imagen común de nuestras culturas y lenguajes ordinarios. Las nociones de

tiempo o de espacio siguen vinculadas a las dimensiones de lo que “siempre” ha percibido la humanidad: como mucho nuestro planeta y sus ritmos de cambio anuales. Pero esta imagen de nuestro “mundo” (incluso ampliada hasta nuestras inmediaciones (la Luna, Marte, el Sol, etc.) sigue manteniendo a la humanidad encerrada en su jaula, aunque esa jaula se halle ahora asomada a la ventana y no en el interior de la habitación.

El hecho trivial de que los humanos vivamos a expensas de este planeta en que nos hallamos encerrados ha condicionado buena parte de estas concepciones del universo, míticas o científicas, hasta tiempos muy recientes. Al fin y al cabo, ahora y siempre, el hombre y la vida en general consisten en sistemas “*depredadores*” de “*lo que hay*”. El término *depredador* se toma aquí en el sentido más general posible (que comprende también al uso en biología y todas sus extensiones) cual es el carácter *inflacionario* del proceso cosmológico iniciado con el Big-Bang. “*Cuanto hay*” disponible, o bien se halla al alcance (en algún sentido) o bien desaparece de nuestro universo manejable por no estar a nuestro alcance y tampoco estar disponible ni para nuestra percepción inmediata ni menos aún para ser integrado en nuestra concepción de la vida. Por ello todas las mitologías han generado *universos* relacionados con nosotros como centro de los mismos. A la ciencia, hasta no hace mucho, le ocurría algo parecido y no hay ofensa en reconocer su antropocentrismo originario. Pero la muy reciente salida al Universo que nos contiene en un insignificante rincón del mismo debería desmitificar (y des-antropocentrar) aspectos fundamentales de la concepción heredada sobre *el puesto del hombre en el cosmos*, es decir, debería *naturalizar* dicha concepción. O, si se quiere, poner en su lugar real a nuestro pequeño mundo terrestre y a las cosas contenidas en él (la vida, sobre todo); se requiere hacer, primero, un cierto *desguace* de elementos (filosóficos, teológicos, axiológicos, jurídicos, culturales, en suma) integrados en nuestra concepción heredada del *puesto del hombre en el cosmos* y, después o a la vez, establecer las bases del paradigma *naturalista*.

Si seguimos con el lenguaje kuhniano podemos asumir que el nuevo paradigma debería construirse sobre o a partir de los principios alcanzados por las dos “Revoluciones Científicas” más determinantes de la Ciencia actual: La Teoría de la Evolución para el caso del “hombre” y la Cosmología para el caso de su “puesto” en el cosmos. Es cierto que una y otra admiten “parcelas” y subdivisiones sin cuenta, justo por tratarse de “principios” paradigmáticos universales en su rango, pero resulta que, al fin, no caben otras perspectivas compatibles con los datos implicados en esos principios universales. El rango de *universales* obviamente es relativo al estado actual de nuestra ciencia, como lo fue, p.ej. el *creacionismo* en

sus diversas formas para estadios mitológicos del pensamiento humano. Es cierto que la Cosmología necesariamente comprende a la Teoría de la Evolución como “caso” particular (y el más próximo, *la vida*) de entre la infinidad de fenómenos en que se despliega el Universo. Y también es cierto que este último en su auto despliegue, y justo por su proximidad, alcanza a dar réplica-cuenta de ambos en términos (*humanos*) de Teoría, es decir en términos de *Conocimiento*. De aquí se sigue que todas las formas del mismo sean tan *naturales* como el Universo al que pertenecen.

¿Vale la pena detenernos un momento en este corolario? Un perro conoce muchas cosas: sabe dónde se encuentra su casa y su comida, dónde hay agua, sabe llegar a casa sin ayuda de nadie, sabe pedir su comida cuando no queda nada en el dispensador, reconoce a cuantos amigos vienen por la casa y no reconoce a los forasteros, etc., etc., lo cual arguye claramente a favor de la atribución *de conocimiento* a este amigo de los humanos. Es claro que no por ello le atribuimos Ciencia o Filosofía. Pero es evidente que sea lo que sea este conocimiento canino es de rango natural y Darwin lo tuvo presente con toda claridad⁷. Conocimientos similares reconocemos en todos los seres vivos, desde los más sofisticados (por amaestrados y entrenados) hasta los tropismos vegetales, e incluso antes, en organismos muy primitivos en forma de conductas codificadas en sus genomas. Dejamos para otra ocasión la ingente información disponible ahora sobre la inteligencia de los simios y primates que tanto interesó a Darwin en su momento. Pero, en general, podemos considerar estos comportamientos como *reacciones* al medio (del tipo información/respuesta) determinadas fisicoquímicamente y sin posibilidad (aparente) de cambio. A ninguna de todas esas formas de *conocimiento* le regateamos el apelativo de natural. La cuestión, como muy bien expone Quine,⁸ se centraría en aplicar este mismo carácter a los conocimientos humanos ya sean estos de sabio ya sean de niño balbuciente o bien sean de adulto analfabeto. Esta es la cuestión y a ella responde la *tesis naturalista* con razones y argumentos cada vez más amplios y detallados.

Es esta una tesis que, como ya se ha dicho muchas veces, tiene larga historia y antecedentes múltiples en la Filosofía desde los Griegos hasta el presente. El

⁷ Cfr. *El Origen del Hombre*, trad.de C. Lalueza Fox. Edt. Crítica, Barcelona. Vde. pp. 88 y ss. p.ej.

⁸ Cfr. W.V. Quine (1998): *From Stimulus to Science*, trad. de Joan Pagés: *Del estímulo a la ciencia*. Ariel Barcelona. Un análisis del recorrido que lleva desde los estímulos sensoriales más elementales hasta las formulaciones más abstractas de nuestras teorías hecho en términos naturalistas.

problema ha consistido principalmente en la insuficiencia científica para explicar en qué consiste la vida y sus diferentes manifestaciones, de las cuales la más compleja es el fenómeno que llamamos conocimiento. Explicar el conocimiento en términos de “fenómeno fisicoquímico” ha resultado siempre un intento “escandaloso” y, emocionalmente, irritante. Quizá esto haya sido debido a una cierta “auto-divinización” de los humanos y a un no-reconocimiento de su realidad biológica. Nick Lane se hace eco de esta circunstancia en los siguientes términos:

En 1966 el Papa Juan Pablo II escribió un célebre mensaje a la Academia Pontificia de las Ciencias, en el que reconocía que la evolución es más que una hipótesis. “Es efectivamente extraordinario que esta teoría haya sido progresivamente aceptada por los investigadores, tras una serie de descubrimientos en diversos campos de conocimiento. La convergencia, ni buscada ni inventada de los resultados del trabajo llevado a cabo de forma independiente es, en sí misma, un argumento significativo a favor de la teoría”.

De todos modos, sigue Nick Lane, quizá no sorprenda que el Papa no estuviera dispuesto a tirarlo todo por la borda. La mente humana, decía, estaría más allá de la esfera de la ciencia. “Las teorías de la evolución que, de acuerdo con las filosofías que las inspiran, consideran que la mente surge de las fuerzas de la materia viva, como un mero epifenómeno de esta materia, son incompatibles con la verdad sobre el hombre. Tampoco son capaces de cimentar la dignidad humana”. Las experiencias interiores y la conciencia de uno mismo, decía, todo el aparato metafísico mediante el cual nos comunicamos con Dios, son inmunes a las mediciones objetivas de la ciencia, por lo cual pertenecen a los ámbitos de la filosofía y la teología. En resumen, aunque reconoció la realidad de la evolución, tuvo buen cuidado en situar el Magisterio de la Iglesia por encima de la misma.⁹

Fue Darwin quien de forma explícita “*naturalizó*” al *homo sapiens sapiens*, como una instancia más de las ocurridas en el planeta Tierra, como fruto de las fuerzas fisicoquímicas presentes y en acción continua en este lugar del Universo, aunque ciertamente las resistencias dualistas eran (y siguen siendo) casi insuperables. Al conjunto de estas resistencias lo denominamos cultura (filosofía y teología dice el Papa) y, por consiguiente, son también producto *natural* (evolutivo también) de la propia especie humana. De ahí la dificultad de construir *otro*

⁹ Nick Lane (2009): *Life Ascending*. Trad. De Joan Soler Chic: *Los diez grandes inventos de la Evolución*. Edit. Ariel, Barcelona, p. 275.

naturalismo de nueva planta, pues tal construcción requiere, por así decirlo, un giro radical, una vuelta al principio, en los modos de construir la cultura de la especie, abandonando los antropomorfismos en favor de lo que denominamos *realismo científico*. Realismo en primer lugar, puesto que sin realismo inicial no hay forma alguna de llegar a *reducciones* fenoménicas o idealistas. Si *no hay* mente no hay (no puede haber) entidades mentales, y si las hubiere (espiritistas, Platónicas, Cartesianas, Kantianas, Hegelianas...) hay, tiene que haber, soporte o “*algo*” en su base. Quedarse a solas con los estados mentales supone (implícitamente) una opción reductora de un todo (un estado mental o estado físico de un organismo) a una de sus partes (la mera intencionalidad), aunque esta parte sea (también implícitamente) una condición de la capacidad analítico-reductora de la propia mente reductora. Podríamos describir las propuestas *no-realistas* del Conocimiento como “intuiciones huecas o vacías”, en algunos casos, recursivas hasta donde queramos. Que se trata de un mecanismo obligado por la propia constitución de los estados mentales es quizá un mero trámite funcional de la mente, pero la ilusión “*irrealista*” que, a veces, ha generado en muchos epistemólogos no tiene otro apoyo más que el primer paso reductor y puramente funcional de las estructuras neuronales que dan base física a las mentes. De la existencia de dicha función no se sigue en modo alguno que la mente sea también una *mera* función ficcionalista independiente, autónoma y ajena a toda forma de causalidad. Aparentemente funciona así cuando construye Ciencias Formales o juega al Ajedrez p.ej., pero no cuando distingue entre un tigre y un gato o entre agua y vino tinto. No conocemos mucho de las complejidades funcionales de la mente tanto en otros organismos como en el humano. Pero, si nos atenemos a la conducta de los organismos que nos rodean (incluidos los humanos), difícilmente podremos considerar como no realista su relación perceptiva del mundo, pues de que sea realista (*pertenezca al universo*) se sigue el éxito de su supervivencia, e incluso el hecho mismo de su existencia como mera ficción.

La gran cuestión pendiente hoy por hoy consiste en explicar cómo se produce el estado de conciencia en el cerebro con las múltiples y particulares características que presenta: algo que quizá implique recurrir a una bioquímica de los neurotransmisores tan compleja que aún no está a nuestro alcance. La aparición de secuencias continuas de estados conscientes (imágenes, emociones, sensaciones, etc., como unidades complejas – caso de la música, o de la visión, p.ej.) exige infinidad de concursos neuro-cerebrales en acción simultánea, acción de la cual no registramos transparencia alguna mediante introspección o análisis lógico de sus elementos. ¿Cómo ha llegado el proceso de la vida a este resultado? De nuevo en palabras de N. Lane:

La cuestión es que el cerebro, y también la mente, están extraordinariamente divididos en regiones especializadas. No somos nada conscientes de este funcionamiento interno. Otra consecuencia es que la conciencia no emerge holísticamente sin más como una especie de disciplina del funcionamiento general del cerebro, sino que es una propiedad de su anatomía específica en la que una serie de regiones colaboran al unísono en un momento dado (ibid., 286) ... En la actualidad sabemos que cada imagen se descompone en treinta elementos al menos por lo que algunas neuronas se activan sólo cuando perciben un borde desplazándose en determinada dirección, por ejemplo, una línea diagonal, horizontal o vertical. Otras células se activan en respuesta a un contraste más o menos acentuado, o a la profundidad, o a un color particular, al movimiento en una dirección concreta, etcétera. La ubicación espacial de cada uno de estos rasgos también está cartografiada en detalle en relación con el campo visual, de modo que una línea oscura horizontal en el rincón superior izquierdo de dicho campo hace que se activen varios grupos de neuronas, mientras que una línea semejante del rincón inferior derecho estimula un grupo de neuronas diferente.

En cada paso, las áreas visuales del cerebro elaboran un mapa topográfico del mundo. Sólo más adelante, no obstante, adquiere este mapa algún significado del tipo –¡Ajá! ¡Es un tigre!–, es preciso volver a reunir información visual, casi seguro en varias fases: líneas, colores se unen en rayas, el perfil roto de una forma agachada, y por último, recurriendo a la experiencia, un reconocimiento pleno del tigre tras los arbustos. Sólo las últimas fases de este proceso llegan a adquirir representación consciente; prácticamente la totalidad del procesamiento visual no ve jamás la luz de la mente (287).

De aquí que la pregunta le resulte inevitable: “¿Cómo hacen estos pedacitos de escena para reunirse otra vez y generar una visión coherente?” Y la respuesta, evidentemente, deberá describir alguna clase de proceso que implique *actividad* por parte de los elementos que intervienen en el proceso. Y “la respuesta es que las neuronas se activan de manera sincronizada: las neuronas que se activan juntas se reúnen juntas. La coordinación precisa es fundamental”. Desde finales de la década 1980, nos añade, gracias a los trabajos de Wolf Singer y colegas del I. Max Planck dicha coordinación es conocida bajo la fórmula de “*oscilaciones gamma*”, consistentes en que grandes grupos de neuronas acaban sincronizadas con un patrón de oscilación común que se activa y desactiva una vez cada 25 milisegundos, o unas 40 veces por segundo, o también en la frecuencia de

40Hz. N. Lane añade que “de hecho hay una gama entre 30 y 70 Hz lo cual es significativo”.

W.V. Quine, en 1974¹⁰ ya se esforzó en aclarar la necesidad de “raíces” físicas para que de ellas brote la “referencia” implicada en cualquier sentencia. Así nos lo explicó con la lucidez habitual:

El niño empieza a producir sentencias que no tienen ninguna relación importante con ninguna circunstancia observable concurrente. Emite sentencias acerca del pasado y del futuro, sentencias cuya única conexión con las circunstancias presentes consiste en que han sido desencadenadas por una observación presente de alguien. Las mejores entre esas sentencias siguen teniendo alguna conexión con la observación, pero los filósofos que se dedican a la lógica y la metodología de la ciencia se han visto en buenos apuros para decir con explícito detalle cuáles pueden ser las conexiones adecuadas.

Es proverbial, o lo era, que, en el estudio de la naturaleza, el hombre recae en la vieja explicación religiosa cuando le fallan sus explicaciones científicas. Igual de cierto, por lo menos, es que, en su estudio del lenguaje, el hombre recae en la vieja semántica mentalista cuando le fallan las explicaciones científicas. En los lugares sombríos prosperan el mentalismo, el sobrenaturalismo y otras plantas insanas.

Se ha extendido la saludable sospecha de que la idea de idea no es muy respetable, y por esta razón esa idea tiende hoy a ejercer su poder menos abiertamente que en los días de Kant, Hume y Locke. Aún sigue mal escondida, ciertamente, bajo el nombre de proposición, pues una proposición, si no se toma como simple sentencia, es la idea expresada por la sentencia. Afortunadamente hay una creciente tendencia a ser precavido al hablar de proposiciones (51-52).

Que las “conexiones adecuadas” parten de los estímulos sensoriales no ofrece muchas dudas, ya que bastan las tablas de presencia y ausencia aplicadas al caso para comprobarlo. Pero ni la economía ontológica de Guillermo de Occam ha servido de mucho para los partidarios del dualismo.

¹⁰ W.V. Quine (1974): *The Roots of Reference*. La Salle III, Open Court. Trad. Espa. de M. Sacristán, *Las Raíces de la Referencia*, Revista de Occidente, 1977.

