

# HACIA UNA ONTOLOGÍA CIENTÍFICA

*Alberto Carreras*

Tal como hemos programado este curso, al introducirnos desde una perspectiva interdisciplinar en los múltiples aspectos de la Astronomía, vamos a entrar en contacto con muchos problemas que tradicionalmente han interesado a los filósofos. No estamos en condiciones de tomar una postura colectiva ante ellos, ni siquiera pretendo exponer la mía. La intención de esta conferencia es llamar la atención sobre los mismos, aceptando para comentarlas las palabras de Hawking sobre el relevo de los filósofos por los científicos y extrayendo de ahí una propuesta para la elaboración de una ontología científica.

Podemos convenir en denominar *filosóficos*, en la actual fase de desarrollo intelectual, a aquellos problemas, conceptos, enunciados o sistemas de pensamiento que

- a) parten de una reflexión razonada sobre cómo conocemos lo que conocemos, es decir, sobre la naturaleza, posibilidades, límites y condicionamientos del conocimiento y
- b) intentan sintetizar los conjuntos dispersos de conocimientos parciales con los que tipificamos y sistematizamos nuestra experiencia (social, psicológica, técnica, científica, política, etc.) construyendo la arquitectura de sistemas culturales con proyectos o prescripciones para el futuro.

### *Temas epistemológicos*

La primera característica hace referencia a las llamadas cuestiones *epistemológicas*. Cada filosofía elabora su propia teoría del conocimiento humano, o de los diversos tipos de conocimiento que poseemos, describiendo sus mútuas relaciones, procedencia y validez. Sus posiciones al respecto serán calificadas de escépticas, instrumentalistas, convencionalistas o dogmáticas, según el valor o la función que asignen al conocimiento. Otras veces se las denominará empiristas o racionalistas, según el origen que atribuyan al mismo y el papel que concedan a la experiencia frente a los esquemas conceptuales del sujeto, innatos o adquiridos. Se las considerará materialistas, realistas o idealistas (subjetivas u objetivas), según afirmen la prehegemonía de lo material o de lo formal y según describan la relación entre pensamiento y ser. Algunas filosofías considerarán que el conocimiento es acumulativo y progresivo, otras que todo sistema gnoseológico es inconmensurable, éste es, que no se le puede comparar con otros anteriores, coetáneos o posteriores. En fin, el rico y matizado repertorio de las respuestas epistemológicas que la filosofía ha producido a lo largo de la historia podría ampliarse aquí extensamente, sin que una tipología de las mismas pueda aspirar a otra cosa que a simplificaciones artificiosas.

Estas cuestiones generales se van concretando en problemas más precisos sobre las relaciones entre percepciones, datos observacionales, conceptos teóricos, modelos, teorías, etc. En el último cuarto de siglo se han introducido además nuevas cuestiones sobre la evolución del pensamiento en general, y del científico en particular, así como nuevas definiciones de este último. Son conocidas por muchos científicos las polémicas de Popper y el neopositivismo sobre el criterio de científicidad, así como las teorías de Kuhn, Lakatos, Feyerabend y los constructivistas, que introducen en sus explicaciones históricas, la consideración de los condicionamientos sociales y políticos del conocimiento. Fusionan de este modo la epistemología con la historia y la sociología de la ciencia.

En el presente curso tendremos ocasión de debatir algunas de estas cuestiones epistemológicas aplicadas a la Astronomía actual (conferencias de Luis J. Boya, Mariano Moles...) así como de discutir sobre la evolución histórica de la Astronomía (conferencias de Victor Arenzana y Javier Bergasa)

En ambos casos se verá la importancia del desarrollo de las técnicas observacionales, pero también el papel de los modelos teóricos o el aporte de teorías provenientes de otros campos científicos, como lo fué la física griega

para el mundo medieval o la teoría de la relatividad y la física cuántica en la astronomía actual. Alecciona la historia de la astronomía al mostrar variadas y casi paradójicas relaciones entre datos observacionales y teorías. Encontraremos que modelos teóricos considerados ahora como menos adecuados que sus competidores —como fué el modelo geocéntrico de Tolomeo— se ajustaban mejor a los datos observacionales de su época que otros modelos heliocéntricos coetáneos. Los pitagóricos, por su lado, al introducir una antitierra en su modelo cosmológico para lograr que el número de entidades astronómicas fuese el sagrado 10, son un ejemplo de cómo ciertos supuestos racionalistas ajenos al campo de la experiencia astronómica vienen a sobreponerse a ésta deformando o idealizando la realidad. Platón personifica otro ejemplo de esta violencia a la experiencia cuando se la interpreta según esquemas racionalistas: «Trataremos la astrología como si fuese geometría e *ignoraremos los cielos visibles* si es que anhelamos dirigir la mente a un proyecto útil»

