

EMPIRIA

REVISTA DE METODOLOGÍA DE CIENCIAS SOCIALES

Nº 18 - 2009

julio-diciembre

ISSN 1139-5737

Presentación

José M. Arribas, Lino Camprubí y David Pretel

ARTÍCULOS

La estadística y el curso de la razón pública:
compromiso e imparcialidad en un mundo
cuantificado

Theodore M. Porter

Patents for Invention: Setting the Stage
for the British Industrial Revolution?

Christine MacLeod

Invencción, Nacionalismo Tecnológico y Progreso:
el discurso de la propiedad industrial
en la España del siglo XIX

David Pretel

Los estándares como instrumentos políticos:
ciencia y Estado franquista a finales
de los años cincuenta

Lino Camprubí

Making Scientific objects and setting Standards: va-
lues, technology, government
and the Enlightenment

Antonio Lafuente y Nuria Valverde

Cómo hacer ciencia con aparatos.

Un enfoque materialista de la física cuántica

Carlos Madrid

DEBATE

Ten Thousand Journal Articles Later:
Ethnography of «The Literature» in Science

Hannah Landecker y Christopher Kelty

TEXTO CLÁSICO

El objeto de la historia de la ciencia
(Presentación y Traducción: Óscar Moro)

Georges Canguilhem

LIBROS



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

TELMO FERNÁNDEZ Y BENJAMÍN MONTESINOS (2007), *El desafío del Universo. De Tales de Mileto a la energía oscura*. Madrid, Espasa Calpe, 470 pp.

Muchos son los libros que aparecen cada año sobre astronomía, y más en 2009, año internacional de esta disciplina científica fundamental; desde estudios especializados y, para el gran público, «esotéricos» (estudios sobre análisis espectroscópicos, estrellas variables, radiaciones de radio, distancias cósmicas, descubrimientos indirectos de planetas extrasolares, etc.), hasta libros de la llamada «divulgación científica» (es decir, «exotéricos», por usar un símil análogo al anterior). Demasiados de estos libros de divulgación cuentan con contenidos ya desfasados pese a su fecha de publicación (es el caso, por ejemplo, del libro *El Universo está a tu alcance*, del «grupo astrófilo Iariano» —De Vecchi, Barcelona, 2009— que ofrece datos que han sido desbordados o corregidos en los últimos años y que los autores sin embargo no incluyen). Otros libros, en cambio, pese a su interés «exotérico», cuentan con datos precisos, actualizados y sistematizados de una manera amena pero no por ello carente de rigor en muchos de sus desarrollos, aunque evidentemente no puedan contar con el nivel de profundidad de los estudios especializados, como puedan ser las tesis doctorales en Astrofísica o Física Estelar.

Pues bien, uno de los más claros ejemplos de esta última clase de libros nos lo ofrece *El desafío del Universo. De Tales de Mileto a la energía oscura*. Con un prólogo de Pedro Duque, ambos autores de *El desafío del Universo* son conocidos expertos y apasionados de la Astrofísica y la Física Estelar y han colaborado recientemente en interesantes proyectos de interés también divulgativo. El libro está escrito y estructurado con una claridad admirable; a lo largo de sus páginas sus autores remueven una enorme canti-

dad de temas de interés incuestionable, heterogéneos pero no inconexos, sino, antes bien, unidos en la trabazón de la visión e interpretación del Universo empírico a lo largo de los siglos. Asuntos concernientes a la mitología, religión, filosofía, ciencias positivas, o la historia son tratados a través de los diversos capítulos para tratar de dar una visión amplia y global que habría sido imposible de otra forma si los autores se hubiesen ceñido únicamente a un sólo aspecto o dimensión (astrofísica, religiosa, histórica...) de «nuestra visión de los cielos». En rigor, la perspectiva que asume el libro en muchos de sus pasajes (donde incluso son citadas explícitamente las teorías del tiempo de Kant o Bergson) es tan amplia y fundada en tan diversas disciplinas que podríamos decir que los autores asumen una perspectiva filosófica en su sentido estricto, o incluso metafísica (cuando se suscitan por ejemplo las cuestiones de si el Universo proviene o no de la Nada, el Multiverso o los viajes en el tiempo). Podríamos decir que el Universo es un poliedro que cuenta con múltiples caras, y el libro no trata de ceñirse a una sola de ellas (como podría ser, por ejemplo, la «dimensión biológica» del Universo).