Es cierto que respecto a los procesos siguientes (neuro-cerebrales) es aún poco lo que sabemos. No obstante, parece cada vez más claro que “estados mentales” y “grupos sincronizados de neuronas oscilando al unísono” designan las dos caras de la misma moneda. Quine lo postula sin dudar:

Lo que se necesita para una mejor comprensión de la mecánica del lenguaje y del aprendizaje del lenguaje es una adherencia constante a elementos externos. Las conjeturas acerca de mecanismos internos son laudables en la medida en que haya esperanza de que vengan a sostenerlas descubrimientos neurológicos. Pero la idea de idea de nuestros padres no será más que un obstáculo (ibid.).

Podríamos concluir todo este discurso con una moraleja: La Epistemología filosófica heredada ha dejado su sitio a la Neurociencia, y nociones tan clásicas como las de evidencia, contradicción, relación, negación, etc., etc., se corresponden con determinadas conexiones neuronales generadas desde elementos externos y, en consecuencia, el dualismo Mente-Cuerpo se esfuma como un pseudo-problema para dejarnos sobre la mesa al Monismo naturalista como parte viva del Universo. Viene muy a propósito la explícita declaración de D. Dennett:

Muchas personas opinan que la conciencia es un misterio, el espectáculo de magia más maravilloso que se pueda imaginar, una serie interminable de efectos especiales que desafían toda explicación racional. Para mí, están equivocadas; la conciencia es un fenómeno físico, biológico, como el metabolismo, la reproducción o la autorreparación, de un ingenio exquisito en su funcionamiento, pero no milagroso, ni siquiera misterioso.¹¹

2. Desde la Nada

“La conciencia es un fenómeno físico”, nos acaba de decir Dennett. Es, por tanto, un fenómeno más de entre los muchos que ocurren en el Universo. Lo cual parece llevarnos directamente a postular que la concepción que podamos alcanzar del Universo debería contener elementos suficientes para explicar también este

¹¹ D.C. Dennett (2005), *Sweat dreams: Philosophical obstacles to a scientific consciousness*. MIT. Cambridge (MA). Trad. Esp. de Julieta Barba y Silvia Jawerbaum, *Dulces Sueños: Obstáculos filosóficos para una ciencia de la conciencia*. Katz edit. Buenos Aires (2006), p. 75.

fenómeno. Y Dennett añade “biológico”, porque, sin duda, será la Física del Universo, bajo la específica forma de Biología, la Física de la Conciencia.

Quizá por rutina académica hemos considerado a la Física de la vida como una Ciencia especial y distinta de la Física del Universo, aunque esta haya servido de “tutor y medio ambiente” en gran medida. Problemas tan radicales como el del origen de la vida sobre la Tierra no pueden plantearse sino dentro de un puro medio Físico-Químico, por ejemplo. Un ejemplo más que elocuente nos lo dio Elso S. Barghoorn¹² con su estudio de los estromatolitos del precámbrico (en particular los de tipo *Gunflint* formados por horsteno) de antigüedad igual o mayor que dos mil millones de años. Y una vez planteado el problema del origen de la vida todavía surge a su espalda el problema del origen del Universo al que ella pertenece. Cualquier descripción que hagamos de fenómenos implicados en lo que ocurre en el proceso de “vivir” (estar viviendo o ser viviente) recurre inevitablemente a elementos químicos simples o compuestos en interacción mutua. De hecho, la vida como tal es interpretada desde la termodinámica:

En la pequeña gama de temperatura biológicamente significativa, desde alrededor de 0° C hasta 40°C, en los animales, las diferencias de comportamiento son llamativas. El consumo de oxígeno, por ejemplo, se duplica cada aumento de 10°C en esta escala, lo que se corresponde con un incremento de la resistencia y de la potencia. Así pues, a 37°C un animal tiene el doble de potencia que otro a 27°C y cuatro veces más que otro a 17°C.¹³

En términos físicos, la vida consiste, en última instancia, en un mero proceso de transferencia de energía entre partículas más o menos elementales, fórmula que es aplicable a cualquier otro proceso en el Universo, tanto a escala local como a escala cósmica. Es un hecho absolutamente incontestable que el universo se halla en movimiento y que dicho movimiento implica energía en acción continua. Ello ha llevado desde los tiempos de Kepler y Newton a la investigación de los movimientos observables en el universo cercano, primero, y de los movimientos más remotos, ahora, como efectos de las fuerzas implicadas en tales movimientos. El resultado de este largo recorrido científico (la *Cosmología*) nos presenta un Universo en “continua formación”, o si se quiere, en “continua

¹² Cfr. Lynn Margulis y Lorraine Olendzenski (eds.) (1992), *Environmental Evolution. Effects of the Origin and Evolution of Life on Planet Earth*. MIT Pres. Massachusetts. Trad. Mónica Solé Rojo: *Evolución ambiental*. Alianza Edit. Madrid (1996), pp.79-92.

¹³ N. Lane: l.c. p. 244.

transformación”, gracias a la presencia en el mismo de un fondo aparentemente inagotable de energía disponible que impulsa continuamente los movimientos de todas clases observables y medibles. La consecuencia más directa de todo esto es que todos y cada uno de los infinitos procesos parciales observables en este Universo son solamente variaciones de uno original y universal que da “vida” a todos cuantos tienen lugar en su seno. Este es el punto en que el *creacionismo* sitúa la intervención de algún Dios como *causa y principio* del movimiento y, de paso, el punto en que la Cosmología hoy es capaz de dar cuenta del principio y causa del movimiento universal en términos puramente físicos.

Esta visión puramente física del Universo puede denominarse *naturalismo universal*, entendiendo el término *naturalismo* como traducción del término aristotélico *physis* en su célebre definición: *...pues, naturaleza es un principio y una causa de movimiento y de reposo para la cosa en que reside como tal.*¹⁴ Ser principio del movimiento universal en los términos en que la Cosmología nos presenta hoy el Universo en movimiento continuo es exactamente lo que designamos aquí como *naturalismo universal*.

Creo que este es el problema central que hay que abordar si queremos llegar a vislumbrar siquiera algo que nos ayude a comprender cuál es el lugar que ocupa el *homo sapiens* en el Mundo, ya se tome como tal la pequeña Tierra “de ancho seno”, ya nos asomemos al balcón de los espacios que la rodean. Ser “principio y causa del movimiento” fue la cuestión que pretendieron resolver todas las mitologías conocidas y sus alternativas teo-filosóficas concomitantes.

Hay un primer dato que no parece tener contradicción posible cual es que todos los cuerpos celestes se hallan en movimiento. Cualquiera que sea el cuerpo y cualquiera que sea la distancia a que se encuentre, si es observable, nos da cuenta de su estado de movimiento gracias al mensaje que nos envía en forma de luz. Ya en 1912, Vesto Slipher había observado (y medido mediante el espectroscopio) que todas las nebulosas (salvo Andrómeda) daban cuenta de su continuo alejamiento de nosotros a velocidades más que apreciables. De estas mediciones y de las observaciones propias se serviría en 1929 Edwin Hubble para formular su célebre *Ley de Hubble* que establece que *la velocidad de recesión de las galaxias es proporcional a la distancia a que se hallan del observador*. La luz emitida por ellas nos da noticias tanto de su estado como de sus elementos constituyentes, lo que nos ha permitido saber de su composición y de su dinámica casi las mismas

¹⁴ Phys. II, 192b, pp. 21-22.

cosas que podemos saber de nuestros inmediatos acompañantes de nuestra propia galaxia.

La constatación de que nuestro universo está constituido (aparentemente) de unos y los mismos elementos materiales en cualquier lugar en que podamos observarlo nos lleva directamente a la postulación de un único *principio y causa* del único proceso universal al que se debe cuanto existe. Y además ha llevado a calcular, entre otras cosas, la duración temporal desde el inicio del mismo: unos 13,72 miles de millones de años. Quizá podamos añadir que no sabemos (que no podemos saber) si más allá del nuestro existen otros a los que es imposible acceder con nuestros medios de observación, o si en regiones distintas del espacio vacío pueden surgir universos distintos al nuestro, etc. Pero por ahora estamos en la convicción de que el universo en que nos hallamos es uno y único, es decir, es todo lo que hay, y más allá, nada.

Muy probablemente el término *Nada* requiera una aclaración, dada la tradición filosófica (y teológica) que lo ha hecho significar *negación absoluta* en sentido de *imposibilidad absoluta* frente a la existencia de *Algo*. La imagen subyacente, por intuitiva que haya sido, es seguramente mera proyección de la experiencia propia de los agentes que contribuyen a las *novedades* en nuestro entorno; nuestra intuición de lo que denominamos *causalidad* es una noción afectada de una connotación temporal como *sucesión*, implícita siempre en cualquier proceso observable y, en el fondo, incompatible con la noción de *instante*. La *Nada* como pura negación es un término sin referencia posible, y, quizá por ello, ya Aristóteles, en coherencia con su postulado de la eternidad y necesidad del universo, introdujo su presencia concebida como *posibilidad* entre los Primeros Principios en tanto que simple Privación (*Steresis*)¹⁵. Con esta fórmula Aristóteles llega a convertir la idea de *nada* en la de *posible y no-actual*. Si bien aquí podríamos acudir a su elaboración de los principios (los *contrarios*, la idea de *materia prima*, etc.) que pudieran ayudarnos (por analogía) a interpretar los términos del problema; lo dejaremos para otra ocasión.

Desde que Aristóteles introdujera la idea de *potencia* como Principio primero de lo que *llega a ser* hasta antes de nuestra Cosmología actual la noción de *potencia* se ha venido tratando, (en contextos teológicos explícitos o no) y en tanto que

¹⁵ Phys. I. 191-b. 13-16. Ek gar thes stereoseos, ò esti kath' auto me ón, oúk en uparxontos gygnetai tí (*puesto que, desde la privación, que en cuanto tal es un no-ser, sin que tenga entidad alguna algo se engendra*).

Principio absoluto de *lo que hay*, como *poder divino* (Omnipotencia de un Dios eterno) capaz de producir seres nuevos originados por y desde su *poder* infinito, dando paso con ello a la hoy llamada teoría del Diseño Inteligente. En cualquier caso, esta interpretación está hecha a imagen de la experiencia de *fabricación* humana más que a imagen de la *generación* de resultados naturales observados en el acontecer no humano. Y digo *hasta nuestra Cosmología* porque en ella, quizá sin ser completamente conscientes de ello, algo de la propuesta aristotélica vuelve a cobrar vida con nuevos matices, gracias a la Física de partículas desarrollada en el último siglo y que constituye nuestro conocimiento actual tanto de la *posibilidad* como de la *estructura* de la materia de que consta el Universo. Tras años y años de investigación teórica en física cuántica (Planck, Bohr, Schrödinger, Heisenberg, Dirac... y un largo etc.) hasta Yoichiro Nambu (Nobel 2008), que fue capaz de hallar la clave de la *ruptura espontánea de la simetría*, desvaneciendo con ello el misterio de la *masa igual a cero* de las 4 partículas fundamentales, misterio que tantos quebraderos de cabeza había dado a los mejores físicos, o la más reciente hazaña del *Bosón de Higgs* (Nobel 2017) confirmado recientemente por el CERN (Guido Tinelli, *dixit*), o el más reciente de las ondas gravitacionales, recién anunciado por David Reitze director del experimento LIGO, hoy podemos explicar un poco mejor en términos de física cuántica cómo surgió este Universo material desde la nada cuántica entendida como espacio vacío.

La *nada* cuántica (en que reina el Bosón de Higgs) es un concepto físico cuya elaboración requiere familiarizarse, primero, con los datos que nos ha ido suministrando la investigación de la física de partículas desde el lenguaje disponible en cada momento. Términos como *partícula* (p.ej.) designan valores o funciones físicas que en casi nada se corresponden con el valor semántico del lenguaje común. Después, es preciso asumir que el universo del discurso en que se utilizan tales términos es difícilmente trasladable al universo icónico de nuestros sentidos. Y, aunque aceptando que los datos de nuestra física son provisionales tal y como ha ocurrido hasta ahora, es preciso asumir que en ellos consiste todo lo que sabemos sobre el universo en que estamos.

Si tomamos en consideración datos como los que nos proporcionan la radiación de fondo y los análisis de la luz procedente de galaxias tan lejanas como sea posible, llegamos a formular un mapa del universo como el siguiente:

Hoy es bien sabido por todos –con la excepción de algunos consejos escolares de Estados Unidos– que el universo no es estático, sino que está expandiéndose; y que esta expansión se inició en un Big Bang, una “Gran

Explosión” increíblemente caliente y densa que tuvo lugar hace unos 13,72 miles de millones de años. Y lo que es igual de importante; sabemos que nuestra galaxia es solo una más del total de galaxias del universo observable, que quizá ascienda a los 400.000 millones. Somos como los primeros cartógrafos de la Tierra, pues solo ahora estamos empezando a tener mapas que en verdad recojan toda la extensión del universo. Apenas es de extrañar, por lo tanto, que en las décadas recientes nuestra imagen del universo haya experimentado cambios revolucionarios.¹⁶

Ningún filósofo ni menos teólogo alguno antepasado nuestro podría con sus elementos de juicio darnos una imagen semejante del universo en que se halla nuestro planeta y nosotros con él. Pueden, y de hecho han podido, postular un primer momento (*al principio creó Dios el Cielo y la Tierra* – del *Génesis*) para el universo (minúsculo) que conocían, pero el verbo *creó* –*barach en hebreo*– es una traducción cargada de interpretaciones a lo largo del tiempo. Según los contextos podría equivaler a hacer, construir, formar, producir, traer, establecer, fundar ... y otros similares. Al verbo *crear* se le ha dado un alcance ontológico absoluto, técnicamente procedente del dualismo platónico-parmenídeo (aunque mitológico en general), alcance que incluye la compatibilidad de –*no ser*– y –*ser*– mediante la introducción implícita de un tercer elemento subrepticamente supuesto con ese término, pero no mencionado, cual es la necesidad de un agente causal a la vez que (o además de) el dilema absoluto *ser/nada*.

La lógica del postulado creacionista que parte de la nada previa a la existencia de algo, debe empezar por la afirmación de la hipótesis de existencia de *algo* (la divinidad) previo a la nada y, por consiguiente, negando el valor semántico absoluto del término *nada*. Krauss (l.c.24-26) se hace eco de esta inconsistencia, reconocida por él (nos dice Krauss) en el caso del gran cosmólogo Georges Lemaitre, sacerdote católico (y primero en postular el *Big Bang* bajo la fórmula de “átomo primigenio” o de “día sin ayer”), quien, tras considerar el uso del *Big Bang* por Pío XII para apoyar la fórmula creacionista del *Génesis*¹⁷, se pronunció abiertamente en contra de la misma posibilidad de la aplicación pontificia de tal teoría a semejante propósito, y Krauss recoge en palabras del propio Lemaitre

¹⁶ Cfr: Lawrence M. Krauss (2012): *A Universe from Nothing*. Free Press. N.Y. Trad. de Cecilia Belza y Gonzalo García: *Un universo de la Nada*. Ediciones Pasado y Presente S.L., Barcelona (2013), p. 24.

¹⁷ Cfr. J. Ma^a Rianza Morales, S. J.: *El comienzo del Mundo*. BAC. Madrid 1964² pgs. 650 y ss.; para el texto completo de la alocución a la Pontificia Academia de Ciencias de 22-XI-1951.

esta opinión: “Hasta donde puedo ver, esta clase de teoría es completamente ajena a toda cuestión metafísica o religiosa” (26).