En compensación podremos apreciar la ineludible necesidad de modelos e hipótesis que, aunque posteriormente se averen como falsos y parciales, pueden permitir previsiones típicas de la ciencia: desde la posición futura de los planetas a la predicción de la existencia de astros no visibles, como la de Neptuno en el siglo pasado (Adams y Leverrier) o la predicción que en 1985 realizó Checheltnitsky sobre la existencia y localización de satélites de varios planetas, confirmadas ahora por el Voyager 2, o la radiación de fondo que predijo Gamov, encontrada experimentalmente sólo en 1965. En estos momentos esperamos con interés que se confirmen o no las predicciones sobre los agujeros negros.

Observación y modelos teóricos constituyen dos pilares de la ciencia, aunque los esquemas formales de estos últimos estén sobrecargados de subjetividad. Nuestro conocimiento pretende serlo de una realidad objetiva con la que interactúa nuestro cuerpo, gracias a la percepción y experimentación, pero inexorablemente se halla mediatizado por la subjetividad derivada de nuestra forma de conocer. Si ya una percepción sensorial es una construcción mediada por esquemas y expectativas previas, impuestas por las posibilidades discriminatorias de los órganos sensoriales y por la activación de sistemas neuronales perceptivos (innatos y/o adquiridos), la carga subjetiva de las teorías y modelos va aumentando su importancia a medida que nos elevamos a niveles teóricos más generales. Pero ello no invalida su utilidad. Las hipótesis racionales, a todos los niveles de generalidad, son un instrumento del que no puede prescindir la ciencia en nombre de una objetividad utópica, si no queremos quedar paralizados en un caos de percepciones.

Si ampliamos el análisis de nuestras teorías, pasaremos de estas cuestiones de epistemología pura a la antropología y a la sociología del conocimiento. Atenderemos a los condicionamientos culturales y sociales que los historiadores de la Astronomía ponen al descubierto cuando dan cuenta de la evolución de esta ciencia. Al hacer parte de una cultura global, con su tecnología, sus condiciones sociales y su forma de tipificar la realidad, las teorías sobre los astros muestran su dependencia de ella. E inversamente, pues las novedades astronómicas repercuten y contribuyen a la transformación de todo el sistema cultural, como sucedió en el Renacimiento.

Si la historia de la Astronomía es tan rica en cuestiones epistemológicas internas y externas creo que ello es debido a las peculiares características de nuestra aproximación a su objeto de estudio. Hasta tiempos muy recientes el conocimiento *directo* de los astros ha provenido de la información proporcionada por una sola vía sensorial, la vista, con excepción de los hallazgos de restos de meteoritos. Los astros escapan a otras formas de experimentación. Su conocimiento es pues escaso y parcial en comparación con el que podemos tener de otros fenómenos más cercanos a nuestra experiencia. Y por ello muy mediatizado por los instrumentos observacionales (telescopios ópticos, de rayos X, radiorreceptores...) y por las teorías que median entre la observación y las conclusiones.

Por ello las teorías astronómicas resaltan con nitidez dos características propias de todas las ciencias: a) la interconexión y dependencia de unas teorías respecto a otras y de éstas respecto de la observación y experimentación directas. b) la necesidad de una gran fantasía (o de una gran *audacia*, en términos popperianos) para elaborar modelos globales.

Ninguna época ha carecido de este tipo de modelos y en algunos momentos éstos han proliferado. Hoy tenemos un modelo de universo abierto expansivo y otro de universo cerrado, dependiendo de la masa en él contenida. Poseemos un modelo estandar para el que el universo tiene un principio preciso, pero a él se opone el modelo de universo estacionario, quedando abierta la posibilidad de construcción de otros, o añadiéndosele el del universo inflacionario. Variedad de modelos que sólo encuentra parangón en los filosóficos de la época presocrática.