Cuenta la obra con cuatro partes principales, a saber, de la Prehistoria al siglo XVII, del siglo XVII al XIX, del XIX al XXI, y una última parte, desarrollada como un «Epílogo en tres capítulos y medio» donde se tratan cuestiones fundamentales astrofísicas y cosmológicas actuales (enanas marrones y planetas extrasolares, supernovas, púlsares, *viajes en el tiempo*, etc.).

A través de estos capítulos los autores van exponiendo de modo conciso, pero preciso y ameno, cómo ha ido cambiando a través de los milenios la visión que la

Humanidad ha tenido del Universo empírico y observable. En la primera parte del libro los autores recorren brevemente, pero con soltura, el modo de ver e interpretar los astros desde la Prehistoria a la utilización del telescopio por parte de Galileo en el siglo XVII, pasando por los principales pueblos de la Antigüedad y las cosmovisiones medievales cristianas y musulmanas. De este modo, asistimos a la importancia decisiva de sumerios y babilonios en el desarrollo de la visión de las estrellas y en muchas de nuestras divisiones y clasificaciones actuales (el nombre *estrella* y la diosa Istar, la eclíptica y la banda zodiacal, los seguimientos de los planetas, etc.), o la importancia de los cielos en Egipto, con sus clasificaciones de años, meses y días en un calendario solar. También los autores exponen brevemente interesantes hitos cosmo-mito-lógicos de otros pueblos milenarios como los chinos o pueblos de la América precolombina. Así pues, a través de las páginas dedicadas a estos pueblos, asistimos a exposiciones resumidas de los modelos cosmo-mitológicos de los pueblos de la Antigüedad, como los babilonios, egipcios, griegos o romanos, al «salto» (no *ex nihilo* desde luego) hacia los modelos metafísico-cosmológicos de los filósofos griegos, empezando, como es usual, por Tales de Mileto en el siglo VI a.C. Se trata de lo que desde Nestle se suele llamar el paso «del Mythos al Logos», y que nosotros nombraríamos, más precisamente, como el paso de la racionalidad mitológica a la racionalidad filosófico-metafísica: porque también las *mito-logías* ofrecen una estructura racional (en cuanto implican conductas lingüísticas, análisis e interpretación de fenómenos, totalizaciones de relaciones de parentesco, etc.). Además, y esto es fundamental, desde Tales de Mileto en adelante no se prescinde enteramente del mito para adentrarnos únicamente en tierras de ciencia o filosofía estricta, por-

que las huellas de estructuras mitológicas milenarias siempre subsistirán, aunque traten de disfrazarse o maquillarse con estructuras científicas (mitológico es, por ejemplo, el demiurgo matemático platónico, pero también el de Kepler, Galileo o Minkowski). Asimismo, los musulmanes, que agotan la herencia griega hasta que el fanatismo religioso anega el mundo islámico, tampoco prescinden de las huellas del mito en sus tiempos de máxima herencia griega: la observación de los cielos y la utilización de los modelos de Aristóteles, Hiparco o Ptolomeo estará legitimada por el Corán y la revelación sobrenatural en él contenida.

La primera parte del libro acaba en el siglo XVII, donde los autores, como es comúnmente aceptado, señalan un punto fundamental que instituye un antes y un después en la historia de la Astronomía, a saber, el antes y después de que Galileo apuntase con un telescopio por primera vez a las estrellas en 1609. La utilización del telescopio para la Astronomía tiene una importancia fundamental, como es obvio para una filosofía de la ciencia no idealista ni meramente proposicional, y así se hace constar a lo largo de todo el libro, donde asistimos, desde Galileo en adelante, a la carrera de telescopios cada vez más potentes, y que nos trae a la memoria aquella cita de Herschel, uno de los grandes genios de la Astronomía de todos los tiempos, con que los autores encabezan uno de los capítulos: «he mirado en las profundidades del espacio más lejos de lo que ningún hombre lo hizo antes que yo». Es a partir de estos capítulos donde vamos asistiendo al crecimiento y desarrollo de la Astronomía como una disciplina cada vez más científica en su sentido estricto, fundamentada en cálculos con observaciones cada vez más precisas, observaciones que se incrementarán de modo prodigioso con el progresivo avance de los telescopios ópticos y con la utilización, ya en el siglo XX, de

los radiotelescopios, que abrirán un mundo inédito hasta entonces.

El recorrido de los autores por esta historia de la astronomía moderna es sobresaliente, y, sin embargo, hay algo que ellos no señalan y que aquí no podemos pasar; y es que en plena época de los radiotelescopios, telescopios ópticos avanzadísimos, el desarrollo de la física relativista y cuántica (con las complejas matemáticas que implican), etc., muchas construcciones míticas y metafísicas siguen tiñendo la moderna Cosmología actual, mezclando teorías científicas estrictas y precisas con lo que no deja de ser especulaciones metafísicas, muchas de ellas basadas explícitamente en dogmas religiosos que, respetables o no, no son científicos. Se podría decir que la sombra de las mitologías y la metafísica es alargada. Pensemos, por ejemplo, en muchas hipótesis actuales que apuntan a un Dios arquitecto y legislador del Cosmos a través del Principio antrópico fuerte, la teoría del Punto Omega de Tipler, la coordinación *ad hoc* que muchos cosmólogos hacen entre el *Big Bang* y el *Fiat Lux!* del Génesis, o el Multiverso, por poner sólo unos casos conocidos. ¿Se puede decir, por ejemplo, que cualquiera de estas hipótesis tiene el rango de científicidad, base observacional o experimental de las teorías sobre análisis espectroscópicos, cálculo de distancias cósmicas, tamaños y ciclos estelares o análisis de ondas radio provenientes del exterior? Es evidente que calcular la composición química de Titán, el ciclo de vida de Antares o la distancia de las variables cefeidas está mucho más cerca de la ciencia estricta que muchas de las especulaciones cosmológicas actuales, cuyo principal vicio es, sobre todo, el carácter dogmático con que se imponen muchas veces (recordemos las controversias sobre las distancias cósmicas y los cuásares suscitadas por Halton Arp y otros y cómo fueron acalladas de una manera inquisitorial y fundamen-

talista), cuando no dejan de ser conjeturas metafísicas que están a un rango muy distinto de donde se dibujan los teoremas de la ciencia estricta y positiva. Es decir, hipótesis y conjeturas hay en todas las ciencias (recordemos por ejemplo el papel fundamental de las hipótesis, como motor científico, en la determinación de la naturaleza de los cuásares, la materia oscura o la distancia cósmica de algunos objetos extragalácticos), pero cuando éstas tratan al Universo como un todo y se presentan de una manera dogmática (como si tuviesen el mismo rango de científicidad que muchas «teorías locales astrofísicas» de las que podemos predicar un enorme grado de certeza), usando ideas eminentemente ontológicas, se confunden las fronteras entre la ciencia y la metafísica (y esto recuerda naturalmente el «problema de demarcación» de Karl Popper). ¿Acaso no recuerda la teoría de los ciclos de *Big bang-Big crunch* al Universo cíclico de los estoicos, con su *ekpyrosis*, *palingenesis* y *apokatástasis*? ¿Y el Multiverso no estaba ya en la metafísica atomista griega? Cuando se habla del plasma energético primordial del que procederían los átomos por unión de hadrones y leptones, y de éstos las moléculas y objetos macroscópicos ¿no nos recuerda al *ápeiron* de Anaximandro?