Que alguien prefiera adherirse a la hipótesis creacionista es explicable en términos emocionales puesto que introduce con ello en el universo (y por tanto en su propia existencia) algo tan familiar como el paternalismo protector de alguna “Inteligencia Suprema” frente al desamparo del azar y la necesidad cósmicas derivadas de la teoría cosmológica. Pero las preferencias solo permiten, a veces, explicar conductas de seres vivos y no fenómenos físicos pues, de estos, es bien sabido que “nunca llueve a gusto de todos”.

El hecho de que la humanidad haya nacido y permanezca encerrada en nuestra Tierra ha determinado y aún determina la imagen que tiene de su lugar en el universo. Una teoría como la de la Selección Natural (SN), por ejemplo, que cuenta con el “medio ambiente” como un elemento básico de su formulación, apenas ha tenido y apenas tiene en cuenta el hecho de que este es un mero despliegue local del universo al que pertenece. En este lugar del universo, por ejemplo, la vida se despliega como un proceso de cambios continuos del grado de oxidación del carbón, del azufre, del hidrógeno y del nitrógeno. En definitiva, variaciones en la capacidad de aceptar electrones o bien átomos de hidrógeno equivalentes. Este proceso puramente químico tal vez sea meramente local o tal vez sea tan universal como cualquier otro de los muchos que compartimos con el resto del universo. En este último caso no habrá motivos para esperar de la naturaleza otras “bondades” más que aquellas que se siguen de su discurrir físico-químico. Un fenómeno, por ahora local, que no excluye su presencia en otras regiones del universo, sobre todo si tenemos en cuenta lo increíblemente grande y uniforme que resulta a estas alturas de las observaciones radiotelescópicas. Por consiguiente, ¿hasta dónde podemos extender la noción de “medio ambiente”? La Tierra es una minúscula parte de un sistema planetario que resulta insignificante en el contexto de su galaxia, al igual que esta resulta mínima en el contexto del cúmulo de Virgo al que pertenece, no menos que este viene a ser igualmente insignificante en el contexto de los 400.000 millones de galaxias actualmente calculadas para nuestro universo observable, pobladas, cada una de ellas, de millones de estrellas como nuestro sol. Y, sin embargo, la *minúscula Tierra* nos proporciona ya tantos procesos que las ciencias han de multiplicarse tanto por su número como por su diversidad y a duras penas alcanzan una perspectiva satisfactoria para la creciente problemática a que se asoman.

De estas magnitudes colosales jamás había tenido noticia la humanidad y tampoco lo habían soñado siquiera ni filósofos ni teólogos ni poetas mitólogos de cultura alguna de cuantas nos han precedido y tomado parte en la construcción de la imagen del mundo al que pertenece la Roca viviente a la que llamamos Tierra y que en el contexto en que se halla tiene fecha de nacimiento y desaparición como cualquier otro elemento integrante del proceso universal al que se debe su presencia actual. Con esta perspectiva la noción de “medio ambiente” no es más que una reducción local de la noción de “naturaleza”, y esta noción, a su vez, ha de ser necesariamente la aplicación, a nuestro mundo, de la Física Universal que corresponda al Universo que nos contiene.

El término *Nada* en el contexto cosmológico implica, antes que otra cosa, la referencia a un momento anterior al Big Bang, es decir, al estado de cosas desde el cual se inicia el proceso universal que ha venido ocurriendo como consecuencia de aquel inicio físico de cuanto hoy podemos observar en el universo. Se dice que en ese momento anterior *Nada* significa *Espacio Vacío*. Ello quiere decir que nada material de cuanto podemos observar en este universo es anterior al momento en que se produjo la *Gran Explosión* y, por consiguiente, *Todo* cuanto hoy podemos observar es parte y consecuencia del proceso así iniciado. La cuestión se reduce entonces a comprender *cómo* se inició y *en qué* consistió (y sigue consistiendo) ese proceso inicial del Universo material en que nos hallamos. El espacio vacío previo es entendido como un espacio en el que existe energía y en el cual partículas y antipartículas virtuales forman

[...] un caldo hirviendo en el que existen y dejan de existir en un lapso de tiempo tan breve que no las podemos ver directamente.

Las partículas virtuales ponen de manifiesto una propiedad básica de los sistemas cuánticos... Los sistemas continúan moviéndose, aunque sea solo momentáneamente, entre todos los estados posibles, incluidos estados que no se permitirían si el sistema estuviera siendo objeto de mediciones en ese momento. Estas “fluctuaciones cuánticas” implican algo esencial sobre el mundo cuántico: nada siempre produce algo, aunque solo sea por un instante.¹⁸

Es evidente que este concepto de *Nada Física* dista del concepto de *Nada Absoluta* (que podríamos llamar concepto lógico-metafísico de *Nada= no ser*).

¹⁸ Krauss: *ibid.* 191-92.

Pero, por otra parte, de la *nada absoluta* nada se puede decir ni pensar, salvo la mera negación y la opción creacionista del universo, ya lo hemos señalado, tampoco parte de la nada absoluta, aunque no lo reconozca explícitamente. Este estado de cosas parece reclamar la vuelta a la idea aristotélica de *necesaria eternidad del mundo*. Pero, incluso con esta idea, Aristóteles se vio en la necesidad de introducir la de *motor inmóvil* (causa primera) como iniciador del movimiento porque la Física del momento no disponía de otro recurso para explicar el origen de los movimientos y Aristóteles había definido la Naturaleza justamente en términos de movimiento. Pero ¿necesita el modelo cuántico de Espacio Vacío y partículas virtuales positivas y negativas un desencadenante causal del movimiento de dichas partículas? Por ahora las “*fluctuaciones cuánticas*” y la “*ruptura espontánea de la simetría*” parecen suficientes causas para dar cuenta (explicar cómo) del inicio del proceso universal en que nos encontramos. La acepción del Espacio vacío como sinónimo de Nada es, quizá, poco afortunada debido a que la Física cuántica lo asume como un “caldo hirviente” de partículas y antipartículas virtuales en continua destrucción mutua. El estado de equilibrio resultante previo al Big Bang (la Nada previa de materia y antimateria) se rompe (ya hemos mencionado el ¿cómo?) a favor de la materia y

...en la década de 1970 los científicos empezaron a comprender que se puede empezar con cantidades iguales de materia y antimateria en un Big Bang inicial denso y caliente y, mediante procesos cuánticos plausibles “crear algo de nada” al establecer una pequeña asimetría, con un ligero excedente de materia, frente a la antimateria, en el universo temprano... Esto habría generado toda la materia que integra las estrellas y galaxias que vemos en el universo actual.¹⁹

Y además sabemos ahora que

Incluso si la asimetría fuera de una parte por un millar de millones habría quedado materia bastante para dar cuenta de todo lo que vemos en el universo actual. De hecho, se habría necesitado precisamente una asimetría similar, de cerca de una parte por millar de millones, porque en el fondo cósmico de microondas hay hoy, aproximadamente 1.000 millones de fotones por cada protón del universo. Los fotones de la radiación del FCM

¹⁹ Krauss: *ibid.* 196.

son los restos, en este escenario, de la temprana aniquilación de materia y antimateria, cerca del principio del tiempo.²⁰

Suponemos que estos textos que acabamos de citar (entre otros muchos) resultan familiares a los físicos de partículas tanto como a los astrofísicos que tratan de ampliar nuestro conocimiento del Universo. Y damos por supuesto que unos y otros admiten la posibilidad de que, algún día, puedan ser reformulados con cargo a nuevas investigaciones. Pero hoy representan (parte de) lo que conocemos (en el sentido más estricto del término *conocer*) sobre el origen y estructura del universo que habitamos. Y de aquí se sigue que ninguna versión que queramos dar del *Puesto del Hombre en el Cosmos* o de cualquier aspecto relacionado con el *Fenómeno Humano* y de *Todo* cuanto nos rodea en el universo, pueda escapar a la condición originaria de su presencia en el mundo. Si los griegos llamaron *Physis* y los latinos *Natura* a dicha condición originaria, esto nos permite ahora elegir la denominación que más nos guste. *Naturalismo Universal* puede ser uno de ellos. Y seguramente más adecuado que otros como *materialismo*, *monismo* u otros equivalentes, pues en el término *naturalismo* quedan comprendidos los alcances semánticos de los otros y además añade los valores de *acción* (que subsumimos en la idea de *causa*) tales como energía, movimiento...etc.

3. Del azar y la necesidad

Hesíodo anteponía el Caos a todas las cosas y quizá nuestro Universo vacío, en la medida en que nos resulta enteramente desconocido, responda a la noción que nos suscita este término en su sentido más radical. *Un caldo hirviente en el que existen y dejan de existir en un lapso de tiempo tan breve que no las podemos ver directamente* es una descripción que bien puede sugerir la imagen de Caos primigenio para un universo que surge del fondo de ese caldo. El gran salto –*La Gran Explosión*– es el primer gran problema que media entre Caos y Universo, en tanto que este se despliega como un proceso que podemos (al menos en gran parte) considerar sujeto a orden y regularidades a las que la ciencia llama *Leyes*, término trasferido al campo científico en un ejercicio más del antropomorfismo ancestral. Los análisis retrospectivos del proceso cosmológico universal al que asistimos permiten a los físicos y cosmólogos de nuestro tiempo afirmar, sin alternativas posibles por ahora, la ocurrencia efectiva del Big Bang hace unos 13,27 miles de millones de años en términos descriptivos de Gran Explosión, imagen

²⁰ Ibid. L.c. 196-7.

que por sí misma solo nos pone ante la repentina aparición de un espectáculo formidable.

Pero es innegable que tal evento, por lejano y espectacular que lo imaginemos, tuvo y tiene que pertenecer al tipo de eventos del universo y además constituir el principio físico de los demás eventos que le han sucedido hasta hoy, lo cual nos convierte el espectáculo en un suceso físico del cual habrá de poder dar cuenta la ciencia física. De hecho, si consideramos como Ciencia Física a cuanto sabemos de este universo, es ya inabarcable el saber científico susceptible de ser considerado como explicativo del proceso universal iniciado con el Big Bang. Esto, claro está, significa que todas las ciencias, en la medida en que sean realmente ciencias y cada una en su ámbito, dan cuenta de algún aspecto de un proceso único y universal hasta donde podemos saber. Es evidente, por otra parte, que nuestras ciencias han ido surgiendo al compás de los conocimientos humanos sobre este universo en el que habitamos y que, acaso, hasta nuestro tiempo no ha podido tener una imagen comprensiva de lo que hoy denominamos Universo, ni de su continua y homogénea naturaleza material. Por esta razón no sería justo hacer de nuestra perspectiva actual un tópico argumental contra cuantos científicos se movieron en pequeñas parcelas de este universo ni desconocer los pequeños pasos que han llevado tan lejos pues, gracias a ellos, ahora estamos en condiciones de abordar una concepción universal enteramente naturalista. En resumen, se trata de una *Ciencia* que, como Física del Universo, se despliega en tantas y tan diversas ciencias locales y parciales como clases de fenómenos componen (en la parte a nuestro alcance) el universo: Una *Física del Universo* con tantos capítulos como ciencias existen o puedan existir.

Es larga la tradición que desde el ideal enciclopédico de Aristóteles hasta los intentos del Círculo de Chicago han intentado una ciencia unificada y universal. Ni por mera acumulación de saberes (caso aristotélico) ni por unificación de lenguajes o métodos (caso neopositivista) se ha podido lograr tan soñado ideal unificador. La disparidad de productos y fenómenos surgidos de la historia del universo quizá lo hace imposible. Nuestra propuesta, pues, de Física Universal, no puede desconocer toda esta larga historia y por ello hemos de considerarla como Marco Universal de todas las ciencias. Ello implica que desde esta perspectiva todas las ciencias son parciales y provisionales y, por ello, incompatibles con dogmatismos filosóficos o religiosos. Sin embargo, la propia perspectiva cosmológica determina alguna característica universal concerniente a todas las ciencias que intenten expresar aspectos del proceso universal del cual pretenden dar cuenta.

Si asumimos que todo cuanto ocurre en este universo es continuación de un evento originario como el Big Bang, debemos también considerar como continuación del mismo en cada evento posterior las *condiciones suficientes* de su aparición en escena. Cuáles fueros estas en el inicio es asunto que la física cuántica trata de desvelar, como hemos sugerido antes, y, aunque aún nos parezca que resultan incompletas o finalmente inalcanzables, podemos, en cambio, suponer sin muchas dudas que *dadas las condiciones suficientes para ello* (fuesen estas las que fuesen), el hecho se produjo *necesariamente* hace casi 14 mil millones de años. Y desde entonces, y con la necesidad que implica ser la única alternativa, el proceso sigue su marcha bajo la misma condición inexorable. Lo cual nos lleva a una conclusión poco agradable para nuestra condición humana, conclusión que suena así: cuanto ocurre en el universo, ocurre necesariamente o es fruto de la necesidad. Evidentemente si entre los infinitos eventos resultantes del proceso universal resultasen unos como los que llamamos *conciencia, libertad, sentimiento...* también estos habrían sido fruto necesario de las condiciones suficientes para su aparición. Que se den o no dichas *condiciones suficientes* es un problema *de hecho* que estudian las neurociencias²¹. En suma, podemos situarnos en esa perspectiva del proceso universal iniciado con el Big Bang y considerar que en el proceso continuo del Universo, *si se dan las condiciones suficientes de algo, ese algo necesariamente ocurre*. Igualmente, desde esta perspectiva, es inevitable afirmar que cuanto ha ocurrido en el Universo es todo y solo lo que podía ocurrir y por eso ocurrió necesariamente.

Ciertamente es muy antigua la discusión sobre el determinismo universal y sobre la inevitable aparición del *azar* en el acontecer de infinidad de fenómenos en el mundo de nuestro entorno. Si adoptamos una perspectiva universal y propia de la Cosmología, es decir, la que se corresponde con el Universo procedente del Big Bang, resulta muy difícil introducir *algo* ajeno (o no perteneciente) al proceso general en que se ha desarrollado *en el espacio-tiempo* el Universo en que nos hallamos. Hoy sabemos que la materia y la energía *oscuros* cuentan como agentes del proceso universal y desconocemos casi todo de su naturaleza y su acción dentro y fuera del Universo Material en que estamos, pero cualquiera que sea su *física* respecto a la materia cósmica podemos entenderla en términos de *condiciones suficientes* respecto a los procesos en que participan. Y sin dificultad se sigue que en el proceso cósmico el *Principio de Condiciones Suficientes* (PCS) nos permite (aunque en cualquier caso desconozcamos cuáles sean estas) retener el determinismo universal para cuanto ocurre en el universo. Es cierto que en

²¹ Ver: Daniel M. Wegner, *The Illusion of Conscious Will*, MIT Press Massachusetts (2002).

el nivel cuántico contamos con el *Principio de Indeterminación* como expresión inicial del azar cuántico, pero el hecho de que su origen y naturaleza residan en las condiciones añadidas de observación hace de ese Principio una propiedad-condición epistémica y no física. La ciencia (observacional por principio y por necesidad fruto de la observación) tiene que atenerse a sus propias posibilidades y la Indeterminación es (en estos niveles) una condición de sus posibilidades. De ello no se sigue que las partículas más elementales no se atengan también al PCS en su comportamiento físico. Más arriba hemos mencionado el reciente descubrimiento de la *ruptura espontánea de la simetría* donde el término “*espontánea*” parece indicar algo azaroso en el comportamiento de partículas elementales. Es muy probable que el actual desconocimiento de las condiciones de posibilidad (por ahora desconocidas) se hallen lejos del alcance de nuestras observaciones actuales e incluso posibles. Pero las condiciones del espacio-tiempo en que ocurren dichos fenómenos encierran aún muchas condiciones desconocidas o quizá imposibles de observación. Supongamos, p.ej., que el espacio-tiempo cuántico no sea un continuo como nos parece, sino un tejido de interacciones de partículas virtuales positivo-negativas con micro-ausencias o fallas de continuidad y que en ese medio de discontinuidades cuánticas la *ruptura espontánea de la simetría* se produce necesariamente, como cuando nos caemos al tropezar o al pisar en vacío.