Respecto a la interconexión de teorías tampoco debemos ir muy lejos. Basta con examinar el presente entramado teórico de la astronomía actual sobre el que hablará el profesor L.J. Boya. La nueva astronomía se basa en la teoría de la relatividad, y en la física cuántica respecto al origen y evolución de los

distintos tipos de astros conocidos o hipotéticos; el cálculo de masas, de energías y movimientos (velocidad y dirección) dependen unos de otros, así como de las teorías sobre la difusión de ondas, de la hipótesis sobre la proporcionalidad entre el corrimiento al rojo y la velocidad de alejamiento, etc. De manera que una sola pieza de este entramado que fuera refutada o cambiada haría modificar el conjunto de cálculos e hipótesis en las que se fundan nuestras actuales concepciones.

Ello pone de manifiesto la provisionalidad de los conocimientos en Astronomía, expuestos a grandes revoluciones, como las ya sufridas a lo largo de la historia. Lo cual no impide reconocer un *progreso* del conocimiento en este campo, pareciendo bastante absurdo el intento de equiparar la Astronomía actual con la medieval o la mesopotámica *en cuanto a la riqueza y precisión de detalles*.

Por cierto, un tema de especial interés epistemológico es el cambio de explicación mitológico por el racional. Ligado al pensamiento mágico, la mitología primitiva, a través de la narración de sus historias legendarias establecía un sistema de conexiones, analogías, semejanzas y oposiciones entre el orden astronómico y el biológico y el social. Derivado de este pensamiento se desarrolló la *astrología* (Mesopotamias, Egipto, China...) que ligó a las divinidades con los cálculos empíricos. Esta pasó por sucesivas racionalizaciones, como las del pitagorismo, el neoplatonismo y el hermetismo, que resurgieron durante el Renacimiento y todavía se hallan presentes entre nosotros, y que intentan justificar las influencias de los astros en la vida humana. No nos entretendremos en este tema, que será puesto sobre el tapete por Ederlinda Viñuales.

### *Cuestiones ontológicas*

La importancia de los astros en la vida humana, a la que ya me he referido en dos ocasiones, nos acerca a otro tipo de consideraciones filosóficas. A diferencia de las epistemológicas las llamaremos *ontológicas*, pues versan sobre el contenido de las teorías y no sobre la forma de elaboración de las mismas. Se trata de nuestras creencias sobre la realidad, en la cual los astros juegan un papel importante.

Su influjo en la vida de los hombres ha sido y sigue siendo objeto de nuestra experiencia cotidiana. La propia existencia y la de todas las formas de vida terrestre dependen de nuestra distancia a esa fuente de energía de todo tipo

que es el sol. La luna, por su parte, modula los distintos ciclos inscritos en la ecología terrestre, tanto inanimados como animados. Por ello nuestra dependencia de estos astros próximos, cuyos movimientos se corresponden con los cambios del día y la noche, de las estaciones, etc. llamó siempre la atención y la curiosidad de los humanos. Desde su lejanía, los astros han hecho parte siempre de nuestro universo cotidiano y han tenido su papel, a veces fundamental, en todo sistema de pensamiento. Igual que en las mitologías, en todas las ontologías racionales la astronomía ha ocupado un espacio considerable.

Entre los problemas «astronómicos» que desde el siglo VII a.n.e. comenzaron a debatir los filósofos griegos podemos encontrar toda una gama que va desde los más cercanos a la observación «científica» hasta los más abstractos y metafísicos.

Una primera serie deriva de la construcción de modelos. Muchos de ellos son conocidos: si la tierra es plana, redonda o tiene la forma de una columna; sobre las distancias, naturaleza y fenomenología del sol, la luna, los planetas o la esfera de estrellas fijas. Se discutieron los modelos geocéntricos y heliocéntricos, como el de Aristarco; se intentaron explicar los epiciclos de los planetas, etc. Antonio Abad nos expondrá algunas de estas concepciones antiguas que tienen su imagen en las actuales hipótesis sobre la magnitud, composición y distancia de los diversos tipos de estrellas, nubes estelares, galaxias, cúmulos y supercúmulos de galaxias, movimientos de los mismos, la materia oscura, etc.

Otros temas, más alejados de la observación, se ocupan de asignar el tipo de entidad que corresponde a los astros dentro del conjunto del universo: tales como su posible naturaleza divina o el origen (natural o divino) de su ordenamiento. Platón, uno de los protagonistas de estas discusiones y creador de una teología racional basada en la astronomía, ligó sus tesis a las de la preexistencia del alma racional antes del cosmos material (idealismo) frente a las que él denominó «materialistas». Además de estos temas religiosos discutieron sobre si el mundo tiene un principio o no, éste es, si es limitado en el tiempo (Parménides contra Heráclito); si hay un universo o múltiples y aun infinitos universos (Epicuro); si se organiza y desorganiza cíclicamente (como sostienen Heráclito y Empédocles).