A nuestro juicio, una de las funciones de la filosofía crítica del presente podría muy bien cifrarse en la de depurar de la Cosmología actual los esquemas mitológicos y metafísicos que la recorren continuamente. Es evidente que una teoría sobre el Universo como un todo desborda el horizonte de cualquier ciencia categorial y nos introduce de lleno en el campo de la Ontología estricta. Porque ontológicas (aunque fundamentadas por supuesto en teorías y conceptos científicos) son preguntas como: ¿es el Universo real o un conjunto de apariencias? ¿Presenta el Universo una estructura determinista, fatalista o indeterminista a cierta escala? ¿Está go-

bernado providencialmente por un Dios o su funcionamiento obedece a leyes inmanentes a su propia estructura? ¿Proviene *ex nihilo*, de una materia indeterminada «anterior» o es por el contrario eterno? ¿En el Universo todo está conectado con todo, como afirma el holismo, o hay discontinuidades irreductibles de la que nos informaría la propia pluralidad de ciencias?

Las ciencias positivas nos muestran que el Universo no es un caos o un conjunto de fantasmagorías, sino que en él hay legalidades causales y estructurales objetivas (unas «legalidades» que incluyen por supuesto los sistemas de caos determinista, las catástrofes en el sentido de René Thom, o las discontinuidades cuánticas). También sabemos que el Universo es una realidad o totalidad antrópica (o zootrópica en sentido amplio), no absoluta; es decir, el Universo empírico y observable que estudiamos a través de las ciencias y la Filosofía está dado a nuestra escala corpórea y organoléptica: cuando se borran los cuerpos (que suponen complejas construcciones neurológicas dadas en las áreas de la corteza óptica occipital), desaparece la escala «macroscópica» en la que se dibuja nuestro mundo empírico, esto es, el Universo observable y «tangible» que estudiamos racionalmente.

Desde los presupuestos del pluralismo ontológico, el Universo no es, pues, el objeto formal de ninguna ciencia; las ciencias positivas tienen campos categoriales distintos. La Biología, por ejemplo, no tiene como objeto formal la Vida (también la Historia, la Sociología o la Antropología estudian la vida); el campo de la Biología está constituido por células, aminoácidos, hormonas, huesos, etc. Asimismo, el campo de la Astrofísica está conformado por planetas, satélites, asteroides, cuásares, nebulosas, soles, radiaciones estelares, etc. Como argumento gnoseológico, podríamos decir que si la Astrofísica o la Cosmología tuviesen como campo el Universo, entonces el res-

to de disciplinas científicas serían reducibles a la teoría astrofísica o cosmológica. Pero lo cierto es que ni la Astrofísica, ni la Cosmología, en cuanto disciplinas científicas o circuncientíficas, pueden demostrar las verdades que constituyen el campo de las otras ciencias naturales o humanas (o etológicas, en sentido amplio). Un astrofísico, en cuanto astrofísico, no sabe nada de la vida psíquica humana o animal y sus estructuras, de Julio César o de los agentes de socialización, pongamos por caso. Las ciencias positivas son plurales y estudian diferentes dimensiones del Universo, pero ninguna tiene como campo el Universo como totalidad, como ya hemos dicho. El Universo es, en rigor, el campo de la filosofía estricta, en cuanto disciplina de segundo grado *sustentada* en las ciencias positivas. Universo, como Cosmos o Naturaleza, es una idea eminentemente filosófica, o, más estrictamente, ontológica. Y la Filosofía, como disciplina crítica y racional, sustentada en las ciencias naturales y humanas, cuenta, ya desde sus inicios presocráticos, con la Astronomía como una de las disciplinas fundamentales sobre las que ofrecer, de modo dialéctico, un *mapamundi* del Universo (frente a otros mapamundi alternativos, por ejemplo de naturaleza mitológica).

Pues bien, con *El desafío del Universo* los autores nos ofrecen un libro bien escrito, actualizado acorde con su fecha de publicación, que desde luego ayudará al interesado en la Astronomía y la Cosmología a adentrarse en estas disciplinas tanto desde un punto de vista histórico como sistemático-doctrinal.

Efectivamente, y por seguir con la metáfora central que recorre el libro, el Universo nos seguirá lanzando desafíos científicos y filosóficos, quizá cada vez más grandes, porque, como decía Heráclito, «la Naturaleza gusta de ocultarse».

Javier Pérez Jara