Azar, por tanto, es un término que designa un modo particular de la invencible ignorancia humana. Allí donde no puede llegar nuestro conocimiento situamos el azar como nombre de ese espacio inabarcable, pero esto no implica que, además, exista algo como *azar* entre las relaciones físicas que constituyen el entramado mundano. Sorprende que, p.ej., Jacques Monod mantuviera una idea sustantiva del Azar en su brillante y famoso *El Azar y La Necesidad*²². Utiliza ejemplos para aclarar el carácter polisémico del término y, entre ellos, el hipotético caso del Dr. Dupont que muere, cuando iba a visitar a un enfermo, con el cráneo aplastado por el martillo del plomero Dubois, que en lo alto de un tejado hacía un arreglo y dejó inadvertidamente que su martillo resbalase por la pendiente y cayera justo cuando pasaba Dupont. Y comenta Monod: “El azar aquí debe evidentemente ser considerado como esencial, inherente a la independencia total de las dos series de acontecimientos cuyo encuentro produjo el accidente (127)”.

No parece sostenible que *la independencia total de las dos series de acontecimientos* sea una buena razón para declarar al azar algo *esencial*. La coincidencia

²² Cfr. J. Monod: *El Azar y La Necesidad*. Trad. de Francisco Ferrer Lerín. Barral Eds. Barcelona, 1970.

en un punto del espacio-tiempo de dos procesos totalmente independientes no implica que cada uno esté exento de determinación intrínseca y, por tanto, también resulte necesaria la coincidencia. Se puede denominar *azar* a la coincidencia en un punto del espacio-tiempo, pero será preciso reconocer que de haber conocido con exactitud la naturaleza de cada uno, podrían haber sido previstos como ocurre con todos los casos en que hacemos tales previsiones. Cuando chocan dos trenes o un tren arrolla a otro vehículo en un paso a nivel no decimos que es un azar ni tampoco en la multitud de choques que ocasiona la actual circulación rodada. De todos y cada uno, de haber conocido todos sus parámetros, se podría haber hecho la predicción oportuna. Y de aquí que el *azar* en el universo solo exista en el imaginario mundo de nuestra ignorancia infinita como nombre polivalente y apropiado para la inmensidad de procesos desconocidos que cada instante ocurren en nuestro universo. El carácter microscópico y más aún el nivel subatómico de casi todo cuanto ocurre en el universo determina también nuestra invencible ignorancia de lo que está ocurriendo en cada instante y en cada punto del espacio-tiempo universal. Por ello los teólogos niegan la existencia de *azar* para la divinidad, pues atribuyen a esa divinidad el conocimiento de todos y cada uno de esos procesos inobservables para nosotros.

Hay, desde luego, motivos suficientes para utilizar, también en el lenguaje científico, términos como *azar*, *suerte*, *casualidad*, *caos*, etc., dado el incontable por no decir infinito número de condiciones presentes en cada instante en el universo y también en cualquiera de sus partes. La Divinidad de los teólogos, por hipótesis, tiene conocimiento de todos y cada uno y de ahí que sea providente (para algunos también pro-vidente) de todos y cada uno de los eventos resultantes de la concurrencia de condiciones suficientes en cada punto del espacio-tiempo. Para Ella, por tanto, no existe insuficiencia de conocimiento ni, consecuentemente, azar. Cosa esta que nos permite situar al azar en su verdadero lugar (la infinita ignorancia humana) y de paso conceder a la ciencia la primacía (y en muchas cosas la exclusividad) en el intento de reducir su magnitud.

En este contexto el término azar puede ser definido como término general con la siguiente equivalencia: Azar = conjunto desconocido (en todo o en parte) de condiciones suficientes para X. La fórmula, *si se da X entonces se han dado las condiciones suficientes para X*, tiene todo el aspecto de la conocida falacia de la afirmación del consecuente. Pero ¿cómo interpretar la conjunción de *se da X*, y, *no se dan las condiciones suficientes de X*? Es la forma de dar luz al bicondicional que se esconde en la fórmula del PCS: *si y solo si CS entonces X*. Es evidente que este principio ha de entenderse, por una parte, como llevando ya incorporada en

la de *suficiencia* la noción de *necesidad* (sin lo necesario nada es suficiente) y, por otra, tan universalmente que comprenda cualquier *hecho-fenómeno* que se produzca en el universo, sea del orden que sea, en tanto que sujeto del verbo *existir*. Y de aquí que, en nuestra perspectiva de *Naturalismo Universal*, el principio CS se halle vinculado al universo del Big Bang y, epistemológicamente, al *realismo* científico. Curiosamente hemos conocido en la historia posiciones (parcialmente) semejantes en quienes mantenían teorías como la *generación espontánea*, que aceptada desde Aristóteles, Descartes, Bacon o Newton tuvo su definitivo final con la obra de Pasteur, el *vitalismo* de Driesch que criticaba Ortega y Gasset o el *Élan Vital* de Bergson. Todos ellos vinculados a la misteriosa realidad de la vida (y de su conocimiento) sobre la Tierra y cuyo existir resultaba tan oscuro e inexplorable como el propio significado subyacente al término propuesto. No está claro cuánto entrañaban de azar y necesidad cada uno de ellos, pero en todos cabían por igual ambas variantes de un acontecer en parte desconocido. En nuestra propuesta el azar y el desconocimiento tienen la misma extensión y se entiende muy bien porqué crecen o disminuyen exactamente en la misma medida.

De la perspectiva aquí propuesta se sigue sin dificultad que todos los programas científicos consisten en elucidar (en forma de *Teorías*) las *Condiciones Suficientes* de los *hechos-fenómenos* al alcance de nuestra observación. Esta, por su parte, tiene límites y resultan infranqueables tantas veces cuantas trata de desasirse de y superar el espacio-tiempo que le corresponde en cada caso. De aquí surge la necesidad de formular las *Teorías* que extiendan el alcance de nuestras observaciones a *espacios-tiempos* tan amplios como sea posible. La proliferación de Ciencias y la acumulación de teorías en ellas constituyen el mapa universal de este esfuerzo. Ese mismo mapa nos sirve para identificar tanto la inmensidad de aspectos del Universo que ha tratado y trata de abordar la Ciencia como la extensión a que ha ido llegando con su análisis en el Universo en que estamos.

Puesto que *azar* resulta ser sinónimo de *no conocimiento* queda desprovisto de todo contenido referencial a algo físico y, por consiguiente, sin ontología física y sin eficiencia causal alguna en el universo físico. Y, como consecuencia, únicamente nos quedan en el Universo, con posible referencia ontológica, la materia y sus interacciones como términos de referencia de nuestras Teorías científicas. Ciertamente somos víctimas de nuestras limitaciones y ello nos lleva, como dice Quine²³, en el mejor de los casos a expandir nuestra ontología “a saltos cortos

²³ W.V. Quine: *Las Raíces de la Referencia*, Trad. Manuel Sacristán, Biblioteca de la Revista de Occidente, Madrid (1977), p. 162.

regidos por la máxima de empirismo relativo: no alejarse de la evidencia sensorial más de lo que se necesite”, y a no extenderla mucho más de lo que la estricta aplicación del Principio de Occam permitiría. Esta cautela Quineana cuenta en la Ciencia casi exclusivamente, puesto que en el lenguaje común no solemos aplicar mecanismos de depuración y fabricamos ontologías angélicas a todas horas.

4. De la Tierra de ancho seno

Si el seno de la Tierra resultaba ancho para Hesíodo, para la Ciencia actual resulta más profundo que ancho. La anchura del planeta en que vivimos resulta insignificante comparada con la infinidad de sorpresas que encierra. Y de todas ellas la más inquietante y la más intrincada es la Vida. Tenemos una imagen bastante completa de la Tierra y sus contornos físicos, bien sea como cuerpo celeste bien como cuerpo constituido de partes y elementos diferenciados, y más ampliada seguramente por nuestra capacidad consciente que la que cualquier otro ser viviente tiene del nicho en que vive respecto a su capacidad perceptiva. Pero de la infinidad de fenómenos que se siguen del hecho viviente en ella incluido el humano apenas logramos algunas descripciones y algunas explicaciones provisionales, pese a los enormes esfuerzos de la Biología en todas sus especialidades.

La indomable complejidad de los fenómenos consecuencia del *hecho vivo*, desde los más elementales como el origen mismo de la vida hasta los más complejos como el de la conciencia humana, hacen del *Naturalismo* un principio opaco por su enorme distancia respecto a los innumerables aspectos que ofrece la realidad viviente. Por ello ha sido y sigue siendo necesario ajustar nuestras teorías a los casos más obvios de nuestra observación, prescindiendo de panoramas teóricos muy lejanos (en apariencia) como el materialista, el evolucionista, etc., para lo cual introducimos muchas teorías interpuestas mediante *conceptos teóricos* convenientemente definidos. Decimos convenientemente definidos porque las definiciones son, antes que nada, pórtico de modos de exponer concepciones sobre aspectos de lo que estamos tratando como científicos de un campo. A este propósito resulta muy ilustrativo el análisis que hace P. Achinstein²⁴ de las 27

²⁴ P. Achinstein: *Concepts of Science: A philosophical analysis*. The Johns Hopkins Press-Baltimore, 1968. Cap. I.

posibles maneras de definir el término *cobre*, no solo según qué diccionario sino también según el ámbito referencial que quiera desarrollar un científico. De todas formas, las definiciones, además de precisar las referencias de los términos, nos permiten ampliar el alcance de nuestras observaciones, muchas veces mediante la introducción (con definición) de términos nuevos que van constituyendo el léxico (ya enorme) de las ciencias. Gracias, pues, a las definiciones de los términos, nuestras sentencias científicas logran expresar, unas veces, y ampliar, otras, la extensión de nuestro conocimiento del mundo.

Que todo nuestro conocimiento se halle contenido en nuestro lenguaje nos permite considerar a todas las ciencias como un solo (aunque muy complejo) fenómeno humano de adaptación al mundo en que vivimos. Muy peculiar, por cierto, es la adaptación propiciada por la facultad humana del conocimiento. Y, aunque es cierto que los procesos adaptativos entrañan niveles de reacción más o menos fuertes, en el caso de la especie humana la reacción es asombrosamente distante de las que se siguen de otros seres vivientes que también reaccionan; es nuestra *tecnología*. Y es bien sabido que Ciencia y Tecnología forman un continuo lingüístico muy poco diferenciable, salvo en el momento de su aplicación a los respectivos objetos de referencia de cada una en el mundo. Es evidente que este lenguaje (limitado, aunque muy amplio) ha venido siendo construido por la humanidad desde hace mucho y a partir de uno *natural* infinitamente más extenso y, en general, no menos referido al mundo. De este último jamás alcanzaremos a decir la última palabra y, por consiguiente, jamás llegaremos al límite de su extensión, lo cual hace del *seno* de la Tierra un infinito potencial contenido en los límites de su ancho seno. Hay que subrayar inmediatamente que este infinito lingüístico es, físicamente considerado, un resultado o producto de los procesos que llevaron al planeta a desarrollar sistemas vivos de uno de los cuales procede. Ello significa que es un resultado generado por la correspondiente infraestructura natural y debe gozar del estatuto Naturalista al que se debe. La Ciencia, en ninguna de sus múltiples acepciones, puede mostrar indicio alguno de que alguno de los innumerables procesos observables en este planeta sea independiente de los procesos que afectan a la galaxia en que se halla e igualmente para esta respecto a las demás del Universo. Otra cosa es que nuestra Ciencia no logre desentrañar la enorme complejidad de todos y cada uno de los procesos que nos constituyen en seres de este mundo.

El problema, en definitiva, consiste en dilucidar si algo de cuanto ocurre en el seno del planeta Tierra queda fuera de las Condiciones de Suficiencia que (para cada caso) provee el proceso cósmico universal o más bien algo de cuanto

podemos distinguir ya sea en la profundidad ya en la anchura de nuestro mundo terrestre se debe a alguna Condición Especial (Particular) ajena a las presentes en, o generadas por, el Proceso Universal al que se debe todo lo que hay. Y lo que aquí estamos respondiendo a esta cuestión primera y radical es que la Ciencia y solo Ella tiene la posibilidad de responder, por lo cual, pese a las insuficiencias de las respuestas, a estas únicamente debemos atenernos en cada momento de la historia humana.

Los esfuerzos por explicar la inmensa trama de la vida humana presente mediante la introducción de supuestas entidades autónomas (antiguamente, la teleología, el vitalismo, etc. y más recientemente, la auto-programación, la reflexividad, la autopoiesis, la corporalidad, la complejidad, la cultura, la socialidad, la emergencia, etc., etc...) obedecen a un despliegue formidable y cada vez mayor de los análisis que las Ciencias (en plural) vienen haciendo en busca de las *Condiciones de Suficiencia* para cada caso que se puede detectar en esa inmensa trama de relaciones generada desde la aparición de la vida sobre el planeta. Ninguna de ellas, sin embargo, responde a la generalidad que exige la noción de universo único en el que nos hallamos. Por esta razón, su alcance explicativo (cuando lo hay) es parcial o local. Pero este carácter provisional posiblemente nunca pueda desaparecer de unas ciencias que intentan adentrarse en la inmensa profundidad del *seno* de la Tierra, pues en esa profundidad se da el más complicado y acumulativo sistema de sistemas que llamamos *Vida*. Frente a Ella tenemos el resto del planeta, a lo que llamamos materia inerte y que consideramos inmóvil, aunque acaso no lo sea tanto como a primera vista parece. Nos bastaría un repaso de la Geología actual²⁵ para tener conciencia clara de que nada en el universo es inmóvil y tampoco en nuestra Tierra. Aquí el sistema bien puede decirse que es parte del más universal de la Física del Universo cuya vigencia nadie pone en duda, pese a las magnitudes, las distancias y las variaciones que nos ofrece la Cosmología. La Geología o lo que también puede llamarse Físico-Química de la Tierra, no reconoce tampoco ninguna entidad *demiúrgica* entre los agentes determinantes de los movimientos de cualquier clase u orden que registre y ello pese a que, a veces, no disponga de una explicación completa de algunos fenómenos por su enorme amplitud temporal u otras razones similares. Sus argumentos son geodésicos, geofísicos, geológicos, paleontológicos y biológicos, climáticos, etc., es decir, pertenecientes al arsenal teórico acumulado a lo largo de muchos años

²⁵ Nos bastaría p.ej. un repaso de: Alfred Wegener: *El Origen de los Continentes y Océanos*. Trad. de F. Anguita y J. C. Herguera. Ed. Critica, Barcelona (2009) Muy especialmente, el Epílogo de Francisco Anguita ilustra nuestra afirmación.

de observaciones y contrastaciones. Y no menos (o quizá más) claro es el caso de la Física de las partículas más elementales que constituyen la Materia de nuestro universo: La Materia Prima, como dice Michel Crozon²⁶ en su apasionante estudio del desarrollo de estas investigaciones a lo largo de buena parte del s. XX.