Los autores que prescindían de dioses intentaron dar explicaciones naturales del actual ordenamiento del mundo: a) sobre las fuerzas que actúan en el proceso, como las de «atracción / repulsión», llamadas por Empédocles *Amor / Discordia* y b) sobre los mecanismos que rigen el proceso de diferen-

ciación de los elementos a partir del caos original (diferenciación de contrarios en Anaximandro, unidad y lucha de contrarios en Heráclito, comprensión y rarefacción en Anaxímenes, acoplamientos azarosos en Demócrito y Epicuro, etc.). Algunas de sus explicaciones encuentran correspondencia en teorías actuales.

El triunfo del idealismo platónico y del formalismo aristotélico a partir del imperio de Alejandro, continuado durante el imperio romano y el cristianismo medieval, supuso un declive de estas explicaciones materialistas, desplazadas por las teológicas. Sin embargo las recientes teorías sobre la autoorganización y el papel ordenador del azar, como son las I. Prigogine, H. Atlan y otros, pueden encontrar un precedente en los primeros cosmólogos. Anaximandro partía del azar o de lo indiferenciado, siguiendo la tradición de Hesíodo, quien en su «Teogonía» había construido una cosmogonía a partir del caos original del que se separaban los dos primeros dioses, gea, la tierra y urano, el cielo, a partir de los cuales se originaban los demás dioses y elementos. También era indefinido el aire que Anaxímenes consideraba como sustancia original y de la cual se iban diferenciando los demás elementos según el mecanismo antes mencionado. Demócrito hacía devenir el orden a partir del movimiento azaroso de los átomos. Para todos ellos el caos era generador de orden sin que fuera necesario un elemento ordenador externo.

Dentro de la corriente atomista creada por Demócrito entraron en conflicto dos concepciones globales que también han cobrado actualidad: la determinista, personalizada por él mismo, y la indeterminista que patrocinó Epicuro. Hacen referencia al carácter, necesario o no, de las leyes de la naturaleza. Bajo el dominio de las concepciones teológicas el tema se centró en el hombre: predestinación, libre arbitrio, etc. A partir del siglo XVII el determinismo fue defendido hasta sus últimas consecuencias por los grandes filósofos racionalistas Spinoza y Leibniz. Kant, al igual que Descartes, excluían de él la conducta humana. La formulación de este determinismo que resulta más conocida entre los científicos es la de Laplace, a comienzos del siglo XIX. Sin embargo el siglo XX ha vuelto a cuestionarlo.

Variadas razones han inducido a ello. Entre otras, el reconocimiento del papel hipotético, artificioso y muchas veces probabilístico de las leyes científicas; la imposibilidad de predicción de comportamientos sistémicos, aun regidos por ecuaciones deterministas, como el caso de los sistemas caóticos, cuando esas ecuaciones no son lineales; la dependencia de cualquier ley particular respecto de su contexto, sólo idealmente estable, etc.

La impredecibilidad y el papel que muchos atribuyen al azar en las explicación de fenómenos de morfogénesis, en la Física, la Biología o la Sociología, plantean la cuestión ontológica de si tales fenómenos derivan sólo de una limitación de nuestro conocimiento o por el contrario de un indeterminismo radical de la naturaleza, como apuntaba Epicuro.

La física cuántica en su interpretación ortodoxa defendió el indeterminismo radical a niveles subatómicos. Pero la Astronomía también empieza a encontrar el azar y la impredecibilidad. Tradicionalmente su campo de estudio había sido considerado como el reino de la regularidad (Pitágoras, Platón, Aristóteles, Newton e incluso Einstein). Pero ahora nos cuestionamos la estabilidad del sistema solar y por tanto la validez de todas las predicciones de futuro; encontramos que la mayoría de sus planetas poseen satélites que dan vueltas irregulares; asteroides que describen órbitas inestables con épocas de tumbos (tumbling); el universo nos aparece generado a partir del caos absoluto del Big-bang y todos los entes que de él han nacido, lejos de gozar de una imperturbabilidad divina, tienen historias azarosas y padecen turbulencias en algún momento de su perecedera vida. Y de acuerdo con el 2º principio de la termodinámica, el futuro del universo es la desaparición de toda diferencia y orden.