La diferencia que acabamos de señalar de las ciencias de la Tierra con las ciencias Biológicas y las subsiguientes Ciencias Humanas es más que notable y de ello se hacen eco casi todos cuantos filósofos de la Ciencia en general y de la Biología en particular se han dedicado a ellas. En primer lugar, es evidente la distancia semántica entre los conceptos teóricos que aparecen en unas y otras. En segundo lugar, la continua cadena de sistemas (lo denominan jerarquía de sistemas) que aparecen implicados en todos los procesos de la Biología y de la Cultura acaban convirtiendo a la Complejidad en el concepto (y excusa) protagonista de todas esas Ciencias. No aceptaría la Física de partículas que la Complejidad fuese el argumento de apoyo a los fenómenos de combinación química o de frecuencias ondulatorias, por la simple razón de que aún es posible analizar esos fenómenos en términos de componentes más elementales. Pero los fenómenos Bio-Culturales encierran tal número de micro-procesos elementales, comprendidos entre las bases fisicoquímicas de la vida y los Sonetos de Quevedo o las Sinfonías de L. van Beethoven, que quizá nunca sean susceptibles de ser analizados en términos discretos de uno a uno. Pero, sin embargo, esto no impide la adscripción de todos y cada uno al universo del que forman parte. Y dicha adscripción no será otra cosa que el reconocimiento de que forman parte del proceso universal al que pertenece todo cuanto hay.

Es oportuno ahora insistir en que, los que antes hemos denominado *Fenómenos Bio-Culturales*, en gran parte resultan teóricamente opacos o, al menos, de muy imperfecta teorización, por la superposición continua de microsistemas difícilmente susceptibles de análisis individualizados. La Biología Molecular ha logrado desentrañar un buen número de todos ellos a ese nivel, pero desde esta base Bioquímica a los sistemas orgánicos, p. ej., y no digamos a los culturales, hay demasiados pasos contruidos sobre la base de los primeros y de sus combinaciones y variaciones (adaptativas) a lo largo y durante millones de años. Que semejante estado de cosas sea denominado con el término *Complejidad* no debería extrañar mucho, salvo que ese término quiera designar también un

²⁶ Cfr. *La Matière première*. Éditions du Seuil, París (1987). Hay trad. en castellano de Jesús Navarro y Jorge Velasco: *La Materia Prima. La búsqueda de las partículas fundamentales y sus interacciones*. GEDISA, Barcelona (1988).

agente causal (*demiúrgico*) dentro del proceso. La idea de un continuo que parta de las unidades biológicas básicas propuestas hasta ahora por la Biología Molecular y llegue hasta las cimas culturales de los humanos, tal como ha sugerido en alguna medida la Sociobiología²⁷, resulta inaceptable para muchos porque en el intervalo existen demasiados tramos de altísima complejidad que no han podido ser desentrañados analíticamente en términos exclusivamente biológicos. Para estos críticos estas distancias comprendidas bajo el término *complejidad* no son meras distancias cuantitativas comprendidas dentro del proceso universal sino distancias ontológicas, lo cual implica que el término *complejidad refiere*, para estos críticos, a entidades subyacentes de orden distinto (teleología, diseño, p.ej.) que no se librarían de la Navaja de Occam, aunque por ahora, la navaja necesite un filo mucho más fino.

Si tenemos en cuenta estas cautelas no deberíamos reprochar a la Ciencia el recurso a términos tales como Complejidad, Jerarquía, Función, etc., que encierran analogías con nuestra experiencia cotidiana y, a la vez, engloban en su referencia aspectos demasiado difíciles de analizar en términos más finos. Como dice W.H. Thorpe²⁸:

Ya he dicho que incluso el mecanismo biológico más sencillo es más complejo, en grado superlativo, que las máquinas más complicadas construidas por el hombre. Quizá sea instructivo considerar esta complejidad tal como se nos muestra cuando miramos el cuerpo y el cerebro humanos. El profesor Paul Weiss ha expuesto esto de forma muy gráfica al señalar que la célula media de nuestros cuerpos contiene alrededor de 10^5 macromoléculas. El cerebro, por sí solo, contiene 10^{10} células, y por lo tanto 10^{15} macromoléculas. Con el fin de colocar estas cifras en perspectiva, merece la pena recordar que la edad de la galaxia en que reside nuestro sistema solar está calculada en ¡ 10^{15} segundos!

²⁷ Marshall Sahlins hizo una crítica de la Sociobiología de E. O. Wilson porque este “*sugiere que ‘la extensión y la formalización del parentesco prevalecientes en casi todas las sociedades humanas son ... rasgos únicos de la biología de nuestra especie (1975, p. 554)’. La mayoría de los antropólogos disienten de la segunda parte del enunciado*” (p. 29). Tras una larga discusión contra la teoría del parentesco viene a concluir que “*La cultura es biología más facultad simbólica*” (p. 90). Lo cual permite volver a plantear la cuestión: ¿y la facultad simbólica quizá no es también biología? Cfr. *Uso y Abuso de la Biología*. Trad. de E. Pérez Sedeño, Siglo XXI, Madrid (1982) (pp. 28-93).

²⁸ Thorpe, W. H. (1974): *Animal Nature and Human Nature*. Methuen & Co., Londres. Trad. en Alianza Edit.: *Naturaleza Animal y Naturaleza Humana*, Madrid, 1980 (p. 37).

Las magnitudes que implican estos datos son superiores a cualquier forma humana de representación y de análisis pues el número de micro-procesos que ocurren en cada instante es imposible de ser observado y menos representado bajo formas estándar. En su recién citado (1974), Thorpe expone p.ej. en una sección la “*Complejidad de movimientos y ‘percepciones’ en un animal sencillo*” y, para ello elige el comportamiento de una lombriz acuática – el *Microstomum*. Curiosamente llega un momento en que la variedad y número de procesos registrados en la conducta de este animal lleva a Thorpe a concluir:

Estos hechos resultan tan llamativos, que Kepner dio en postular una mente grupal entre las células del cuerpo para explicar la conducta interna del *Microstomum*. Tal conclusión nos parece absurda; pero hay que recordar que una conducta como esta, aun cuando asombra tanto al etólogo, es muy frecuente en embriología – aunque el embriólogo no dispone de ninguna teoría mejor de la que dispone el etólogo para explicarla (63-64).

Pese a que Thorpe no sea precisamente un partidario del Naturalismo Universal, vale la pena repasar su exposición de la pluralidad de sistemas vivos desde los más elementales a los más inextricables de los animales superiores y el hombre. Continuamente se recurre en esta exposición a sistemas funcionales más elementales o más superpuestos o “evolucionados” (según los casos) pero sin abandonar el hilo conductor que es inevitable, pues “...el desarrollo implica un ‘nexo de relaciones causales’. Y es cierto que cuanto más estudiamos a los seres vivos, más complejo encontramos este nexo de relaciones” (178). Es esta la cuestión que da pie a la perspectiva naturalista también para la propia ciencia, pues las relaciones causales sin un soporte material para ellas no pasan de entelequias “espiritistas” en todos los niveles de organismos vivos, incluidas las condiciones clásicas de la “buena” ciencia como la coherencia, la lógica en general, la reflexividad, la causalidad, etc. Y ello hace que, al final, el Naturalismo se extienda a la totalidad de cuanto ocurre en el mundo terrestre y universal, pues todas y cada una de esas “condiciones” han de ser condiciones sobrevenidas a un proceso, de conocimiento en este caso, que ocurre en un ser vivo en este universo. Citaré en extenso al Prof. C. Solís²⁹:

Hay además atisbos de carácter biológico y sociológico que ponen en entredicho la plausibilidad de este tipo de versatilidad (la aceptación o no

²⁹ Solís, Carlos (1994): *Razones e Intereses. La Historia de la Ciencia después de Kuhn*. Paidós, Barcelona (p. 84).

aceptación global de normas lógicas de validez). Por un lado, a pesar de que sea discutible, existe una corriente de pensamiento a favor de la existencia de universales de diversa índole, biológicas o culturales, especialmente en el terreno lingüístico que está enormemente ligado al equipamiento cognitivo de la especie. Si fuese así, parecería que ser humano, pertenecer a la ‘cultura’ humana global, entraña normas muy precisas en campos estudiados por las ciencias del hombre. Lo mismo ocurre con ciertas constricciones biológicas a la relatividad cultural, como muestran por ejemplo los estudios de B. Berlin y P. Kay sobre las diversas particiones del espectro en distintas culturas. Se pueden tener dos, tres, etc. categorías cromáticas, pero no cualesquiera. Quizá la capacidad humana para proceder racionalmente pueda asimilarse a una parte del equipamiento innato de la especie, siendo la formulación de una lógica ‘docens’, una realización concreta de esa habilidad. Eso no quiere decir que los individuos se vean constreñidos a razonar, como no lo están a hablar en general o de colores en particular; pero si lo hacen están específicamente constreñidos.

Lo que se dice de la lógica debe decirse también de cualquiera otra disposición de la vida o de la cultura humana. Lo que el Prof. Solís llama “equipamiento innato de la especie” para este caso alcanza por igual a todos los casos en que aparezca un ser vivo desplegando capacidades causales, pues el equipamiento innato se halla en la base de todos los “nexos de relaciones causales” que sobrevengan.

Si no nos sorprende que el universo que constituyen “los nexos de relaciones causales” resulte tan abrumadoramente inabarcable se debe sin duda a que somos parte de él y los árboles no nos dejan ver el bosque. Pero ese universo de “nexos de relaciones causales”, además de constituir nuestro universo físico, como ocurre con cualquier otro cuerpo celeste por grande o pequeño que sea, constituye el universo de la vida en el nuestro y el de la cultura en el universo humano.

La historia del pensamiento humano bien puede cifrarse en el intento de “reconocer” los distintos aspectos de esas “relaciones” responsables de cuanto “es” en el universo. Si lo pensamos un poco resultará que este término “es” aparece tan inicialmente en la formación de los lenguajes de los niños debido a que responde a la primera relación de presencia o de impresión de “otredad” recibida por el sistema sensorial del niño. Si señala con el dedo y dice “perro” está formulando el primer esbozo de oración observacional, “esto es perro”, que tiene exactamente la misma estructura que “esto es potasio” en labios de un científico. El largo trecho que media entre estas dos oraciones encierra infinidad de procesos

imperceptibles, simultáneos unos y sucesivos la mayoría, pero encadenados todos a un hilo continuo al que llamamos “mente” para abreviar, aunque tras esta palabra se halle, entre muchos otros, uno de los más complejos sistemas que nos conciernen, cual es el lenguaje.³⁰

No tenemos muy clara la noción de lenguaje, dado que de manera espontánea lo asociamos al hablar de los humanos en cualquiera de sus muchas variedades, tanto léxicas como semióticas. Conviene tener presente que todos los lenguajes, cualquiera que sea su naturaleza, pertenecen al conjunto de las “relaciones” entre elementos, relaciones puramente físicas en los niveles más elementales pero que siempre entrañan “información” que determina respuestas (en el mundo cuántico, en química elemental, p.ej.) y que adquieren niveles de complejidad muy alta en cuanto las consideremos en el ámbito de los seres vivos. La transferencia de información por mero contacto físico es seguramente la forma más elemental de cuantas se dan en el universo, pero nos descubre la naturaleza “informativa” de todas las relaciones que implican información. A partir de aquí se despliega una innumerable gama de estructuras informativas más complejas cada vez, aunque en todas ellas se preservará de algún modo el esquema de transferencia de información.

En el universo de los seres vivos la estructura de transferencia ha llegado a generar órganos y funciones cuya aplicación ha dado lugar a especializaciones casi prodigiosas que los etólogos describen minuciosamente. Para el caso humano no es menos problemático llegar a descifrar las claves del sistema que han dado lugar al lenguaje hablado. Christine Kenneally nos ofrece una buena síntesis, en su *La Primera Palabra*,³¹ de los problemas y dificultades que hay tras esta investigación. Aunque Ch. Kenneally empieza su repaso reconociendo que para el pueblo “la evolución es un sencillo arco que va desde el martillo de piedra pasando por la punta de flecha hasta el procesador Pentium” (15), bien pronto entra en la inmediata actualidad con la presencia en escena de Noam Chomsky cuya obra fue vista como una “onda de choque que recorrió la filosofía” (en palabras de D. C. Dennett 1949) o en palabras de Chris Knight “el efecto habría sido el mismo que si Chomsky hubiera lanzado una bomba” (50). La razón de esta conmoción estuvo en la propuesta chomskiana de vincular lenguaje y cerebro humanos mediante una función orgánica generadora de la sintaxis estructuradora de todos los lenguajes

³⁰ De nuevo remitimos al ensayo de W.V. Quine (1998) citado más arriba.

³¹ Cfr. *La Primera Palabra. La búsqueda de los orígenes del lenguaje*. Trad. de Enrique Bernárdez, Alianza Editorial, Madrid (2009).

humanos. Si los lingüistas parten de esta propuesta para dar cuenta de la historia evolutiva del lenguaje humano, los biólogos reciben, a su vez, el desafío de encontrar el camino que la evolución siguió, vía cerebral, desde que los homínidos empezaron a caminar erectos hasta que pudieron pronunciar la primera palabra, o la primera oración, según se mire el problema. Que la sintaxis sea fruto de una función cerebral capaz de construir lenguajes tan elementales como los de un bebé y también tan complejos como el de un Einstein redivivo, es el gran misterio que trata de aclarar la neurociencia. En el Cp. X y bajo un sugerente eslogan –{“Si tienes un lenguaje humano...tienes un cerebro humano”} – Ch. Kenneally hace un gran acopio de datos hoy conocidos sobre esta función cerebral que interviene a diferentes niveles en el lenguaje y nos ofrece muchos “resultados” fruto de la más reciente neurociencia como que

las áreas cerebrales activas al aprender el lenguaje son distintas de las que están activas al usar el lenguaje una vez aprendido. Además, se activan distintas áreas dependiendo de la actividad lingüística concreta, como comprensión de palabras, categorización de una palabra (en una tarea nueva frente a una tarea ya aprendida), traducción entre lenguas o toma decisiones sobre gramática (245-46), y muchos otros que llevarían a la misma conclusión chomskyana: El cerebro es el órgano de la gramática para todos los lenguajes.

Está claro que no son los lingüistas sino los biólogos quienes tienen el compromiso con la explicación del “hecho” biológico que separa a los humanos de sus inmediatos antecesores en el universo de los seres vivos sobre el planeta. Y si esto alguna vez es científicamente una realidad, la naturalización de cuanto resulte del uso de nuestros lenguajes irá de suyo. Cualquier rasgo de las diversas culturas será una mera expresión natural de unos habitantes del planeta más acá de cualquier trascendentalismo meta-mundano.

Esto no impide que el *universo* referido en los lenguajes humanos desborde con creces al universo físico en que él mismo ha nacido y se ha desarrollado durante miles de años. La mera función combinatoria y sintáctica cerebral no siempre obedece a reglas físicas ni a otras más amplias como las matemáticas o las lógicas. Por ello puede tanto establecer esas reglas para unas determinadas formas de discurso como desplegarse en una especie de infinito simbólico en el que nada es imposible para su capacidad combinatoria. Por esta razón todos los elementos que caben en el inmenso ámbito de las culturas humanas caen dentro del naturalismo universal que proponemos aquí. Que coexistan en el entramado neuronal combinaciones de innumerables “objetos” (puesto que todas sin

excepción han sido construidas en y por el cerebro) es perfectamente compatible con la distinción entre “realismo”, “idealismo” y “fenomenismo” que entretiene a muchos filósofos de la mente.

5. De lo que es y hay, de lo que es y no hay

“Esto es un coche”, dice un niño a otro jugando, “esto es un guardia”, dice su compañero de juego y de modo semejante llegan a establecer toda una población “real” para ellos. ¡El poder del lenguaje! Está claro que nosotros, oyendo esta conversación entre niños, sabemos que ellos saben que no “hay” ni coche, ni guardia, ni casa, ni calle ni cosa alguna de las que han dicho “esto es...”, y por esta razón nos sumamos a su regocijo y seguimos el juego con ellos. Pero si ese niño nos dice: “en el jardín hay un pino”, cuando lo que hay es un cerezo nos apresuramos a informarle de que “no es” un pino, “es” un cerezo. Y, por espontánea que sea nuestra corrección, es, sin embargo, una consecuencia inevitable de una “condición” de nuestra sintaxis, condición que nos compromete con lo que desde siempre hemos denominado con el término “verdad”.

Aquí parece necesario hacer una pequeña distinción peculiar de nuestra lengua española. Si decimos de algo que “hay esto o aquello” asumimos que estamos afirmando “esto o aquello existe”, cualquiera cosa que sean “esto o aquello”. El término “es” también tiene este sentido, pero muy frecuentemente se halla implícito bajo su función de “enlace” predicativo; como en “la calle es oscura y larga” donde siempre entendemos que “existe la calle aquí y ahora y es oscura y larga”. Por esta razón es necesario tener presente cierta cautela “semántica” con los términos “existe”, “hay”, “es”, en los discursos con intención analítica, sobre todo. Ciertamente de todo cuanto se puede decir “existe” se puede también decir que “hay” o que “es”, pero no siempre, al contrario, pues “hay fantasmas aullando”, si quisiéramos interpretarlo como “existen fantasmas aullando” no tendría ninguna posibilidad de *verificación* en términos de “existir”, aunque aceptemos la expresión “literaria”, etc.

Esto viene a cuento de que nuestro lenguaje puede, en cierto sentido, trasladar su alcance fuera del universo físico, fuera de lo que “existe” o de lo que “hay” en el universo y establecer universos simulados en los cuales simuladamente caben por igual “existe”, hay”, “es”. Por una parte, cuanto existe en el lenguaje,

existe en el universo, y, por otra, ni D. Quijote ni Hamlet existieron más que en el universo del lenguaje. ¿Qué clase de “existencia” debemos atribuir a tantas y tantas “cosas” existentes en los leguajes y sólo en ellos? No podemos negarles la pertenencia a este universo, como partes “especiales” del mismo. Pero, por otra parte, carecen del carácter “realista” presente en el término “existe”. De aquí que podamos distinguir dos “universos” contenidos en nuestro lenguaje: uno “realista”, otro “simbólico”, o, si queremos, uno “semántico-mundano” y otro “semiótico-simbólico”. Es notable que ambos sean fruto del mismo código sintáctico y que ambos obedezcan a idénticas normas de construcción y de uso y, por tanto, que la Retórica en todas sus formas se haya aprovechado de esta coincidencia.

Es muy larga la historia de la que se viene llamando “el problema del significado”. Frege, Wittgenstein, Russell (tras Descartes, Locke, Leibniz, etc.), encabezaron la última etapa con sucesores cada vez más decididos a explicar los secretos del lenguaje. Algunos (Feyerabend p.ej.) dejó al lenguaje desprovisto de significado y convertido en un mero juego de sonidos, como el canto de las aves, pues el significado no es observable ni como acción del observador ni como reacción de lo observado (o referido/mencionado). Para el primer (quizá hasta 1925) Russell, p.ej., las oraciones o sentencias significan lo que denotan y esta denotación consiste en una relación directa y empírica con lo denotado. Por lo cual, la mayor parte del lenguaje oracional no significaría nada, salvo que concediéramos algún grado de existencia a los universales. “Ser es lo que pertenece a todo término concebible, a todo objeto posible de pensamiento; (en pocas palabras, a todo lo que es susceptible de aparecer en una proposición verdadera o falsa, y a las proposiciones mismas... ser es un atributo de todo y mencionar algo es mostrar que es. Existir, por el contrario, es una prerrogativa de solo alguno de estos seres”, decía en su época más temprana.³²

En primer lugar, tenemos que considerar si el término “ser” entraña la referencia a alguna acción que pueda denominarse “ser”, tal y como ocurre con “dormir”, “hablar” “reír”, etc. De estas podemos decir que refieren a “hechos”, pero “ser” no refiere a “hecho” alguno: No hay cosa alguna ni hecho que sea “ser”, tal como ocurre también con “y”, “o”, “si”, “no”. Ello sirve para dar cuenta de por qué carece de voz pasiva.

³² Cfr. *The Principles of Mathematics* (Allen and Unwin- Londres, 1903, p. 449).

Por esta razón, en nuestra opinión, “es” consiste puramente en un signo (verbal) de la *presencia* en la mente/cerebro de algo, cosa o hecho, de tal forma que en dar cuenta de esa *presencia* mental se agota toda su referencia y permite la construcción sintáctica de la infinidad de oraciones posibles en cualquier circunstancia. Quizá, en tal caso, haya que reconocer que en el mundo no haya “cosas” (Russell) ni “hechos” (Wittgenstein), sino un “continuo” individualizado por cada “acontecimiento” mental, con la propiedad de que el propio “acontecimiento mental” resulta uno más en la serie de “acontecimientos” *presentes* en la mente-cerebro.

Según esta concepción, los términos abstractos (incontables en cualquier diccionario) no tendrían significado mundano. Por lo cual la mayor parte del lenguaje no significaría nada, pues “blancura”, p.ej., solo tiene relación empírica cuando “algo” participa de ella como en el caso de “la nieve es blanca”, donde sí ocurre “algo blanco”, pero no hay “algo blancura”.

Si por algo nos hemos detenido en estas consideraciones sobre el lenguaje y el significado es, sobre todo, porque la relación que exista entre lenguaje y significado determina en muchos sentidos la relación entre lenguaje y verdad, tanto como esta, a su vez, determina la relación entre verdad y realidad. La idea básica de que el lenguaje es un conjunto (cuasi infinito) de signos de “algo” y que ese “algo” se corresponde recíprocamente con su “signo”, coloca al problema del significado en un mero orden de “relaciones” entre... y por tanto los “significados” no serían objetos, cosas ni entidades de ninguna clase. Esto nos lleva a entender el significado como un “modo” de funcionar del órgano (si lo hay) del conocimiento. Y la neurociencia tal vez pueda darnos alguna pista.

Tal vez, aquí, viene a adelantar al lector cierta actitud cautelosa (que compartimos) de la ciencia que trata de investigar el problema de la conciencia. Vaya primero una confesión de Nick Lane; dice:

Soy bioquímico, y conozco las limitaciones de mi especialidad. Si alguien quiere explicar el papel del lenguaje en la formación de la conciencia, que lea a Steven Pinker. No he incluido la bioquímica en mi lista de temas que pueden reivindicar alguna pericia en la conciencia. Curiosamente, pocos bioquímicos han intentado alguna vez abordar la conciencia en serio, siendo

quizá la excepción Christian Duve.³³ Y, sin embargo, seguramente el problema difícil de Chalmers es realmente un problema de la bioquímica. Pues, ¿cómo es que la activación de neuronas genera una “sensación” de algo? ¿Cómo es que los iones de calcio que cruzan la membrana a toda prisa generan la sensación de rojo, miedo, enojo, o amor? Retengamos esto mientras analizamos la naturaleza de la conciencia básica [...] y por qué la conciencia básica pone en marcha una sensación. Aunque yo no sepa responder a la pregunta, espero enmarcarla con suficiente claridad para ver dónde podemos buscar una respuesta, que, a mi juicio, no está en el cielo sino en la Tierra, entre las aves y las abejas.³⁴

El cerebro encierra el secreto de sus funciones tanto en la complejidad de su larga evolución como en la variedad de interacciones que tienen lugar entre la infinidad de sus elementos integrantes. Pero, por otra parte, es muy difícilmente accesible a la observación. Y si la conciencia fuese el resultado de estas o aquellas interacciones bien conocidas y observadas, aún faltaría la observación directa de la “conciencia” como “resultado” de dichas interacciones físicas. De manera espontánea decimos de nuestras percepciones que son (como) “imágenes”, y estas como “fotografías” de lo percibido. Y los contenidos de nuestra memoria, a veces, se nos presentan con nitidez tal que decimos “parece que lo estoy viendo”. Y como dice N. Lane casi a continuación del texto que acabamos de ofrecer:

No hace falta dar muchas vueltas a esto para comprender que el cerebro debe de estar reuniendo información de algún modo, dando sólo una *percepción* de un modo perfectamente integrado (ibid.).

De *esta integración* depende el significado, primero, y el lenguaje, después. Y por esta razón la cuestión empieza por investigar primero cómo recibe y cómo el cerebro integra la información y después cómo es capaz de, con ella, generar una *percepción*. Hasta aquí la secuencia de sucesos parece simple y directa; los estímulos externos o periféricos llegan, vía nerviosa, al cerebro y este los integra generando una percepción. Durante el último siglo esto ha sido estudiado con mucho detalle, aunque queden lagunas muy importantes. Cientos de disfunciones cerebrales se hallan en los registros de la neurología, desde el Parkinson y el Alzheimer hasta los síndromes de Cotard o de Capgras, síndromes que perturban

³³ Cfr. Christian de Duve, *La vida en evolución. Moléculas, mente y significado*. Edit. Crítica, Barcelona (2004).

³⁴ N. Lane, op. cit., pp. 280-281.

o destruyen una o muchas de las que llamamos capacidades normales (de *integración*) y que han permitido correlacionar inequívocamente funciones perceptivas, motoras, verbales, etc. con estructuras nerviosas determinadas del cerebro. Y tanto los ensayos positivos como los negativos permiten ahora situar con certeza en el cerebro las funciones cognitivas que se inician con la *integración* perceptiva. Esto nos lleva a considerar las percepciones como *construcciones* nerviosas que indefinidamente permanecen en el cerebro recombinadas con otras. Pero ¿cómo permanecen? N. Lane nos ofrece una respuesta:

La pregunta sigue siendo una de las más interesantes en neurología, y aún no ha sido contestada a satisfacción de todos. A grandes rasgos, no obstante, la respuesta es que las neuronas se activan de manera sincronizada; las neuronas que se activan juntas se reúnen juntas. La coordinación precisa es fundamental. A finales de la década de 1980, Wolf Singer y sus colegas, del Instituto Max Planck para Investigaciones Cerebrales de Frankfurt, informaron de una nueva clase de ondas cerebrales, que podían ser detectadas mediante un electroencefalograma (EEG), conocidas actualmente como oscilaciones gamma. (Nota al pie: Las oscilaciones son cambios rítmicos en la actividad eléctrica de neuronas individuales, y si actúan conjuntamente en número suficiente pueden ser detectadas mediante un EEG. Cuando una neurona se activa, se despolariza, esto es, la carga de la membrana se disipa en parte, pues irrumpen en la célula iones como el calcio y el sodio. Si la activación neuronal es aleatoria y esporádica, es difícil detectar nada organizado en un EEG; pero si un gran número de neuronas del cerebro se despolarizan y a continuación se repolarizan en oleadas rítmicas, es posible captar los efectos en forma de ondas cerebrales en un EEG. Las oscilaciones en la región de 40 Hz significan que muchas neuronas están activándose de manera sincronizada, más o menos cada 25 milisegundos –fin de la nota– Sigue el texto principal) Observaron que grandes grupos de neuronas acaban sincronizadas con un patrón común, activándose una vez cada 25 milisegundos o así, es decir, como promedio unas 40 veces por segundo, o 40 Hertz (Hz) (pp. 287-8).

Todos estos datos quizá no sean suficientes para establecer una equivalencia absoluta entre ellos y los estados mentales que denominamos conciencia, pero sí nos garantizan que mediante ellos se produce y llegamos a ella. Y, sobre todo, nos proporcionan una imagen física de la complejidad funcional que se desarrolla en

el cerebro cuando trabaja en tareas cognitivas. Conjuntos de neuronas sincronizadas para cada percepción instantánea (cada 25 milisegundos) sugieren conjuntos de conjuntos para cada estado mental de un estado mental (conciencia refleja) y así sucesivamente, y la expansión de esta cadena de conjuntos y subconjuntos sería una formulación general de la mente humana.

Que conjuntos de neuronas oscilen sincronizadas ante estímulos es sólo un dato físico que seguramente desencadena procesos químicos mucho menos observables y, por así decirlo, más finos y puntuales en cada caso y que darían explicación de la diversidad de percepciones, etc., pero, por otra parte, este mero dato nos basta para reclamar al Naturalismo como base de los estados mentales. No sabemos, por ahora, mucho más de cuanto sucede en el cerebro tras las oscilaciones armónicas de conjuntos de neuronas, aunque sí conocemos muchas variedades de sus respuestas y cada vez más los neurocientíficos logran describirlas con mayor detalle, pese a la enorme complejidad del cerebro humano:

Lo primero que hay que decir es que los avances recientes en neurología y neurofisiología han demostrado que el cerebro posee una complejidad más allá de lo imaginable y muy fuera del campo de pensamiento incluso de Sherrington en 1940 [...] La estructura fundamental del cerebro, desde el punto de vista actual es la corteza cerebral, la replegada lámina superficial de células nerviosas densamente apiñadas cuyo número se calcula en unos diez mil millones [...] Cada célula recibe muchos miles de contactos a través de ramas (axones) procedentes de otras células nerviosas [...] En la actualidad se sabe que hay dos clases de uniones o sinapsis. Una es excitadora [...] La otra clase de sinapsis es inhibitoria [...] Así pues, cada célula nerviosa está sometida continuamente a bombardeo por estos dos tipos de estímulos, y sus respuestas se derivan en gran medida del efecto total, del impacto total de sus vecinas sobre ellas.³⁵

Pero, en principio y pese a la complejidad del mecanismo, esta respuesta neuronal a los estímulos y sus sucesivas implicaciones en otras oscilaciones armónicas de diversos conjuntos de neuronas está en el origen y naturaleza del conocimiento y constituye o forma el universo mental que expresamos mediante los sonidos del lenguaje. No es preciso insistir en que los estímulos iniciales de índole sensorial son el inicio de los más primitivos grupos neuronales que oscilan

³⁵ W.H. Thorpe, op. cit. (pp. 306-7).

armónicamente y que estos, a su vez, dan lugar a la posterior complejidad mental y verbal de los hablantes.

En esta perspectiva resulta trivialmente claro que la máquina combinatoria (*la sintaxis*) es algo innato, mientras que el *significado* es construido en cada caso según el grupo de neuronas armonizadas en cada instante lo cual da cuenta a la vez y acaso sirva para disolver el inacabable debate filosófico sobre la naturaleza del significado, pues la propia acepción de los términos *significado* (como referencia o como contenido) y de *sentido*³⁶ en las expresiones verbales correspondientes sigue planteando innumerables desacuerdos. No sabemos qué entraña la oscilación armónica de cada grupo de neuronas, aunque sepamos que eso ocurre siempre que en la “pantalla” mental aparecen formas, perfiles, líneas, distancias, sonidos, etc., ni sabemos cómo se interrelacionan los múltiples conjuntos posibles de ellas, aunque podemos saber que algunas son inconsistentes. Si decimos “el sol oculta su cara y la noche llega” en cualquier idioma hablado en el mundo, nadie rechazaría ni extrañaría semejante oración; pero si decimos la famosa “cenicero ojea lenidad y estroncio bebe” cualquier oyente quedará sorprendido y nos tomará por desquiciados.