Así pues, desde el microcosmos hasta el macrocosmos, casi todas las ciencias ponen en cuestión dos alternativas ontológicas: si vivimos en un orden (*cosmos*, en griego) pasajero y fragmentario dentro de una matriz indeterminista y abocado a una uniformidad azarosa (entropía) o si por el contrario, la impredecibilidad y el azar sólo son apariencias de un mundo que está regido por leyes de validez incondicional, aunque no logremos nunca conocerlas o nos sea imposible una precisión absoluta en las medidas.

Quisiera hacer notar que las discusiones a las que me he estado refiriendo, aunque parezcan inútiles por indecidibles, no dejan de tener una función o utilidad más allá del conocimiento puro. Adherir a una u otra de las alternativas depende en gran parte de presupuestos culturales, religiosos y políticos. El ejemplo griego puede ser esclarecedor y, debido a su lejanía, tiene posibilidades de ser menos controvertido: casi todos los filósofos elitistas, como los pitagóricos, Platón, o los favorecidos por los imperios y las monarquías medievales, afirman que el orden astronómico, al igual que el humano, debe ser el producto de un ordenador superior. Del azar no puede engendrarse orden, afirman, sino que éste preexiste y es superior a aquello que es ordenado. Lo cual se asevera tanto en el ámbito de la naturaleza como en el de las ciudades y naciones. Pues aquí las leyes, conocidas y dictadas por quien son superiores a

los demás hombres, son las que ordenan los reinos y naciones. Por el contrario, la mayoría de los filósofos democráticos, que proclamaron sus doctrinas en el corto lapso que duró la democracia griega, afirman que, al igual que los hombres son capaces de autoorganizarse y de convenir en unas normas y leyes que permitan la convivencia y el progreso, también el universo es capaz de hacerlo sin necesidad de que algún ser exterior venga a ordenarlo. Ambos bandos dan un respaldo cosmológico a sus teorías políticas, mostrando que la adhesión a unos modelos teóricos aparentemente «puros» deriva de condicionamientos sociales y tiene una función pragmática en la sociedad.

La lista de temas ontológicos ligados a la Astronomía no queda reducida a los mencionados. Otro de los más importantes es el *tiempo*. A las teorías realistas y cuasimitológicas de un tiempo absoluto, considerado como una entidad omnipresente dentro de la que se inscriben ordenadamente los diversos acontecimientos, le pertenecen las paradojas. Tanto la de un tiempo infinito con un universo que existe en un tiempo finito, como la de un tiempo que, con el universo, comenzase en un momento (del tiempo). Frente a esas concepciones sustancialistas del tiempo Kant lo redujo a forma de la subjetividad, sin valor objetivo. La teoría de Einstein volverá a hablar del tiempo, pero se limitará a dar fórmulas de medidas. Acordamos con su teoría que tiempo y espacio no son entidades absolutas. Pero seguimos pensando que no son entidad alguna, ni absoluta ni relativa. Por ello cuando la Astronomía actual nos dice que el tiempo y el espacio aparecen tras la gran explosión, lo que debemos entender es que empiezan a existir desplazamientos de unos entes con respecto a otros, con trayectorias reales o posibles, que se miden en distancias y duraciones. La teoría de la relatividad no da una respuesta ontológica sobre el espacio o el tiempo; es puramente pragmática y operativa. Y esto es un signo del llamado divorcio entre ciencia y filosofía sobre el que deseo comentar algo a continuación, glosando la frase de Hawking «los científicos tenemos que llenar el vacío dejado por los filósofos»

### *Una ontología científica*

Desde los filósofos griegos hasta las actuales teorías del Big-bang, la Astronomía ha dado grandes pasos de la mano conjunta de científicos y filósofos. Sin embargo ningún nombre de filósofo profesional se puede juntar en la lista de los fundadores de la Astronomía contemporánea (Einstein, Hubble...) ¿Quiere esto decir que ella carece de filosofía? ¿Que se ha convertido

en una ciencia tan empírica que puede prescindir de ella? Esta suposición positivista es difícil de mantener. Ninguna ciencia es independiente de su cultura y de una filosofía que la defina como tal ciencia y califique de científicos sus métodos. Buena o mala, explícita o implícita, la filosofía está presente en la ciencia y en los profesionales que la desarrollan.

Más aún, la historia del pensamiento falsea la tesis comtiana de que un estadio cognitivo científico positivo sustituirá a otro filosófico e ideológico. Pues cuanto más se desarrolla el conocimiento científico y más complejo y especializado aparece más necesita su síntesis, su coordinación y una filosofía que le asigne su identidad frente a otros tipos de conocimiento.

¿Qué sucede cuando una ciencia llega a un grado de complejidad y desarrollo importante? No prescinde de la filosofía, sino que ella misma plantea nuevos problemas generales o reformula los clásicos desde una perspectiva que no encaja en los antiguos moldes ontológicos. Este fué el caso de la Física en la edad Moderna, y posteriormente de la Biología. En tales condiciones comienza a desarrollarse una rama específica de la filosofía que gira en torno a esa ciencia, discute los nuevos planteamientos e intenta encuadrarlos dentro de marcos más amplios, gestando incluso nuevas filosofías generales. La Filosofía de la Física dió así sus frutos a partir del Renacimiento con las corrientes mecanicistas e incluso con la Crítica de la Razón Pura kantiana. Y desde finales del siglo XIX esta parte de la filosofía ha abordado numerosos problemas trascendentes, como el de la entropía termodinámica, o el de la entidad de la «materia» que parece desaparecer cuando bajamos a niveles subatómicos, la teoría de la relatividad, el indeterminismo cuántico, etc. También desde finales del siglo XIX la Filosofía de la Biología está en auge, replanteando sus problemas sobre las teorías de la evolución, la herencia, el origen y estructura de la vida, o la actual ingeniería genética.

Si ésta fuese la norma general deberíamos cuestionarnos de nuevo por qué la Astronomía actual no ha suscitado el interés de los filósofos. La respuesta en este caso sería contraria a la «superación» de la filosofía por la ciencia. Se diría que la Astronomía es todavía demasiado joven o que no ha llegado a revolucionar los anteriores esquemas filosóficos.

Se objetará que a estas alturas ha producido frutos teóricos importantes en temas como el origen del universo, su estabilidad actual, su geometría y su hipotético futuro. Temas de gran interés cultural. Puede ser cierto, pero se puede responder que el eclecticismo filosófico imperante en nuestra sociedad es capaz de asumir sin grandes traumas estas novedades dentro de sus viejos esquemas, y que por ello no han suscitado importantes discusiones filosóficas.

Sin embargo esta interpretación también resulta incompleta; pienso que hay otros aspectos que explican la ausencia de los filósofos en temas derivados de la ciencia y la astronomía. Aspectos que no atañen al nivel de desarrollo alcanzado por las ciencias sino a la manera de llevarse a cabo socialmente este desarrollo. A este respecto, la afirmación de Hawking de que los científicos deben sustituir a los filósofos no debería interpretarse en aquel sentido comtiano, sino como propuesta unilateral para reparar un hecho que atañe a la sociología del conocimiento: la renuncia de los filósofos a elaborar una ontología científica. Lo que afirmaríam no es que actualmente la ciencia pueda prescindir de la filosofía, sino que esa filosofía que hay que hacer tiene que ser elaborada, bien que mal, por los científicos, dado el abandono de campo de los filósofos *profesionales*. Y la razón que dá es el desinterés de éstos por los temas relevantes de la ciencia y su empecinamiento en cuestiones marginales. Tal afirmación no tiene como sólo referente a la Astronomía sino que atañe al conjunto de las ciencias de la naturaleza.

Este juicio, lamento o acusación de Hawking no cuestionaría frontalmente el divorcio entre la ciencia y la filosofía sino entre los científicos y los filósofos *profesionales*. Y aunque nuestra propuesta no es unilateral como la suya (prescindir de los filósofos profesionales) creemos que debemos examinar las circunstancias de este divorcio.

La base social o institucional del mismo radica, como es notorio, en unas estructuras académicas demasiado compartimentadas y estancas. Pero creemos además que el divorcio ha sido legitimado teóricamente, tanto por personas interesadas en el desarrollo de la ciencia como por aquellas que han tenido interés en apartarla de las cuestiones trascendentes o eliminarla de la cultura vital. Separándola de la filosofía y de cultura social unos y otros han contribuido a recluir la ciencia al ámbito de lo anecdótico o de las «curiosidades», dejándola a merced de cualquier ideología que desee instrumentalizarla.

El pensamiento racional ha constituido desde sus orígenes un bloque compacto, el complejo filosófico-científico, donde las fronteras entre filosofía y ciencia son imprecisas. No sólo porque constituyen una única forma de conocimiento sino también porque, en su conjunto, se ocupan del mismo objeto (nuestro mundo) y porque han sido cultivadas, en diversas épocas históricas, por las mismas personas. Las fronteras que actualmente las separan no sólo se han delineado con cierta artificiosidad sino que se han impermeabilizado a partir de la profesionalización de los filósofos y del establecimiento de sus currícula en Facultades de *Filosofía y Letras*, separadas de las Facultades de Ciencias.

Los resultados negativos de esta separación institucionalizada pueden competir con los positivos:

- a) Los filósofos, salvo contadas excepciones, al carecer de una formación que se lo permita, abandonan el tratamiento de los nuevos temas científicos, debilitando así sus filosofías y dejando vacío el campo que ligaba la ciencia con la ontología y la cultura. Consecuencia:

La filosofía ha quedado desprendida de uno de sus más sólidos pilares y activos motores: la ciencia. Igual que sucedió, aunque por distintos motivos, en otras épocas oscurantistas de la historia.

- b) Son igualmente excepcionales las personalidades científicas como Hawking, I. Prigogine, R. Thom... que, no temiendo ya un descrédito profesional ante sus colegas, se aventuran a cubrir ese vacío que han dejado los filósofos profesionales, aun careciendo también de una formación competente para ello.

Pero en general la ciencia, fragmentada internamente, ha quedado también mutilada, falta de estímulos y horizontes filosóficos.

- c) En su conjunto el pensamiento racional ha quedado debilitado, compitiendo incluso en condiciones desventajosas con cualquier doctrina.

Sin embargo debería matizar todavía más lo que entiendo por este divorcio y por el referido abandono de campo por parte de los filósofos, pues se pueden aducir bastantes datos que lo contradigan. En concreto, este último siglo ha presenciado el florecimiento de una rama, la Filosofía de la Ciencia, que cuenta con numerosos profesionales y constituye un área especial en los estudios universitarios. Este área vendría a expresar la fusión y no el divorcio entre filosofía y ciencia. A pesar de ello la afirmación de Hawking y las opiniones que acabo de exponer tienen todavía una justificación. Y es que hasta ahora esa Filosofía de la Ciencia se ha dedicado casi exclusivamente a temas epistemológicos (Hawkins los llama «cuestiones del lenguaje»).

En efecto, la Filosofía de la Ciencia se constituyó como área independiente gracias al impulso que le da el Neopositivismo Lógico, el cual asigna como única tarea de la filosofía el análisis lógico del lenguaje. Durante mucho tiempo los filósofos de la ciencia basaron su especificidad en el dominio y desarrollo de la lógica formal (fundada por cierto por matemáticos) y en otras cuestiones epistemológicas. Pero aquella corriente filosófica que impulsó el nacimiento de este área le impidió (al igual que a las ciencias) todo enunciado, hipótesis o teoría *ontológica*. La «ontología» como disciplina filosófica fué considerada

como una reliquia del pasado, fuera del área de la Filosofía de la Ciencia y trabajada sólo por filósofos que no aceptaban las tesis neopositivistas. Estas venían a proscribir incluso la pregunta acerca de la realidad, cuestión que definían como «pseudoproblema». La «ontología», la metafísica o cualquier teoría general que no pudiera reducirse a enunciados observacionales quedaron desterradas por el Empirismo Lógico al campo de la mística; equiparadas a la religión o la astrología. La ciencia por su lado, debería reducirse a enunciados empíricos, quedando así desligada del resto de la cultura (ética, política, estética, ontología, creencias religiosas, místicas, supersticiones, mitos...).

Ahora bien, si la filosofía sólo podía hacer epistemología de la ciencia y ésta debía hablar sólo de lo verificable o lo falsable ¿quién hablaría de las cosas que más nos importan en esta vida? ¿Los charlatanes? ¿Quién se ocuparía de orientar la acción de los hombres? ¿Los gurús? ¿Quién discutiría los proyectos de futuro o la utilización de las técnicas derivadas de la ciencia? ¿Sólo los que detectan el poder económico? La ciencia no tendría nada que decir sobre ello. Y por fin la Ilustración habría sido domesticada.

Queriendo salvar la ciencia de toda impureza irracional, el Neopositivismo ha contribuido a abandonar la cultura en manos de la irracionalidad. Al distanciar la ciencia de sus aplicaciones técnicas, al separar los científicos naturales de los sociales, al fragmentar la ciencia en un mosaico de campos, al aislarla de toda filosofía que no sea análisis lógico de su lenguaje e impedirles tratar de temas ontológicos esta corriente filosófica contribuyó a apartar la metodología racional del foro público donde se dirimen las grandes decisiones sociales. Aquí ninguna creencia o legitimación, por contradictoria o irracional que sea, será puesta en peligro por la ciencia, cuyos límites han quedado señalados. Ni por el pensamiento racional en su conjunto, ahora desmembrado.

El «estigma» de su origen neopositivista impidió durante mucho tiempo que la Filosofía de la Ciencia cumpliera el papel de puente o intermediario entre la ciencia y el resto de la cultura o de las creencias. Afortunadamente este origen empezó a ser superado con el declive del Neopositivismo, aunque aun arrastremos algunas de las consecuencias que antes he reseñado. Los equipos interdisciplinarios empezaron hace tiempo a coordinar su acción. Muchos de los actuales filósofos de la ciencia están trabajando en ellos, y se están dando pasos importantes hacia la elaboración de una ontología científica, que es el objetivo que deseaba proponer.

Esta idea de una *ontología científica* ha parecido y sigue pareciendo a muchos una elucubración de siglos pretéritos. Pero en realidad no es sino un

horizonte para que filósofos, científicos naturales y sociales y teóricos de la cultura puedan reanar fuerzas, estimularse y enriquecerse mutuamente; es decir, para impulsar el diálogo y el debate racional de cara al futuro.

Dado que todo el mundo tiene su propia ontología, su propia concepción de la realidad, tanto en las grandes dimensiones como en los detalles que le son más familiares, nada tiene de extraño que intentemos mancomunadamente poner al día estas concepciones, de acuerdo con los datos que poseemos y según criterios racionales (en su triple sentido de lógicos, dialogantes y de prudentes).

«Ontología científica» es la unión de un término genuinamente filosófico con un calificativo que hace referencia a sus bases teóricas y a su metodología. La *ontología* como área filosófica es la ciencia del todo o del ser (*ontos*), en sus más generales distinciones y articulaciones, y por ello sintetiza y encuadra a todas las demás ciencias. Pero además hemos utilizado el término «ontológico», en oposición a «epistemológico», para designar los contenidos de las teorías y no su forma o método de elaboración; en este sentido son «ontológicos» todos los enunciados que se refieren al ser, a las cosas o a las realidades, sea cual sea el nivel de abstracción o generalidad en el que nos movamos. Bajo esta significación el proyecto de una *ontología científica* es una llamada a los filósofos para que, al igual que los científicos, hablen acerca de la realidad natural, social y cultural, no limitándose únicamente al metalenguaje, a la metateoría o a la historia del conocimiento.

El calificativo de «científico» tampoco debe entenderse como un pretencioso sinónimo de «verdadero». La ciencia genuina nunca ha pretendido poseer verdades absolutas. Sabe que sus enunciados son conjeturas siempre sujetas a revisión, pues lo que ha caracterizado al *logos*, es decir al pensamiento racional, es el rechazo de todo dogma. Siempre ha proclamado el diálogo o discusión de sus hipótesis, pruebas y refutaciones como medio de avanzar.

Así pues, proponerse trabajar en una ontología científica no es proclamar un panciaentismo. No es un deseo de que los científicos asuman el poder político e ideológico o que se conviertan en inquisidores de las creencias sociales. El fracaso de Comte en esta línea fué aleccionador. La ciencia sabe de sus inevitables lagunas; que desconoce más de lo que conoce; y que muchos campos de la realidad no se prestan a la racionalización. Por ello no pretende poseer toda la verdad o nada más que la verdad.

Contra poniéndolo al pensamiento mitológico, Heráclito calificaba al *logos* como *lo común*. Porque es común a todos y está al alcance del común de los mortales, no siendo patrimonio exclusivo de unos seres extraordinarios.

Porque no basa sus creencias en revelaciones extrañas sino en la experiencia común. Porque habla de lo común, de lo que sucede en este mundo. Y porque no basa sus explicaciones en causas misteriosas o historias extraordinarias sino en un orden de relaciones que comunmente experimentamos. Ahora bien, este pensamiento racional, consciente de sus muchas limitaciones, no puede pretender un imperio sobre otras formas de pensar. No posee más fuerza legítima que la evidencia, la prueba y la discusión.