Y, sin embargo, no ha fallado la sintaxis pues responden ambas a la misma norma de construcción. ¿Qué hace que sean tan distintas? Podemos responder: Las diferencias constitutivas de los conjuntos neuronales aportados en cada caso; los conjuntos neuronales que concurren en “cenicero” y “ojea”, por ejemplo, no compartirían oscilaciones armónicas (nunca oscilan juntas) son incompatibles (lo llamamos *absurdo*) y así sucesivamente. Incompatibilidad que resulta *evidente* en la contradicción en tanto que como *evidencia* representa la primera regla funcional de la sintaxis. No disponemos aún de conocimientos suficientes de lo que podríamos denominar neuroquímica cerebral y por ello acudimos, en los casos de incompatibilidad, a la introspección (absurdo, tontería, sinsentido, etc.) como imagen-testigo de los episodios que allí ocurren. Al igual que la sensación de “hambre” o de “sed” son imagen testigo de procesos biológicos y nadie considera por ello que exista en su interior una “cosa” ansiosa que llamamos “hambre” o “sed”, de igual modo nuestra “conciencia” nos informa de los innumerables

³⁶ La naturalización de este problema deja de lado discusiones interminables sobre el origen y naturaleza del significado, discusiones que a la postre no alcanzaron más que propuestas insatisfactorias. Cfr. (p. ej.) N.E. Christensen, *On the Nature of Meanings. A Philosophical Analysis*, Munksgaard, Copenhague. Trad. de Juan Carlos García Borrón: *Sobre la naturaleza del significado*, Edit. Labor, Nueva Colección Labor, Barcelona (1968).

episodios neuroquímicos que se suceden unos a otros en el cerebro. Que la “conciencia” funcione como una “máquina” de producir *impresiones* de los procesos neuroquímicos cerebrales (y de otros que ocurren en el organismo viviente) no añade ni quita un ápice de “ontología” a esos procesos, como tampoco la “intensidad” de la sensación del hambre o de la sed altera en nada su naturaleza de mero proceso biológico.

Proponer que el lenguaje es un mero epifenómeno de otro puramente biológico que ocurre en el cerebro es la formulación “fuerte” del Naturalismo. Significa que los sonidos articulados como lenguaje responden a determinaciones cerebrales cuya naturaleza trata de aclarar la neurociencia. No podemos desconocer, si embargo, que tras estos intentos hay algo que permanece en la sombra, algo que llamamos conciencia y que se nos ofrece continuamente como cierto espectáculo con aspecto

de magia más maravilloso que se pueda imaginar, una serie interminable de efectos especiales que desafían toda explicación racional.³⁷

Y por ello, con Dennett, las razones que acabamos de dar nos llevan afirmar junto con él que

la conciencia es un fenómeno físico, biológico, como el metabolismo, la reproducción o la autorreparación, de un ingenio exquisito en su funcionamiento, pero no un milagro, ni siquiera misterioso.³⁸

La citada obra de Dennett nos ahorra entrar en la cuestión de la inanidad ontológica de los *qualia* y otras *magias* de la conciencia. Quizá podamos añadir que el órgano de *ingenio exquisito en su funcionamiento* de la conciencia, gracias al cual produce *la serie interminable de efectos especiales*, tanto *compone* como *divide o separa* y que de esta capacidad funcional procede (principalmente) la presunción de yo, que tanto importa a la psicología y con ella a muchos filósofos del *sujeto* humano, a cuyo propósito no aceptarán nunca la propuesta naturalista de NIHIL MUNDANUM AB EO ALIENUM PUTO, pues la magia de la conciencia puede estar continuamente (ya lo hemos dicho) *componendo et divi-dendo* sin tregua. La asombrosa complejidad de las estructuras neuronales y de sus mecanismos funcionales nos hace imposible calcular las combinaciones que

³⁷ D. Dennett, op. cit., p. 75.

³⁸ Ibid.

son capaces de generar y, mientras esto sea así, seguiremos hablando de *la serie interminable de efectos especiales*. De entre estos efectos especiales hay que destacar el efecto YO, que encierra en sus pliegues un buen número de todos los demás.

Es cierto que ya Darwin tuvo en cuenta y abordó en varias de sus obras el problema de la conducta desde un punto de vista naturalista. Si no logró con la etología un éxito inmediato, esto pudo deberse, como explica Ghiselin³⁹, tanto al lenguaje propio del tiempo en que lo hizo (antropomórfico muchas veces) como (y quizá más) a la *cultura* dominante (romanticismo autocomplaciente) también en los medios científicos. Que el *homo sapiens sapiens* no es un mero resultado de la evolución sino también de *algo* más venido de... era entonces y es aún *sentimiento* general y profundo de la inmensa mayoría. Pero naturalizar al *homo sapiens* como hizo Darwin (en el *Origin* y en el *Descent*) entraña naturalizar cuanto es, cuanto hace y cómo lo hace. Por ello los estudios de Darwin sobre la conducta de seres vivos más o menos complejos son en su totalidad intentos de comprender los mecanismos naturales que actúan en los seres vivos, incluidos los humanos. Basta recordar el título de una de sus últimas grandes publicaciones al respecto: *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872). Distanciar absolutamente la conducta humana, como tantas veces se hace, de la conducta animal (*abismo* se ha dicho) acudiendo para estudiar aquella a los datos de nuestra experiencia introspectiva y para estudiar la conducta animal a la mera observación eterofenómica no es neutral (las emociones andan por medio) ni análoga metodológica y científicamente. Dennett lo deja muy claro y lo denuncia en su meticoloso análisis de los *qualia*, análisis aplicable a muchos más aspectos (valoraciones, gustos, emociones etc.) que adquieren su fingida ontología gracias al *ingenio exquisito del funcionamiento* del órgano que los genera. Pero ¿cuánto ingenio hay en el órgano que genera los *sentimientos* de tu perro? Vale la pena averiguarlo. Porque, como dice Pinker:

Prácticamente desconocemos el funcionamiento de la microcircuitaría del cerebro humano, dada la escasez de voluntarios capaces de donar sus cerebros a la ciencia antes de morir. Si de algún modo pudiéramos leer

³⁹ Michael T. Ghiselin: *The Triumph of the Darwinian Method*. Univ. of California Press, Berkeley-Los Ángeles (1969). Trad. en castellano de Eulalia Pérez Sedeño: *El Triunfo de Darwin*. Ed. Cátedra, Madrid (1983). Confr. sobre todo al Cap. 8 dedicado a la Psicología evolucionista, aunque no solo en este.

comparativamente el código en la circuitería neuronal de los seres humanos y los simios, ciertamente hallaríamos diferencias sustanciales.⁴⁰

Y, aunque Pinker confesaba al principio de su obra que,

este libro trata del cerebro, pero no se hablará mucho de neuronas, hormonas y neurotransmisores, porque la mente no es el cerebro, sino lo que el cerebro hace (p. 43).

No por ello descuida al órgano de la mente pues nos va a subrayar más tarde la excepcional característica que la evolución ha propiciado en él:

El cerebro humano, asimismo, nos cuenta una historia evolutiva. Incluso una rápida comparación de los dos cerebros demuestra que el cerebro primate tuvo que haber sufrido una notable modificación en su ingeniería para dar paso a un cerebro humano. Nuestro cerebro es unas tres veces mayor que el de un mono o un simio genérico que tuviera nuestra complejidad corporal. La inflación se lleva a cabo prolongando el crecimiento del cerebro fetal durante todo un año tras el nacimiento. Si nuestro cuerpo creciera proporcionalmente a como lo hace nuestro cerebro durante ese período, mediríamos más de tres metros y pesaríamos media tonelada (243).

De esa historia evolutiva se hará eco muy poco después (262) mediante una larga tabla de ancestros que se inicia hace entre 8 y 6 millones de años, con un antepasado común del chimpancé y los homínidos para llegar hasta la especie del actual de *homo sapiens*. Es posible que dicha tabla sufra, con nuevas investigaciones y hallazgos, cambios de mayor o menor cuantía, pero ya ella misma es suficiente testimonio de la pertenencia del *homo sapiens* a la secuencia evolutiva universal. Si tenemos esto en cuenta, ¿podemos imaginar que con el paso del tiempo ocurra en esta especie humana otra *notable modificación en su ingeniería cerebral*, tal que surja de ella una nueva especie de *homo mirabilis*? Imaginemos que este nuevo cerebro pudiera captar y emitir ondas de radio y televisión, que pudiera interpretar todos los lenguajes de otros, que directamente intuyera la matemática superior de nuestro tiempo, etc. No sería otra cosa más que un nuevo paso del proceso que el universo ha seguido hasta aquí en este planeta

⁴⁰ Steven Pinker: *How the Mind Works*, W.W. Norton & Co., New York, 1997. Trad. en castellano de Ferran Meler-Orti: *Cómo funciona la mente*. Edit. Destino, Barcelona (2008), p. 244.

Tierra, pues, por ahora, de otros nada sabemos. Esta imagen, por ficticia que sea, debería bastarnos para situar nuestra imaginación en el lugar (provisional) que ocupamos en este minúsculo rincón del universo natural.

Pero la magia de nuestra conciencia nos permite continuamente vivir en relación con cosas imaginarias o universos ficticios (cosas que *no hay*) y a las que apelamos como si estuvieran presentes. De lo cual se sigue la aparición en escena de otra especie de universo en el que *no hay las cosas que son*. ¿Quién no ha oído decir en infinidad de casos *¡no hay justicia!*, *¡no hay derecho!*, *¡no hay respeto ni piedad!*, etc.? Como si esas *cosas* hubieran de estar ahí disponibles como el pan o el agua. El problema que estas *cosas* plantean es el de situarlas en el ámbito de lo *natural*, el mismo que el de *las cosas que hay*, o atribuirles a otro universo (no natural) cuya presencia nos viene dada únicamente desde y por nuestra conciencia natural. El *holismo* del *Naturalismo Universal* incluye todo cuanto es o sucede en el universo y por tanto incluye también a todo cuanto *es y no hay* en el universo como producto de la conciencia. Como consecuencia inevitable todo cuanto es humano pertenecerá a su naturaleza humana por igual. No vamos a insistir en ello. S. Pinker⁴¹ ha dedicado un enorme esfuerzo intentando desenredar este problema: ¿Es *natural* la cultura humana? Que el problema es más difícil de lo que parece a simple vista se intuye desde el momento en que hay que enfrentarse con la presencia del *bien* y el *mal* en la etología presente en todas las culturas humanas. Naturalizar a la especie humana lleva implícita la naturalización de cuanto hace y esto conduce a naturalizar en el mismo grado *bien* y *mal*. Pinker⁴² aborda el problema desde este punto de vista:

El sentido moral es un dispositivo, como la visión en estéreo o las intuiciones sobre los números. Es un ensamblaje de circuitos neuronales engarzados a partir de piezas más antiguas del cerebro de los primates y configurados por la selección natural para realizar un trabajo (396).

Decir que el *sentido moral* reside orgánicamente en *un dispositivo* consistente en *circuitos neuronales engarzados ... configurados por la selección natural para realizar un trabajo* resulta seguramente una fórmula suficiente para establecer la base naturalista de la conducta humana en todos los aspectos que la queramos considerar. Pero deja en este caso, como señalábamos, al *bien* y al *mal* a cargo

⁴¹ S. Pinker (2002): *The Blank Slate*. Ed. Penguin N.Y. Trad. Esp. de Roc Filella: *La tabla Rasa- La negación moderna de la naturaleza humana*. Edit. Paidós, Barcelona (2003).

⁴² Cfr. Cap. 15: "El Animal Moralista", 393 y ss.

del mismo *dispositivo* cerebral. Ello ha dado pie cultural e históricamente a un profundo sentimiento *antinaturalista* (al cual Pinker analiza y responde aquí muy ampliamente), sentimiento que perdura en buena parte del ambiente cultural en que vivimos. Pero aquí cabe preguntarse: ¿acaso el mal es *natural* y el bien es *sobrenatural*? Quede la respuesta para la Ética, la Antropología y la Etología humanas.

6. De lo que se hace a lo que se dice

No será necesario reclamar de Heráclito que nos repita su *panta rei* para que asumamos la presencia universal del movimiento en el mundo que nos alberga, tanto si contemplamos la *Tierra de ancho seno* como si atendemos al conjunto universal que nos envuelve. De cuanto ocurre nada escapa al proceso cósmico en que sucede y al que pertenece como mera instancia local del mismo. Nuestras ciencias (todas) tratan de describir aspectos parciales de ese proceso universal en que consiste el acontecer continuo de cuanto ocurre. Es cierto que la infinidad de acontecimientos distintos hace imposible hasta su enumeración. Si nieva copiosamente nadie puede seguir la trayectoria de cada copo. La Física de partículas (p.ej.), y en condiciones de laboratorio, puede llegar a formular sus conclusiones en lenguaje matemático sumamente abstracto y para casos previamente diferenciados del proceso general de intercambios cuánticos (*cuantos de acción*) de materia y energía entre partículas y antipartículas elementales. En palabras de De Broglie:

Es muy difícil de exponer, aunque sea superficialmente, la mecánica cuántica sin servirse del formalismo matemático, pues puede decirse que lo esencial de esta nueva mecánica consiste precisamente en su formalismo.⁴³

Más allá de esto únicamente nos podemos imaginar un universo lleno de *materia oscura* (de naturaleza desconocida para la ciencia) en el que flotan millones de galaxias y en una de las cuales algunos cuantos físicos tienen una vaga idea de *lo que hay* y de lo que *ocurre* en su entorno continua e imperceptiblemente para cuantos nos movemos sobre la faz del mundo. Y, sin embargo, el universo en que nos hallamos siempre está en acción, su modo radical de existir es actividad y

⁴³ Louis De Broglie: *La Física Nueva y los Cuantos*. Trad. de Juan Guixé, Edit. Losada, Buenos Aires (1947), p.199.

cambio continuos, un proceso cuyos latidos son *cuantos de acción* de un extremo a otro y de los cuales deviene cuanto se hace en el universo.

Es probable que esta imagen del universo, configurada como un continuo en acción constante y continua y en tanto que elimina de su interior el vacío cuántico, encierre un problema difícil de asumir fuera del contexto cosmológico. La Física de nuestros laboratorios no puede llegar a las inmensidades cosmológicas y, ni siquiera, a otras más próximas. Circula, por ejemplo, en estos días la noticia del descubrimiento de 7 planetas en el Sistema Trapist-1 (dentro de nuestra galaxia) a *solo 40 años luz*, es decir, *solo* a 37,8 billones de Km., aproximadamente. De alguno se nos dice que es rocoso, con agua, de clima templado y presumiblemente apto para la vida como el nuestro. Pero esto, aunque fuera exactamente así, no es directamente comprobable para la Física y hemos de conformarnos *con indicios razonables* nada más. Si las *acciones* en este micromundo nuestro aparecen para nuestra percepción como distantes espaciotemporalmente, resulta muy poco imaginable un continuo universal actuando en el fondo de cuanto se mueve.

No sería tan misteriosa la acción cuántica si no hubiera necesidad de explicar la clase de movimiento que llamamos *vida*. Mientras se trata de ondas que comportan energía y movimiento, la Física parece capaz de dar cuenta de los hechos físicos próximos o distantes de nosotros en términos de energía, masa, movimiento, etc. Esto ha llevado a la sucesiva aparición de todas las formulaciones de la Mecánica desde Newton a la Mecánica cuántica de nuestros días. Y esta, por ahora, nos ofrece una imagen del Universo en acción y expansión continuas y permanentes desde un comienzo físico datable hace 13,27 miles de millones de años hasta los más sutiles movimientos de partículas subatómicas o de las moléculas de la vida. En suma, que tan *naturales* son los movimientos que generan galaxias como aquellos que producen los fenómenos que llamamos vivientes y conscientes. No es fácil, sin embargo, para muchos filósofos, psicólogos, antropólogos y moralistas asumir esta propuesta, debido, sobre todo, a la inclusión en la misma de cuanto concierne a la “actividad” humana. “Sentir”, “querer”, “razonar”, “hablar” son cosas que “hacemos” los humanos y que, aparentemente, son de distinta clase que “llover”, “salir el sol” o “tronar” y “relampaguear”. Pinker⁴⁴ se hace eco de esta dificultad:

⁴⁴ Cfr. S. Pinker (1997/2001), p. 711.

Algunos problemas continúan desconcertando a la mente contemporánea. Tal como el filósofo Colin McGinn lo expresó al resumirlos: “La cabeza da vueltas en desorden teórico, no se sugiere ningún modelo explicativo, surgen ontologías a cual más extraña. Hay una impresión de confusión intensa, aunque no se dispone de ninguna idea clara acerca de dónde radica la confusión.

La *desnaturalización* de cualquiera de estos “actos” humanos implica necesariamente situarlos y referirlos a un universo ficticio distinto de este en que ocurren y generar con ello ontologías puramente imaginarias, ontologías que consisten en réplicas “virtuales” del universo físico al que se superponen como proyecciones, culturales, morales, etc., emanadas del mismo universo físico mediante la inagotable actividad recombinatoria del tejido neuronal, pues, como dice C. Kenneally, “no solo están distribuidos por todo el cerebro el lenguaje y otras capacidades mentales superiores, sino que se ha comprobado que el área de Broca sirve también a otras funciones” (247).⁴⁵

Desde esta perspectiva el “hacer” y el “decir” humanos entran por igual en la categoría de lo “natural”, en tanto que ambos por igual resultan del ejercicio de funciones orgánicas de seres vivos. Pero hay que subrayar que ambos por igual *añaden* al universo previo *algo* nuevo: el “hacer” añade o expande cosas o movimientos en el espacio-tiempo, mientras que el “decir” aparentemente solo añadiría ruido en un universo meramente físico. Pero el universo físico contiene un segmento especial que llamaremos “*universo viviente*” en el cual han aparecido funciones y relaciones (físicamente mediadas sin duda) entre partes del mismo (al igual que en el universo físico hay relaciones fisicoquímicas que median movimientos, etc.) que llamamos “signos” y que constituyen una variedad de universo que podemos llamar “*universo semiótico*”. En cierto modo y, para resumir, podemos establecer una secuencia como la siguiente: El *Universo físico produce lo que hay* y entre esto se halla el *Universo viviente* que produce cosas físicas y cosas vivas entre las cuales se halla el *Universo semiótico*, secuencia que mantiene al *Naturalismo* universal como principio de *Todo* lo que hay y ocurre en el Universo.

La secuencia que acabamos de mencionar, en tanto que *continuo* de lo que hay, implica llevar implícita una dependencia causal más compleja y más

⁴⁵ Vide, para más información sobre las múltiples formas y ámbitos de recombinación neuronal el Cap. 10 (“Tienes un Cerebro Humano”) de Christine Kenneally (2002/2009), *La primera Palabra*, p. 241 y ss.

ramificada cada vez, de cuyas ramificaciones no siempre logra dar cuenta la ciencia de nuestro tiempo. Algo así quiso decir Einstein a de Broglie con su famoso *Dios no juega a los dados con el mundo*. Es cierto que el *universo físico* cuenta con explicaciones causales tan amplias y generalizadas que podemos decir con razón que en su nivel (con la ayuda de la *probabilidad*) se cumple el *postulado* de continuidad causal. La ramificación causal se hace más compleja y sutil en el *universo vivo* y, de hecho, casi desde el principio de su extenso recorrido aparecen lagunas insalvables (por ahora) en la continuidad causal. La Biología, justo por esto, permaneció durante siglos como mera Historia Natural y no ha alcanzado en su desarrollo histórico un grado de teorización equiparable al de las ciencias físicas por lo cual, solamente tras los desarrollos más recientes de la Bioquímica molecular, ha logrado (en la Genética p.ej.) acercarse a los niveles teóricos de la Físicoquímica. Y sin embargo es evidente que ni siquiera la finura de los análisis bioquímicos basta para dar cuenta completa en términos causales del continuo acontecer en los seres vivos y menos aún en el acontecer biológico de los humanos, como se pregunta S. Pinker⁴⁶:

¿De qué modo un acontecimiento de procesamiento de la información causará la sensación de dolor de cabeza o el sabor a limón o el color púrpura?
¿De qué modo podría saber si un gusano, un robot, un corte del cerebro cultivado en una placa o usted son seres sensitivos? ¿La sensación que tiene usted es la misma que tengo yo, o podría más bien ser como mi sensación del color verde? ¿A qué se parece estar muerto?

Nuestra idea de *causación* deja de tener referencia exacta allí donde los fenómenos se alejan de las relaciones físicas detectables para la observación directa y solo percibimos la sucesión temporal como indicio de la presencia de la relación causal. Cosa esta que es casi general en las funciones mentales. S. Pinker continúa su lista en los siguientes términos:

Otro imponderable es el yo. ¿Qué es o dónde está el centro unificado de la capacidad de sentir que entra y sale de la existencia, que cambia con el tiempo, pero permanece siendo la misma entidad y que tiene un valor moral supremo? ¿Por qué razón debe el “yo” del 2000 cosechar las recompensas y padecer los castigos que se mereció el “yo” de 1986? Pongamos por caso que alguien escaneara los planos de mi cerebro en un ordenador, destruyera mi cuerpo y me reconstruyera en todos los detalles, recuerdos y todo lo demás.

⁴⁶ Cfr. *Cómo funciona la Mente*, p. 711.

¿Me habría echado simplemente una siesta o me habría suicidado? Si los dos “yo” fueran reconstruidos, ¿tendrían el doble de placer? ¿Cuántos “yo” se hallan presentes en un paciente al que se le ha practicado una operación para separarle los dos lóbulos del cerebro? ¿Qué sucede con los cerebros que comparten un par de gemelos siameses? ¿Cuándo se puede decir que un cigoto tiene un yo? ¿Cuánto tejido cerebral tiene que morir antes de que yo muera?⁴⁷

La causalidad, como sal en el agua, se va diluyendo, respecto a nuestra capacidad de observación, en la infinidad de miniprocesos que componen las funciones orgánicas a las que asistimos continuamente. Y resulta inabarcable si intentamos trasladar esta cuestión al infinito proceso del “decir” humano. Sin embargo, nada de cuanto se dice o se piensa carece de base orgánica que lo genere. Y si pasamos al inmaterial universo *semiótico* poblado de signos e intentamos dar cuenta de la causa de la presencia de los mismos en el universo que constituyen, nos ocurre que aparentemente la causalidad ha quedado diluida en el tiempo e incrustada en los propios signos como datos objetivos e inmediatos a disposición de quien los utiliza. Y, sin embargo, podemos estar seguros de que desde la “primera palabra” hasta la última existe una red inabarcable de relaciones causales que escapa por completo a nuestra observación. La imagen que tenemos de la causalidad está muy sobredeterminada por la dinámica de los objetos materiales y nuestra percepción del contacto físico entre ellos. Pero la causalidad como *mera relación*, aunque exija un medio, no es directamente un observable, a pesar de que su presencia en nuestra experiencia nos lleve a interpretarla en términos de fuerza, acción, impulso, movimiento, etc. En cierto modo, podríamos caracterizar esta relación como la *expresión* del carácter sucesivo de todo cuanto hay y ocurre en el universo, incluida la percepción que de ello podamos tener los humanos. Y, consecuentemente, en nuestro *universo semiótico* se traduce en expresiones tales como: si *a*, entonces, *b*; siempre que *a*, *b*, etc., etc.

Con todo, no podemos desconocer que todo cuanto podamos hallar en el universo de los signos es el resultado de una mera función de un organismo vivo. Ello hace que en cierto sentido los signos y el universo que constituyen tengan algunos aspectos asimilables a los de otras funciones biológicas no implicadas directamente en la formación de signos. Soñar e imaginar, p.ej. son funciones con similitudes muy claras, pero de distinto alcance respecto a un universo de signos. Y si no atribuimos ontología alguna a los signos de origen sonámbulo,

⁴⁷ Ibid. p. 711.

¿por qué habríamos de atribuir entidad y autonomía a los nacidos de nuestra imaginación o de nuestras percepciones tales como la justicia, la causalidad, el amor, la belleza, el tiempo, etc.?

La naturalización del Universo semiótico nos lleva directamente al reconocimiento de su origen en meras funciones de organismos vivientes. Y cada una de dichas funciones tiene su lugar natural en el conjunto de funciones desplegado en el desarrollo evolutivo del universo viviente. El largo y complejo proceso que ha seguido la evolución hasta alcanzar los actuales niveles de las facultades cognitivas humanas actuales. El resultado de ese largo proceso ha venido a ser lo que ahora llamamos Mente. Pero, para muchos científicos actuales, Mente es un resultado evolutivo compuesto de numerosas funciones, cada una de las cuales responde a distintos campos de la realidad mundana. Pinker (2003, pp. 323-324) nos da cuenta de ello:

A estas formas de saber se les ha llamado “sistemas”, “módulos”, “posturas”, “facultades”, “órganos mentales”, “inteligencias múltiples” y “motores del razonamiento” [...] Cada facultad se basa en una intuición nuclear que fue adecuada para analizar el mundo en que evolucionamos.⁴⁸

Seguidamente Pinker nos ofrece hasta diez “*Intuiciones nucleares*” que han dado pie a cada una de las “facultades” constitutivas de la Mente humana y que resumidas son: 1) física, 2) biológica, 3) ingenieril, 4) psicológica, 5) espacial, 6) numérica, 7) probabilística, 8) económica, 9) base de datos y lógica, 10) lenguaje. Y aquí nos parece necesario proponer una más que puede ser 11) semiótica, pues también esta pertenece “al mundo en que evolucionamos” y cumple la condición de Pinker que acabamos de citar. Aparentemente podríamos darla por incluida en el ítem del “Lenguaje”, pero el universo semiótico sobrevive a los usos de cada uno de los hablantes y, en gran medida, condiciona todos los usos que hacemos de la facultad de hablar. Además, posee “leyes” más allá del uso del lenguaje, leyes que intervienen continuamente tanto en la formación como en los usos que hacemos del mismo. No sería muy exagerado considerar por ello al universo semiótico como la epigénesis de la evolución de la Mente. Un ejemplo muy elocuente de este hecho lo hallamos en la historia de la formación o de la destrucción de pueblos enteros en la historia de la humanidad mediante procesos semióticos de impregnación o de altruismo y asimilación o de xenofobia y

⁴⁸ Cfr. *La Tabla Rasa*, Cap. 13 y su análisis de la idea de Alma entendida como entidad distinta del cerebro humano.

genocidio. Y de aquí que el Naturalismo incluya sin estridencia alguna cualquier manifestación que aparezca bajo cualquier forma en el universo en que vivimos. Que los lenguajes sean tantos y tan diferentes en sus formas no significa que sean diferentes ni en su función ni en su naturaleza. Simplemente son despliegues de seres vivos y con ellos y como ellos tienen muchas formas de estar vivos y muchas más de estar muertos, que diría Richard Dawkins.

Referencias bibliográficas

- ACHINSTEIN, Peter (1968), *Concepts of Science: A Philosophical Analysis*. Baltimore: The Johns Hopkins Press.
- BARNES, Jonathan (1992), *Los Presocráticos*. Madrid: Ed. Cátedra.
- CHRISTENSEN, N. E. (1961), *On the Nature of Meanings. A Philosophical Analysis*, Copenhagen: Munksgaard. Traducción de Juan Carlos García Borrón, *Sobre la naturaleza del significado* (1968), Barcelona: Edit. Labor, Nueva Colección Labor.
- CROZON, Michael (1987), *La Matière première*. Paris: Éditions du Seuil. Traducción en castellano de Jesús Navarro y Jorge Velasco, *La Materia Prima. La búsqueda de las partículas fundamentales y sus interacciones* (1998), Barcelona: GEDISA.
- DARWIN, Charles (2009), *El Origen del Hombre*. Traducción de C. Lalueza Fox, Barcelona: Edit. Crítica.
- DELAUNAY, A. (et al.) (1969), *La Aparición de la vida y del hombre*. Traducción de Alfonso Álvarez Villar, Madrid: Ed. Guadarrama.
- DE BROGLIE, Louis (1947), *La Física Nueva y los Cuantos*. Traducción de Juan Guixé, Buenos Aires: Edit. Losada.
- DE DUVE, Christian (2004), *La vida en evolución. Moléculas, mente y significado*. Barcelona: Edit. Crítica.
- DENNETT, Daniel C. (2005): *Sweat Dreams. Philosophical Obstacles to a Scientific Consciousness*. Cambridge (MA): MIT. Traducción española de Julieta Barba y Silvia Jawerbaum, *Dulces Sueños: Obstáculos filosóficos para una ciencia de la conciencia* (2006), Buenos Aires (Argentina): Katz Edit.

- GHISELIN, Michael T. (1969), *The Triumph of the Darwinian Method*. Berkeley-Los Angeles: Univ. of California Press. Traducción en castellano de Eulalia Pérez Sedeño, *El Triunfo de Darwin* (1983), Madrid: Ed. Cátedra.
- KIRK, G.S. y RAVEN J.E. (1974), *Los Filósofos Presocráticos*. Madrid: Ed. Gredos.
- KENNEALLY, Christine (2008), *The First Word: The Search for the Origins of Language*. Traducción de Enrique Bernárdez, *La Primera Palabra. La búsqueda de los orígenes del lenguaje* (2009), Madrid: Alianza Editorial.
- KRAUSS, Lawrence M. (2012), *A Universe from Nothing*. N.Y.: Free Press. Traducción de Cecilia Belza y Gonzalo García, *Un universo de la Nada* (2013), Barcelona: Ediciones Pasado y Presente S.L.
- LANE, Nick (2009), *Life Ascending*. Traducción de Joan Soler Chic: *Los diez grandes inventos de la Evolución*, Barcelona: Edit. Ariel.
- MARGULIS, Lynn y OLENDZENSKI, Lorraine (eds.) (1992), *Environmental Evolution. Effects of the Origin and Evolution of Life on Planet Earth*. Massachusetts: MIT Press. Traducción en español de Mónica Solé Rojo, *Evolución ambiental* (1996), Madrid: Alianza Edit.
- MONOD, Jacques L. (1970), *El Azar y La Necesidad*. Traducción de Francisco Ferrer Lerín. Barcelona: Barral Eds.
- PINKER, Steven (1997), *How the Mind Works*, New York: W.W. Norton & Co. Traducción en castellano de Ferran Meler-Orti, *Cómo funciona la mente* (2008), Barcelona: Edit. Destino.
- (2012), *La Tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Traducción de Roc Filella Escolà, Barcelona: Paidós.
- QUINE, Willard Van O.: *Las Raíces de la Referencia* (1977). Traducción de Manuel Sacristán, Madrid: Biblioteca de la Revista de Occidente.
- QUINE, W.V. (1998), *From Stimulus to Science*. Traducción de Joan Pagés: *Del estímulo a la ciencia* (2003), Barcelona: Ariel.
- RIAZA MORALES, J. M^a, S. J. (1964), *El comienzo del Mundo*. Madrid: BAC, 2^a ed.
- RUSSELL, Bertrand (1903), *The Principles of Mathematics*. London: Allen and Unwin.
- SAHLINS, Marshall (1982), *Uso y Abuso de la Biología*. Traducción de E. Pérez Sedeño, Madrid: Siglo XXI.
- SOLÍS, Carlos (1994), *Razones e Intereses. La Historia de la Ciencia después de Kuhn*. Barcelona: Paidós.

- THORPE, William H. (1974), *Animal Nature and Human Nature*. London: Methuen & Co., Traducción de Natividad Sánchez Sáinz-Trápaga, *Naturaleza Animal y Naturaleza Humana* (1980), Madrid: Alianza Edit.
- VERNANT, Jean-Pierre (1982), *Mito y sociedad en la Grecia antigua*. Traducción de Cristina Gázquez, Madrid: Siglo XXI.
- WEGENER, Alfred (2009), *El Origen de los Continentes y Océanos*. Traducción de F. Anguita y J. C. Herguera, Barcelona: Ed. Critica.
- WEGNER, Daniel M. (2002), *The Illusion of Conscious Will*, Massachusetts: MIT Press.

Artículo póstumo recibido el 10/04/2019

Revisado: 10/10/2020



ENDOXA está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional