

Teorías actuales de la causalidad en Filosofía de la Ciencia

I

Casi todos nuestros problemas intelectuales son de cuño antiguo. Pero no sé si son realmente problemas del hombre «descubiertos» por los clásicos simplemente porque comenzaron a pensar antes que nosotros, o son problemas en el fondo sólo por una tradición pedagógica ficticia: el haber tomado a Grecia como esquema canónico de nuestra cultura, de modo que se ha convertido en una «supra-nacionalidad» en la que se dibuja la «forma espiritual de Europa», como dijo Husserl. En este último caso, esos problemas no son sino lingüísticos, históricos, y su solución vendría al demostrar el sin-sentido radical de su formulación. Es decir, preguntándolo de otro modo, ¿es Aristóteles, por ejemplo, el filósofo del sentido común, o más bien es nuestro sentido común aristotélico? Toda la crítica radical (intelectual o práxico-social), desde los tiempos modernos, demuestra que muchos grandes problemas tradicionales son del segundo tipo.

¿Y la cuestión de la causalidad? Cuando aparece en el niño, ¿aparece como una condición de nuestra naturaleza mental universal, o más bien como arraigada en la condición mental y cultural del hombre de occidente por un aprendizaje histórico de más de dos mil años de repetición en el planteamiento del «problema»? Parece que los Trobriand no tienen palabras en su vocabulario para designar la causación. Pero también parece característico de la mentalidad primitiva asignar una causa a cuanto existe, comienza a existir o deja de existir, inventándose mitos para ello; muchas cosmogonías (religiosas o no), además de cumplir una función social, satisfacen el ansia de explicaciones

causales...¹. Más que introducirnos en consideraciones de este tipo, que simplemente como interrogantes son valiosas ahora, planteemos el origen y la «importancia» del problema de la causalidad en la pedagogía occidental filosófico-científica.

Es la «aitía» griega la que en el fondo ha pesado y pesa en la discusión causal. Aristóteles partió de una definición de ciencia que ha dominado a sus anchas nuestro mundo intelectual durante más de dos milenios: hacer ciencia es conocer por causas. «El objeto de nuestra búsqueda es el conocimiento, y el hombre no cree que sabe una cosa hasta que ha entendido su "por qué" (que es captar su causa primaria)»². «No podemos conocer la verdad prescindiendo de la causa»³. La escolástica aristotélica fue la edad de oro de la causalidad. A todos nos suenan tantos y tantos latinajos multirrepetidos por ellos y por nuestros maestros: «cognoscere causas rerum», «scire per causas», «post hoc, ante hoc, ergo propter hoc», etc. Y es que realmente, por lo que sea, para nuestra vida diaria y sus acontecimientos, nos basta y nos recompensa suficientemente la concepción aristotélica (vulgarizada) de la causalidad: siempre hay alguna de las cuatro causas para justificar y explicar el hecho que sea. La ciencia clásica, aprendida por nosotros en la escuela (al menos su modo general de razonamiento), determina el lenguaje cotidiano y éste influye luego en el lenguaje científico, dando lugar a planteamientos conceptuales reaccionarios para la ciencia, y a discusiones sin sentido entre los intelectuales híbridos de científico-filósofo.

Esto no es excesivamente extraño; si lo fuera, no sería tan común. En el caso de la causalidad, las cadenas causales, esos entronques casi silogísticos de que algo *es* por algo, y esto por algo otro, etc. (que, en el fondo, no son más que una serie de sucesos fortuitos, inusitados: «un capítulo de accidentes afortunados», dice Toynbee⁴), atraen efectivamente a nuestro entendimiento por una aparente apodíctica demostrativa; nos producen una verdadera (pero falsa) satisfacción intelectual⁵. Bien pagamos el precio de esto, al enredarnos automáticamente, con

¹ Son ideas de LÉVY-BRUHL en *Las funciones mentales en las sociedades inferiores* (1910), y en *La mentalidad primitiva* (1922).

² Física, 194 b, 19.

³ Metafísica, 993 b.

⁴ Citado en HANSON, p. 141. Cfr. *id.*, pp. 137-141 y p. 156 ss.

⁵ Cfr. BRAITHWAITE, pp. 339-340 y 351-352.

esas cadenas causales, en problemas tan absurdos como la búsqueda inevitable de una causa primera, o en no entender cómo en el mundo ocurre algo nuevo e imprevisible, o bien asustarnos, por el contrario, de nuestro poder omnímodo de previsión no sólo del futuro, sino, lo que es ya más curioso, del pasado; si algo no encaja, se buscan causas ocultas hipotéticas o ficticias, como, por ejemplo, las formas sustanciales aristotélicas.

El aferramiento a la explicación causal estricta responde a un desiderátum mítico creado por el optimismo racionalista de alguno de nuestros primeros científicos de la modernidad. Por ello apareció el determinismo de la mecánica clásica⁶, cuyo prototipo más extremado es aquella inteligencia de Laplace «que en un instante dado conocería todas las fuerzas que animan la naturaleza y la situación respectiva de los seres que la componen; si además fuera suficientemente amplia para someter todos estos datos a análisis, abrazaría en la misma fórmula los movimientos de los cuerpos más grandes del universo y aquellos del átomo más ligero: nada sería incierto para ella, y tanto el futuro como el pasado estarían presentes a sus ojos. El espíritu humano ofrece una débil muestra de esta inteligencia en la perfección que ha sabido dar a la astronomía»⁷. Una fórmula más moderna de este inmovilismo cósmico determinista, pasado ya por el kantismo, es la tesis de Meyerson (un hombre a quien tanto gusta criticar en la literatura de la teoría científica) de que la ley de causación es sólo una forma del principio lógico de identidad (!).

Si esto fuera como los clásicos lo quisieron, no habría por qué mermar la belleza de esta construcción, ni restar a la causalidad su mérito y veracidad. Pero desde el empirismo inglés, todo este armazón estético ha ido cayéndose poco a poco y reconstruyéndose por patrones muy diferentes. Son evidentes sus pies de barro. En un par de ejemplos ridículos (por citar algunos que ponen Landé y Hanson, respectivamente), el «post hoc, ante hoc, ergo propter hoc» escolástico refrendaría proposiciones como «se acerca la Navidad porque caen las hojas», o «caen las hojas porque se acerca la Navidad»; y las cadenas causales justificarían también razonamientos como éste: «Por un clavo se perdió una

⁶ En nuestra bibliografía se critica al determinismo clásico en: WAR-TOFSKY, 387; NAGEL, 259, 271; LANDÉ, 37, 40, 41; HANSON, 156, etc.

⁷ LAPLACE: *Essai philosophique sur les probabilités*, citado por HANSON, 139, nota 6. Ver una bella crítica a esta mente de Laplace en LANDÉ, 33 y 34.

herradura; por una herradura, un caballo; por un caballo, un jinete; por un jinete, un batallón; por un batallón, una batalla; por una batalla, un reino: todo por un clavo»⁸. Molière no debió reírse de los médicos que explicaban que el opio adormeciera por una «virtus dormitiva», si los clásicos tienen razón. ¡Qué verdad, muchas veces, la de aquel calificativo de Comte: «la *vaine recherche des causes*»! «La razón por la que la física ha dejado de buscar las causas es que en realidad no existen. La ley de la causalidad, como mucho de lo que se da por bueno entre los filósofos, es una reliquia del pasado que sobrevive, como la monarquía, porque se supone erróneamente que no hace ningún daño»⁹.

No todos los teóricos actuales de la ciencia son tan radicales como Russell con respecto a la causalidad, ni como los que piensan que es un «fetiche» (Pearson), una «ficción analógica» (Vaihinger), una «superstición» (Wittgenstein) o un «mito» (Toulmin). Pero resulta interesante enfrentar, al comienzo de un trabajo como éste, a defensores y detractores de la causalidad, para dar idea del interés del problema, el cual vamos a plantear a continuación en términos más precisos.

II

Antes de nada, sepamos y aclaremos con precisión aquello de lo que estamos hablando. ¿Qué se entiende por «causalidad», «ley» o «principio de causalidad»? ¿cómo se definen y se formulan?

No vamos a hacer una historia de los diferentes modos de concebir estas cuestiones que se han dado¹⁰, pero sí citar simplemente algunas formulaciones actuales, que son, más o menos, los márgenes teóricos o lingüísticos entre los que normalmente se entiende la causalidad. Ninguno de ellos satisface plenamente ni a sus propios autores ni a los demás; es el inevitable tributo

⁸ Respectivamente, LANDÉ, 33, y HANSON, 34 y 137.

⁹ B. RUSSELL: «Sobre la noción de causa», en *Misticismo y Lógica, y otros ensayos*, Buenos Aires, Paidós, 1951, pp. 178-179.

¹⁰ Con respecto a Aristóteles y Galileo, cfr. BUNGE, cap. 2; para Hume, Leibniz y Kant, cfr. WARTOFSKY, 404-407; para Mill, Laplace, Maxwell, cfr. NAGEL, 293-295, etc.

a la precisión científica. Veámoslos, de todos modos, porque el hacerlo es la mejor manera de delimitar el concepto de la causalidad, dado que las delimitaciones esenciales ya no son operantes.

«Por lo común se entiende que el principio tiene mayor alcance que cualquier ley causal especial. Por otra parte, algunos autores lo consideran un enunciado que tiene el mismo carácter que las aserciones causales particulares, aunque afirma algo acerca de una característica general de la naturaleza y no simplemente acerca de características de un ámbito de fenómenos limitado. Otros lo consideran como un principio de jerarquía superior a la de las leyes causales especiales, y sostienen que afirma algo acerca de las leyes y teorías, y no acerca del objeto de referencia de éstas. Otros autores, aún, lo consideran un principio regulador de la investigación, más que como una formulación de conexiones entre sucesos y procesos. Algunos lo consideran una generalización inductiva, algunos creen que es *a priori* y necesario, y otros sostienen que es una norma conveniente y la expresión de una resolución»¹¹. Todas éstas y muchas más son las acepciones en que se emplea la causalidad y su principio. Sin embargo, resulta fácil entrever bajo todas ellas no más de tres opiniones fundamentales, que son arquetipos también históricamente instaurados ya: 1) La causalidad es un *principio del ser, un modo de ser* (vinculación necesaria y temporal) *de las cosas*. Describir causalmente un fenómeno sería revelar la naturaleza objetiva de las cosas. 2) La causalidad es *legalidad*, una ley científica basada en una *generalización inductiva* a partir de la experiencia, y en la que se apoya un alto índice de predecibilidad garantizada por esas experiencias inductivas de invariancias de hecho. 3) La causalidad es un *postulado* apriórico (sintético *a priori*), un supuesto previo y *una condición de la naturaleza de lo mental* para el conocimiento de las cosas, que no puede justificarse por simples generalizaciones empíricas: la causalidad es una imposición que lo mental ejerce sobre las cosas, imposición que va más allá y es algo más que la experiencia que la mente tiene de las cosas. Serían, respectivamente, las posturas históricas del realismo clásico y el racionalismo, de Mill y la ciencia moderna, y de Hume y Kant¹². Ninguna de ellas puede defenderse hoy con

¹¹ NAGEL, 293.

¹² Cfr. WARTOFSKY, 403.

exclusividad y globalmente; y, por supuesto, unas menos que otras, como resulta evidente. Sin embargo, son patrones que, muy en el fondo, están bajo las concepciones de los teóricos actuales. Ahora bien, las de éstos tienen ya otro estilo, que les ha dado el relativismo contemporáneo. Veamos algunas.

Braithwaite¹³ exige a la relación causal algo que siempre (sea la que sea la valoración que se le dé a la causalidad) ha sido una condición necesaria para que al menos se plantee el problema, es decir, algo que define a la relación causal como tal; son dos cosas: conjunción constante o concomitancia de propiedades de dos acontecimientos, y relaciones temporales entre ellos. Serán leyes causales, por tanto, las que «aseveren asociaciones constantes de propiedades en acontecimientos distintos». Su forma sería: «todo acontecimiento que sea A está acompañado —después, simultáneamente o antes— por un acontecimiento que es B».

Mario Bunge¹⁴, después de intentar ocho formulaciones distintas, se queda con una que le parece «la formulación adecuada del principio de causación, por más que esté lejos de reproducir toda la riqueza de la determinación». Es ésta: «Si C ocurre, entonces (y sólo entonces) E es siempre producido por él.»

Para Nagel, «una teoría es causal si relaciona variaciones en el tiempo de un conjunto de magnitudes con otras magnitudes»¹⁵, y una teoría es determinista «si el análisis de su estructura interna revela que el estado teórico de un sistema en un instante determina lógicamente un estado único de este sistema en cualquier otro instante»¹⁶.

Landé¹⁷ dice: «sólo en una situación asimétrica, cuando se considera al instrumento B como extensión del brazo del observador en su exploración del objeto A, puede decirse de este acto deliberado que es "causa"». Hay dos aspectos muy importantes en esta frase. Efectivamente, en primer lugar, parece que mientras más extrema sea la asimetría entre dos acontecimientos concomitantes, más estrecha es la dependencia que existe entre ellos como causa y efecto y mejor realizan el modelo de la

¹³ Cfr. p. 337.

¹⁴ Cfr. p. 64.

¹⁵ NAGEL, 271, nota 10.

¹⁶ *Id.*, 265.

¹⁷ P. 36.

unidireccionalidad causal clásica $A \rightarrow B$. En estos casos la causalidad puede ser una buena aproximación explicativa de los hechos a nivel metodológico; desde luego, si no lo es en éstos, no lo es en ninguno; y lo cierto siempre es que ontológicamente es una explicación inadecuada. Estos hechos extremadamente asimétricos son aquellos fortuitos y privilegiados de los que veíamos antes que componían las ilusorias cadenas causales. Y, en efecto, hay esquemas de aconteceres tan sencillos por su asimetría y linealidad, que pueden ser explicados en términos de una causalidad vulgar, que es el residuo popular de la clásica. Así son la mayoría de los sucesos cotidianos, pero sobre todo porque tienen que ver con el otro aspecto que señala arriba Landé: son actos humanos, deliberados, intencionales y voluntarios, o si no lo son humanos, se les superponen, sin embargo, aquellas mismas cualidades. Sobre el modelo de la intencionalidad humana se calca la estructura conceptual vulgar por la que se describe la influencia de la causa sobre el efecto. Esto «no exige que nos adhiramos a un “animismo primitivo”, que dotaría a la Naturaleza de deseos y voliciones humanos y que explicaría la causación en el mundo físico por analogía con la acción volitiva. En realidad, permite sugerir una explicación de la forma en que la “idea de la vinculación necesaria” puede haberse originado en los fenómenos de dicha acción sin necesidad de suponer proyección alguna de la misma sobre el mundo físico; pues consideramos, de un modo natural, el proceso de la acción volitiva indirecta, en el que el fin que se pretenda puede alcanzarse solamente produciendo primero unos medios para él, como una cadena de dos procesos: la acción volitiva que dé lugar a los medios y, a continuación, los medios dando origen al fin buscado»¹⁸. A pesar de estas justificaciones de Braithwaite, y contra ellas, la aparición de la causalidad en el niño (etapa sensorio-motriz) coincide con otra serie de fenómenos de la estructura psíquica infantil que caracterizan vivamente esa época de la vida humana: animismo, finalismo, artificialismo. Es una época de «indiferenciación entre el yo y la realidad exterior»; «las cosas se conciben como si estuvieran vivas y dotadas de intenciones»; cualquier manifestación del pensamiento en este período consiste en «una asimilación deformativa de la realidad a la actividad propia»; en definitiva,

¹⁸ BRAITHWAITE, 342.

«todo está calcado del modelo del yo»: «Toda causalidad que se desarrolla durante la primera infancia, participa de estos mismos caracteres de indiferenciación entre lo psíquico y lo físico y el egocentrismo intelectual»¹⁹. Para esta epistemología genética, tan clarificadora en estos puntos donde la filosofía ha patinado tantas veces, la causalidad sería, como analiza perfectamente Fr. Halbwachs, «originariamente y de forma específica un *principio activo antropomórfico*, que se supone que reside en las cosas y que, a través del paralelismo operación-producción, se transforma en un factor de explicación por isomorfismo con la estructura operatoria, es decir, lógico-matemática del pensamiento»²⁰.

Así considerada la causalidad, en sus orígenes ya, como una proyección subjetiva y práxica, el problema adquiere un cariz mucho más normal y lógico que esas posturas misterioso-metafísicas (¿dónde está esa tercera entidad «causa»? de la tradición y de quienes se anclan en la tradición bien sea por cortedad de miras o por falta de un continuo reexamen del poso histórico de nuestros esquemas mentales.

III

Dejemos por un momento el problema tal como lo tenemos planteado de principio, para hablar de su historia, que es larga. La importancia del tema en este siglo es consecuencia sobre todo de la aparición de la mecánica cuántica que, por oposición a la clásica, exigió una revisión de los conceptos básicos de la física, entre ellos y fundamentalmente, el de la causalidad.

Igual que antes, no revisaremos ahora tampoco las posiciones históricas ante este problema. Para ello vamos a remitir a la bibliografía²¹.

¹⁹ J. PIAGET: *Seis estudios de Psicología*, Barcelona, Barral, 1971, p. 41; cfr. pp. 37-42.

²⁰ HALBWACHS, 29. Subrayado nuestro.

²¹ KUHN (15-20) narra sencillamente los avatares fundamentales de esta historia: dominio de la causalidad formal aristotélica hasta el siglo XVII; predominio de la causalidad eficiente en la mecánica de los s. XVII y XVIII; retorno a la causalidad formal, ahora en versión matemática, o vuelta a Aristóteles, bajo otras formas explicativas, en el s. XIX; revolución sustancial de la física en el s. XX con conceptos nuevos sobre el «campo», la «materia» y la «probabilidad», que plantean de modo muy distinto la

En este siglo, la oposición mecánica clásica-mecánica cuántica es un tema de casi todos los libros de teoría de la ciencia. Cómo desde esta discusión y desde el lado de la mecánica cuántica sea desde donde se planteen con más radicalidad los argumentos modernos en contra de la causalidad, lo expresa muy bien Nagel, refiriéndose a la frase de Eddington de que «en ninguna parte hay una conducta causal estricta» y a su pensamiento de que en la física moderna no existe determinismo alguno, puesto que ya desde el principio trata de probabilidades: «¿Cuál es el argumento en defensa de esta afirmación? Parece ser el siguiente. Los objetos macroscópicos son estructuras complejas de objetos subatómicos. Las propiedades y relaciones de los primeros, por lo tanto, aparecen en condiciones que pueden ser formuladas en función de los ordenamientos e interacciones de los segundos. Pero la teoría establecida concerniente a los objetos subatómicos

causalidad, sobre todo por el descubrimiento de que hay hechos (por ejemplo, la emisión de una partícula alfa) que no tienen causa (!).

Las posturas de Laplace, Mill y Maxwell están bien analizadas en NAGEL, 293-295, así como las del racionalismo y las de Hume y Kant en WARTOFSKY, 404-407.

Sobre la crítica de Heisenberg a Kant en *Física y Filosofía* (Buenos Aires, La Isla, 1959), y una crítica de esta crítica, cfr. LANDÉ, 34-35.

Y en general para todo este tema, el gran libro de BUNGE, *Causalidad*, donde, en el cap. 2, analiza las posturas de Aristóteles y Galileo, frente a las que da la formulación que él considera adecuada, según hemos visto. En el cap. 3 revisa las críticas de Hume y del empirismo a las que a su vez critica con argumentos de la teoría de la relatividad, y propugnando una «teoría causal del tiempo» frente a la «teoría temporal de la causalidad» del empirismo. En el cap. 4 examina las críticas romántica (Naturphilosophen, Schelling, James, Peirce, Bergson) y positivista de la causalidad (Mach), a las que critica y de las que, a su vez, acepta algunas cosas en los capítulos 5, 6 y 7, en la típica postura sincretista de Bunge: es esto pero no del todo, es aquello pero también esto; la causalidad es autodeterminación romántica, determinación intrínseca, pero también determinismo extrínseco, exterioridad compatible, además, con la libertad, por si fuera poco; no valen las nebulosidades solipsistas e innatistas de los Naturphilosophen, pero tampoco la interdependencia funcional del positivismo ni la unilinealidad clásica. Sin embargo la causalidad es un poco de todo, una síntesis de todas las posturas modélicas de la historia, en el libro de Bunge. Hay, además, buenos análisis y críticas de la doctrina escolástica de los «accidentia» (216), de Leibniz y Spinoza (217), de las teorías racionalistas sobre el principio de razón suficiente (243) aplicado al «causa sive ratio» (319), de la opinión del empirismo lógico (a la que considera «insuficiente e irrelevante» (319-320), etc., etc. El libro es demasiado conocido y citado como para descubrirlo aquí...

es estadística e indeterminista: según todo nuestro conocimiento, la conducta de los objetos subatómicos sólo manifiesta regularidades estadísticas. Por consiguiente, concluye el argumento, puesto que la conducta de los objetos macroscópicos se forma a partir de la conducta de sus constituyentes subatómicos, las regularidades manifestadas por los primeros también son estadísticas»²². Para Nagel, el indeterminismo de la mecánica cuántica «es mucho menor que los límites de exactitud experimentales», y no se presenta en ninguna conducta experimentalmente proyectable de objetos macroscópicos; paralelamente cree que la mecánica clásica es determinista sólo lógicamente, empíricamente es indeterminista. Nagel²³, como Bunge²⁴, defienden las posiciones de De Broglie y Bohm, que revalorizan el principio de causalidad y determinismo también en la mecánica cuántica, y que intentan (frente a Heisenberg y su profecía de una mecánica futura esencialmente indeterminista y subjetivista) suprimir de ella el principio de incertidumbre describiendo, en el caso de Bohm p. e., el comportamiento del objeto mismo en términos de nuevas variables: unos llamados *parámetros ocultos* no sujetos a tal principio. Hanson²⁵, sin embargo, piensa todo lo contrario. Para él, la obra de De Broglie, Bohm, Vigien Bopp, Janossy y Alexandrov «se adecúa tan mal a los hechos experimentales que no debe en absoluto ser llamada "mecánica cuántica"»; y todo porque estos físicos han creado sistemas de microfísica que suprimen las relaciones de incertidumbre.

Sea la postura la que sea, el problema de la causalidad viene formulándose hace decenios en la encrucijada entre el determinismo clásico y el indeterminismo cuántico, desde el momento en que se descubrieron hechos que claramente no encajan en la teoría causal clásica, ni quizá en ninguna otra que pueda pretenderse de seguir llamándose «causal» (porque efectivamente, p. e., una teoría estadística de la causalidad no trata ya de la «causa»). Muchos problemas filosóficos se renuevan eternamente y agran-

²² NAGEL, 289. Cfr. su crítica a este argumento en las páginas siguientes, que concluye en 292 así: «En consecuencia, el contenido estadístico de la mecánica cuántica no anula la estructura determinista y no estadística de otras leyes físicas».

²³ Cfr. NAGEL, 263, 265, 285, 292, 299.

²⁴ Cfr. BUNGE, 361, 362 ss.

²⁵ HANSON, 34.

dan su «importancia» sólo por la resistencia de los teóricos a deshacerse de viejos términos lingüísticos que no dicen nada, pero fetichistamente respetados, o por su insensatez de defenderlos a ultranza por el simple (y único) hecho de que existen porque se pueden pronunciar y se han pronunciado...

IV

Retomemos el planteamiento que llevábamos del problema de la causalidad, para profundizar ahora en su análisis. Hemos visto su origen pedagógico, su justa formulación y su historia. Veamos a qué, en realidad, responde ese concepto, esa ley o ese principio. ¿Qué es la causalidad?: ¿generalización empírica?, ¿verdad *a priori*?, ¿definición oculta?, ¿convención arbitraria?, ¿entidad metafísica?, ¿ley natural?, ¿norma de investigación?... Estudiémoslo primero en los autores cuyo pensamiento sobre el tema estamos analizando.

1. Hanson es un hombre que discurre con gran sentido común y con enorme lógica, lo cual quiere decir que discurre normalmente, sin ocultismos y sin grandes intuiciones. De ahí el atractivo y la validez que se admira en su pensamiento. Con respecto a nuestro problema, Hanson concibe fundamentalmente la causa como una *explicación*: «Preguntar por la causa de un acontecimiento sigue siendo pedir una explicación de ese acontecimiento. Es una demanda de comprensión o un ruego de que el acontecimiento en cuestión se haga comprensible en términos de otras cosas “no sorprendentes” cuya existencia se conoce»²⁶. Pero no una explicación empírica como les gustaría a los partidarios, si es que queda alguno, de las cadenas causales: «No hay nada en el espacio de datos sensoriales que pueda ser etiquetado con las palabras “causa” o “efecto”»²⁷. En un lenguaje de datos sensoriales todas las palabras estarían en el mismo nivel lógico y ninguna poseería suficiente poder explicativo sobre otra para que apareciera la relación causal. Si la causalidad explicara empíricamente los hechos no entenderíamos (es un ejemplo de Hanson)

²⁶ HANSON, 31; tb. 142.

²⁷ *Id.*, 148.

cómo el Galileo viejo y ciego «veía» perfectamente la causa del movimiento del reloj, mientras sus jóvenes discípulos, sanos y de visión normal, no la «veían». Galileo conocía la teoría de los relojes, sus principios dinámicos; no así el aprendiz.

La causalidad, para Hanson, no es, pues, una generalización empírica de la ocurrencia repetida de pares de sucesos asimétricos, propincuos y contiguos, sino la comprensión de la *estructura teórica* de un fenómeno natural²⁸. Es una reconstrucción teórica de un acontecimiento, una explicación «cargada de teoría», como él dice²⁹; una explicación en la que el acontecimiento se ve dentro de un «intrincado esquema de conceptos»³⁰ o en un contexto de parámetros teóricos³¹. De tal modo es así que, fuera de ese contexto, las palabras explicativas no tienen sentido, ni se puede entender ninguna de ellas sin comprender toda la trama conceptual, puesto que cada una contiene implícitamente todo el modelo (p. e., cualquiera de las figuras o de los movimientos del ajedrez)³².

Los términos de explicación causal pertenecen al lenguaje determinado de una ciencia, y en él es donde adquieren su sentido explicativo o causal, no en la empiria donde no hay experiencias de terceras entidades causativas ni de vínculos sustanciales de causalidad. «Causa» y «efecto» son *palabras situadas a niveles teóricos diferentes* en el lenguaje conceptual de una disciplina. Sólo por ello podemos explicar, en el campo médico p. e., las cicatrices por su referencia a las heridas.

Ahora bien, ¿quién dilucida en un lenguaje qué palabras representan causas y cuáles efectos? Es ésta una cuestión contextual. De por sí, ninguna palabra es absolutamente teórica ni ninguna otra representa por completo datos sensoriales. «Se puede inferir un efecto de una causa sólo cuando la "palabra causa" garantiza la inferencia; pero qué palabras son palabras de causas y cuáles palabras de efectos, estará determinado por el contexto. Las conexiones causales sólo son expresables en lenguajes que tienen varios niveles de poder explicativo. Es por esto por lo que el lenguaje causal es un lenguaje de diagnósticos v

²⁸ *Id.*, 155.

²⁹ *Id.*, 32.

³⁰ *Id.*, 143.

³¹ *Id.*, 34.

³² *Id.*, 146, 151.

pronósticos, y por lo que es artificial la tesis de que los sucesos se relacionan como los eslabones de una cadena. Es por esto por lo que, dentro de un cierto contexto, las palabras de causas no son "paralelas" a las palabras de efectos, y por lo que las causas explican los efectos, pero no viceversa. Las palabras de "causas" tienen una carga: arrastran consigo un molde conceptual. Pero las palabras de "efectos", siendo, por así decir, parte de la carga, son menos ricas en teoría y, por tanto, menos aptas para servir en explicaciones de las causas»³³.

Para reconocer estos contextos donde aparece la causalidad hace falta el aprendizaje, la educación. «No hemos nacido con la capacidad de reconocer tales contextos, como tampoco con la de ver eclipses o escapes»³⁴. Las palabras de causas muestran *conexiones familiares* en los contextos en que se emplean, «extraen su fuerza explicativa de los moldes conceptuales que sustentan las situaciones en las que son utilizadas, así como la palabra "fuego" extrae su fuerza proposicional de los contextos en los que se utiliza»³⁵. Para reconocer familiarmente esas conexiones y esos moldes hace falta aprender a hacerlo, dominar la disciplina de que se trate y todo su armazón teórico (y, a otro nivel, comenzar a dominar ya la vida por un esquema sensorio-motriz y unas relaciones lógicas suficientes). La causalidad se aprende y en la causalidad se nos educa; la causalidad no es algo natural. Es un lenguaje que responde a una estructura conceptual cultural y aprendida; su problemática, lejos de metafísicas y ñoñeces «filosóficas», se encuadra en un sistema lingüístico amplio. «Los problemas acerca de la naturaleza de la causalidad son hasta un grado sorprendente, cuestiones acerca de cómo ciertas expresiones descriptivas, en contextos definidos, se aparean, complementan e interrelacionan con un conjunto de otras expresiones»³⁶. «Dentro de un contexto y a la luz de una teoría, ciertas palabras de efectos siguen inevitablemente a la expresión de ciertas palabras de causas (...) Ciertamente, las causas están conectadas con los efectos; pero esto se debe a que nuestras teorías los conectan y no a que una cola cósmica

³³ *Id.*, 149-150.

³⁴ *Id.*, 153.

³⁵ *Id.*, *id.*

³⁶ *Id.*, 152.

mantenga fuertemente unido al mundo»³⁷. «El que los acontecimientos estén a menudo relacionados como causa y efecto no significa necesariamente que el universo esté aherrojado con inefables cadenas, sino que la experiencia y la reflexión nos han dado buenas razones para esperar que suceda Y siempre que nos encontremos con X»³⁸. Y no hay más detrás de la causalidad y del pretendido determinismo. Con toda la razón ironiza Hanson (y eso que no habla de filósofos de la ciencia, que no le agradan, ¡que si hablara!...): «El discurso causal parece ser el más eficaz a la hora de explicar fenómenos “a través” de los lenguajes, de discutir la mecánica cuántica con ingenieros, o la relatividad general con astrónomos aficionados (...). Dirac y Heisenberg no tienen necesidad de la hipótesis causal cuando discuten entre sí el estado presente de su sorprendente arte»³⁹. No es que la explicación causal sea perniciosa. Sólo lo será si no es consciente del engaño que puede conllevar su inevitabilidad semántica.

2. Landé es también otro decidido crítico de la causalidad tradicional determinista: «Es preciso aceptar la impredecibilidad (también llamada acausalidad de los sucesos individuales) como una característica irreducible de la ciencia natural»⁴⁰. La teoría cuántica ha trazado unos límites cuantitativos a esta incertidumbre de las predicciones; ése es el gran mérito de Heisenberg. Se puede delimitar, pues, el universo de una ciencia sin necesidad del principio causal. Por otra parte, esa impredecibilidad de los sucesos futuros no impide una reconstrucción de ellos según un armazón de causas individuales fundado en la teoría determinista⁴¹.

Pero, a pesar de la cuantificación del azar en Heisenberg y de una posibilidad aposteriórica de explicación causal (lo cual no sería más que una reconstrucción *ad hoc* justificable, no sé por qué fines), para Landé, entre los sucesos individuales no existe más que *cooperación estadística*, cuyos resultados más

³⁷ *Id.*, 154.

³⁸ *Id.*, 156.

³⁹ *Id.*, 35.

⁴⁰ LANDÉ, 35.

⁴¹ P. e., BUNGE, en *Las teorías de la causalidad*, p. 47 ss., propone unas técnicas ingeniosas para ello. Técnicas que critica Kuhn en el mismo libro, p. 14.

tangibles son valores medios predecibles y fluctuaciones medias también predecibles; unos y otras son calculables *a priori*. «Esto es nada menos que un prodigio», dice ⁴². Pero es la única «especie de causalidad» que puede admitir: «Teniendo en cuenta la impredecibilidad empírica de los resultados individuales que se obtienen en los juegos de azar, tanto los corrientes como los atómicos, es tanto más notable que haya promedios recurrentes, o sea, valores *medios predecibles*, correspondientes a sucesos individualmente impredecibles; es decir, para los resultados estadísticos rige una especie de causalidad» ⁴³.

Critica resueltamente la causalidad individual, dado que estas causas lo único que hacen es pasar la responsabilidad de la distribución o de la cooperación estadística de hoy a ayer, y así hasta el infinito, o hasta un lejano pasado donde no hubiera simetría en absoluto, y donde los átomos que actualmente siguen las reglas de los juegos de azar se encontraran dispersos por el globo. Critica también el determinismo suavizado, un determinismo a medias, fundado en la suposición de un demonio maxwelliano o de un *Deus ex machina* que en algún momento hubiera producido una distribución pseudoaleatoria que se perpetúa después determinísticamente; esto tampoco justifica la existencia de la causalidad, puesto que en realidad no es más que un indeterminismo, dado que la situación producida por una mezcla semejante pudiera darse en cualquier otro momento también; Dios o el demonio pueden actuar de nuevo cuando les plazca. No lleva a ninguna parte emperrarse en buscar causas ocultas hipotéticas para la coincidencia de acontecimientos: no existe explicación causal de ellos.

La opinión de Landé queda perfectamente clara en este párrafo: «(...) el físico habla de causalidad cuando el estado A de un objeto (al que se le haya preparado con frecuencia de la misma manera) se ve siempre seguido por el mismo estado B, de modo que se pueda *predecir* que B seguirá a A también en los experimentos que se hagan en el futuro. Pero el que esto se cumpla en todos los casos *es cuestión experimental*; y cualquier juego de azar lo refuta: hay ocasiones en que a A lo sigue B, pero otras lo hacen B' o B''. Los diferentes efectos, B, B', B'', que siguen

⁴² LANDÉ, 39.

⁴³ *Id.*, 37.

a una preparación *idéntica* de A (en la medida en que tal cosa sea posible prácticamente), aparecen de acuerdo con unas razones estadísticas (prácticamente) fijas; y en el caso particular de que el dispositivo de jugar presente una simetría geométrica, también se observa una simetría estadística. Esta *conformidad* entre las simetrías geométrica y estadística es: a) *un hecho empírico, y, por ello, sólo aproximadamente confirmable*; b) *algo esperable, como idealización exacta, previamente a toda experiencia*, y c) *un criterio de definición de la simetría geométrica a base de la estadística, o viceversa*»⁴⁴.

3. Nagel, en *La estructura de la ciencia*, analiza el problema de la causalidad desde el *status* lógico de su principio, al que no considera un enunciado de contenido empírico (una generalización empírica), sino simplemente *una máxima o norma para guiar la investigación*. Expresa un ideal científico determinista, y sin embargo no prohíbe el empleo de variables estadísticas, ni es inaplicable a la mecánica cuántica: «El principio expresa, como máxima, el objetivo general de la ciencia teórica de obtener explicaciones *deterministas*, en el sentido ahora familiar de "determinismo", según el cual, dado el estado de un sistema en un instante inicial, la teoría explicativa establece lógicamente un estado único del sistema para cualquier otro instante (...). No prohíbe el uso de variables de estado estadísticas o casi estadísticas, por lo cual los avances recientes en la física subatómica no están en conflicto con sus directivas. La afirmación corriente de que el principio de causalidad es inaplicable a la mecánica cuántica sólo es defendible si se lo concibe como legislando el uso de tipos especiales de descripciones de estado y sólo si se considera que el uso de variables de estado estadísticas constituye la señal de que la teoría carece de estructura determinista»⁴⁵.

Como norma, es una regla puramente arbitraria, consecuencia analítica de una determinada definición de «ciencia teórica»: «Indudablemente, sólo es un hecho histórico contingente el que la empresa conocida como "ciencia" aspire a lograr el tipo de explicaciones prescriptas por el principio; pues es lógicamente posible que, en sus esfuerzos por dominar su ambiente, los hom-

⁴⁴ *Id.*, 45. El segundo y los tres últimos subrayados son nuestros.

⁴⁵ NAGEL, 299.

bres hubieran tendido a algo muy diferente. Por lo tanto, los objetivos que adoptan los hombres en la búsqueda de conocimientos son *lógicamente* arbitrarios. Sin embargo, la actividad real de la ciencia teórica en los tiempos modernos está dirigida hacia ciertos objetivos, uno de los cuales es el formulado por el principio de causalidad. En realidad, la expresión "ciencia teórica" es usada de tal modo, en general, que una empresa no regida por esos objetivos presumiblemente no recibiría este rótulo. Por eso, es al menos plausible sostener que la aceptación del principio de causalidad como norma de la investigación (sea la aceptación explícita o esté solamente ilustrada por las acciones concretas de los científicos, y esté el principio formulado con alguna precisión o sólo vagamente) es una *consecuencia analítica* de lo que se entiende comúnmente por "ciencia teórica". Sea como fuere, se puede admitir de buen grado que, cuando el principio asume una forma especial, de modo que prescriba la adopción de un tipo particular de descripción de estado por toda teoría, debe ser abandonado en diversos campos de la investigación. Pero es difícil concebir que la ciencia teórica moderna pueda abandonar el ideal general expresado por el principio sin convertirse en algo totalmente diferente de lo que es en la actualidad»⁴⁶. Es importante (porque muchos autores son también de la misma opinión⁴⁷), lo último que señala este párrafo de Nagel: hay un uso general del principio de causalidad que no parece plantear problemas, pues es más o menos un ideal muy amplio de la ciencia, y hay un uso particular que sí los plantea, puesto que normalmente sólo podrá describir ciertos fenómenos privilegiados, o ciertos otros muy determinados para los que se haya, directa o indirectamente, formulado el principio.

4. Ya vimos cómo lo que Braithwaite exigía a una relación causal eran dos cosas: asociaciones constantes de propiedades, que se den en acontecimientos distintos. En sus palabras: «las distinciones que se hacen en el habla usual entre las leyes causales y otras leyes naturales no exige que se postule ninguna relación "causal" específica que no sea analizable en una combinación determinada de relaciones de conjunción constante y relaciones

⁴⁶ *Id.*, 299-300.

⁴⁷ Cfr. BUNGE, 259.

temporales (o espacio temporales)»⁴⁸. En esto consiste, para este autor, la naturaleza última y más general de la causalidad. En *La explicación científica* no analiza Braithwaite la causalidad directamente y por sí misma, sino en relación al concepto de ley natural (el género de la ley causal) y al de explicación teleológica en biología (que se apoya en el de cadena causal), a los cuales la enfrenta. Esto hace en cierto modo muy limitados sus análisis parciales de la causalidad, pero interesantes en otro, porque se ve obligado a defender la causalidad particular, si quiere defender el *status* natural de la ley causal y el teleológico de la cadena causal.

Las leyes causales aparecen, entonces, como una «subclase de la clase de leyes naturales del género de evento doble»⁴⁹. Para la ley natural en general, sólo sería exigible una conjunción constante de acontecimientos; para la ley causal, además de eso, como hemos visto, se exigen relaciones temporales entre ellos (sean relaciones de anterioridad, posterioridad o simultaneidad).

La explicación causal puede perfectamente, también, tomar la forma de las cadenas causales (importante hecho éste, p. e., en biología, donde Braithwaite pretende demostrar, por medio de su concepción de la ley causal, que las explicaciones teleológicas no tienen por qué ser irreductibles a la química o a la física en último término), siempre y cuando las relaciones entre el primer suceso y el último (entre el suceso *explicans* y el *explicandum*) estén dentro de un sistema deductivo verdadero⁵⁰.

Ambas aserciones, aparentemente retrógradas (el adscribir la causalidad a una ley y unas cadenas), están hechas y toman su sentido, sobre el fondo de un análisis inteligente, ágil y muy positivo de la causalidad. Exigen, de principio, como decíamos, una investigación de las proposiciones causales particulares y contingentes: las que aseveran que un acontecimiento determinado «p» es causa de «q», y cuya formulación sería «q porque p». Braithwaite analiza, a la vez, formas especiales de ellas: los hipotetizados indicativos («si p, q») y los subjuntivos («aunque p es falsa, si fuese verdadera, q sería verdadera»). Bajo la forma que sea, Braithwaite demuestra la necesidad de que *cualquier propo-*

⁴⁸ BRAITHWAITE, 339.

⁴⁹ *Id.*, 337.

⁵⁰ Cfr. *id.*, 351.

sición causal particular necesita, para ser aseverada, que sea deducible de un sistema general deductivo ya establecido. Dice, por ejemplo: «la aserción “si p, q” asevera, además de la proposición “no, p y no-q”, la proposición según la cual esta última ha sido asentada —o podría habérsela asentado— deduciéndola de hipótesis de un sistema deductivo científico a la vez verdadero y ya asentado (juntamente, acaso, con otras proposiciones, p1, p2, etcétera, que se suponen implícitamente pertenecer al acervo común de quien hace la aserción y quien la escucha)»⁵¹; o también: «la aserción de “q porque p” involucra mucho más que la aserción conjunta de p y de q; y, como en el caso de los hipotetizados indicativo y subjuntivo, el elemento suplementario es la aserción de que la proposición “no, y p no-q” es deductible, dentro de un sistema deductivo verdadero y ya asentado, a partir de ciertas hipótesis del mismo, juntamente —por lo general— con algunas proposiciones acerca de factores causales no mencionados explícitamente»⁵².

Con esto, a la vez, asienta la validez del uso particular del principio de causalidad, siempre que sea bajo esas condiciones; las cuales imponen un uso de él que no es el uso ingenuo y acrítico que rechazan la mayoría de los teóricos de la ciencia. Quien haga una aserción causal particular «tiene siempre que dar una respuesta a la petición de que cite la hipótesis (general) sobre que haya basado aquella proposición —so pena de la acusación de que no hace más que aseverar la conjunción de q y p (en caso de que sea incapaz de satisfacer tal petición)»⁵³. Sin embargo, en el uso normal no es necesario este procedimiento farragoso. Efectivamente, dice Braithwaite, «no esperamos que cuando se pregunte un por qué se responda detallando todos los sucesos que, juntos, constituyan la causa total (...), sino que todo lo que normalmente se espera es que se indique la causa parcial de mayor interés para el que pregunte —que, es de presumir, será la que él ignore. Uno de los sentidos de dar una explicación *completa* sería el de especificar la causa total; mas en este sentido —como, verdaderamente, en la mayoría de los sentidos de “explicación completa”— no tendremos unicidad, ya que el mis-

⁵¹ *Id.*, 344.

⁵² *Id.*, 345.

⁵³ *Id.*, 346.

mo suceso puede perfectamente tener muchas causas totales distintas»⁵⁴. En efecto, y aunque nada más sea, tantas como modelos deductivos o sistemas científicos haya (!).

Precisamente por exigir la causalidad siempre un sistema general tras ella que la refrende teóricamente, *no puede considerársela como una generalización empírica* fundada simplemente en la inducción directa a partir de comprobaciones fácticas. Necesita un apoyo indirecto hipotético-deductivo; necesita estar «cargada de teoría» como vimos que decía Hanson⁵⁵. Pero tampoco significa esto que la causalidad brote de algo transempírico del mundo mismo. Y es que en definitiva *la causalidad es algo lingüístico*, una categoría que no tiene nada que ver ni con empiria ni con transempiria. La complejidad del problema causal (esta recurrencia continua a un sistema como trasfondo general) «es la de los matices que toma nuestro uso del lenguaje para describir, explícita o implícitamente, los sistemas deductivos científicos con los que pensamos acerca del mundo empírico»⁵⁶. El carácter diferencial de la causalidad, como el de cualquiera de las leyes naturales, «procede del modo en que las proposiciones que entran en unas y otras aseveraciones están relacionadas con otras proposiciones de los sistemas deductivos que emplee quien haga las aseveraciones; *tesis que convierte en epistemológica la noción de ley natural y convierte la "naturalidad" de cada una de ellas en relativa al corpus racional del pensador*»⁵⁷. Así se puede hablar tranquilamente de ley natural sin caer en una innecesaria explicación metafísica del universo; no hay aquí más fuerzas o poderes o entidades ocultas y misteriosas, sino nuestra racionalidad específica.

5. Mario Bunge es de sobra conocido en el terreno de la discusión sobre la causalidad a través de sus muchos trabajos, pero, sobre todo, de su famoso libro (siempre citado) dedicado íntegramente al tema. Es un expositor claro, y sus ideas también lo son. Su postura es un tanto ecléctica: sabiamente va quedándose con lo mejor (y criticando el resto) de cada opinión histó-

⁵⁴ *Id.*, 350-351.

⁵⁵ Cfr. pp. 12-15 de este trabajo. Resulta muy interesante confrontar el pensamiento de Hanson y de Braithwaite sobre esto.

⁵⁶ BRAITHWAITE, 347.

⁵⁷ *Id.*, 346.

rica sobre el tema. Son cuatrocientas páginas las del libro, integristas, eruditas, a veces incisivas (otras no), que no intentan demostrar sino que, como aclara ya al principio, «la causación (eficiente y extrínseca) es sólo una entre varias categorías de determinación»⁵⁸: «el blanco de mis críticas no será el principio causal, sino tan sólo la tesis de que la causación es la única categoría de determinación»⁵⁹. En esto se resume todo el pensamiento de Bunge respecto a esta cuestión: *hay otros tipos de producción legal, de determinación, como los estadísticos, los teleológicos, los dialécticos; la causación no es el único*. Diez años más tarde escribe: «De acuerdo con nuestros análisis, la relación causal es solamente una forma entre los muchos tipos de determinación que puede haber», «la causalidad no es más que una aproximación», «la causalidad se nos presenta como una especie muy restringida de determinación y a lo sumo como un *nexo* que está lejos de ser universal», «el principio de causalidad, aunque es una forma muy restringida del principio de determinismo, forma parte del motor filosófico de la investigación científica. Siempre que se afirma dogmáticamente su extensión universal, se comete un error. Pero siempre que se le admite como hipótesis de trabajo y como primera aproximación, se encuentra algo: a veces una acausalidad que responde a una forma más rica de determinación»⁶⁰.

La causalidad no vale como explicación en todo problema de determinación. Inclusive vale en pocos, y claramente sólo, quizá, en la explicación de las conjunciones más sencillas, unilineales y asimétricas de fenómenos. Pero siempre es una buena aproximación primera a la explicación de los hechos y una hipótesis de trabajo positiva para la ciencia.

Esto es lo que va mostrando Bunge a lo largo de los trece capítulos de su gran libro. Partiendo de dos capítulos introductorios que ponen su problema en los justos términos semánticos, y de otros dos que colocan históricamente en sus límites y limitaciones las famosas críticas empirista y romántica del determinismo, va a demostrarnos machaconamente que la causalidad

⁵⁸ BUNGE: *Causalidad*, p. 42.

⁵⁹ *Id.*, 41.

⁶⁰ V. BUNGE: «Conjunción, sucesión, determinación, causación», en *Las teorías de la causalidad*, pp. 67, 68 y 69.

es sólo una de las categorías de la determinación (Defensor de la causalidad, relativiza su valor cuantitativa y cualitativamente):

a) En los capítulos 5, 6 y 7 lo hace por medio de un argumento histórico. Analiza cómo ni la explicación romántica, ni la positivista, ni la clásica tienen toda la razón, pero sí todas la tienen un poco. Rescata la crítica romántica a la unilinealidad, a la exterioridad, pero recuerda que tampoco en la causación es todo autodeterminación por factores internos; no ha de sobreestimarse ni una cosa ni otra, ni la libertad ni la necesidad, ni el determinismo-ambientismo-relativismo, ni el solipsismo-innatismo-absolutismo; la realidad es «una síntesis de autodeterminación y determinación extrínseca», concluirá ⁶¹. b) En el capítulo 8 vuelve sobre su idea, planteándose el problema de si en la relación causal emerge algo cualitativamente diferente o no. Repasa a Aristóteles, Escolástica, Leibniz, Meyerson..., para concluir como siempre que el causalismo estricto no explica todo: que sólo explica la novedad cuantitativa, y que para explicar la cualitativa debe hacerlo junto con otras categorías de determinación ⁶².

c) En el capítulo 9 concluye igualmente: «la causalidad no agota la determinación» ⁶³, después de una crítica del principio de razón suficiente y de la definición de la ciencia como conocimiento por causas. d) En el capítulo 10, al examinar el estatuto legal de la causalidad y reconocer que las leyes causales sólo son una especie del género «ley científica», su conclusión será la de siempre: la causalidad enriquece al determinismo como una categoría legal más. e) En el capítulo 11 hace lo mismo, pero ahora a través de un estudio del concepto de explicación científica, el cual naturalmente aparecerá más amplio que el de explicación causal. Frente al «causa sive ratio» racionalista, la causalidad no es una condición suficiente para entender la realidad, es sólo un componente, entre otros, de la explicación científica. f) En el capítulo 12, también lo de siempre, ahora demostrando que la causación no es coextensiva a la predecibilidad característica de la ciencia, es decir, que la predicción por causas es sólo una entre muchas. g) En el capítulo 13; finalmente, recoge ya más claramente sus posturas mediadoras: ni anaitismo, ni panaitismo, sino hemiai-

⁶¹ BUNGE: *Causalidad*, p. 210.

⁶² Cfr. *id.*, 231-233.

⁶³ *Id.*, 261.

tismo. Es la doctrina del semicausalismo: «La actitud correcta y progresista es admitir la grata circunstancia de que la ciencia ha avanzado hasta un punto tal que, sin prescindir por entero del principio causal, le ha asignado un lugar en el contexto más amplio del determinismo general, lugar que no es ni el principal ni el más insignificante: ni el “principal sostén de las ciencias inductivas” (Mill) ni el de una “superstición” (Wittgenstein). El principio causal es una de las diversas y valiosas guías de la investigación científica y, como la mayoría de ellas, goza de una validez aproximada en ámbitos limitados; es una hipótesis general con un elevado valor heurístico, lo cual da a entender que en ciertos dominios corresponde bastante estrechamente a la realidad»⁶⁴.

Insistimos en su postura con palabras suyas: «La causación estricta y pura no se da nunca, en ninguna parte. La causación obra de modo aproximado en ciertos procesos limitados tanto en el espacio como en el tiempo, y aun así, sólo en aspectos particulares. Las hipótesis causales son nada más (y nada menos) que reconstrucciones toscas, aproximadas, unilaterales de la determinación; son con frecuencia completamente prescindibles, pero a veces adecuadas e indispensables»⁶⁵. «Reducir la determinación al determinismo causal revela tener una opinión muy pobre de los recursos de la naturaleza y de la cultura, o bien una opinión demasiado elevada de las teorías filosóficas»⁶⁶. «Si hay algo de verdad en cuanto se ha dicho en este libro, la actitud adecuada frente al problema causal puede resumirse en las siguientes reglas: *a*) Emplear la categoría de la causación siempre que sea lícito, sin temer las acusaciones de fetichismo, mecanicismo y otras hierbas; *b*) reconocer el carácter limitado de las hipótesis causales; *c*) dar lugar a otras categorías de la determinación allí donde éstas puedan contribuir a una explicación más cabal del ser y el devenir, y *d*) abstenerse de llamar “causales” a todas aquellas categorías que, como la autodeterminación, la acción recíproca, etc., desbordan evidentemente la causalidad y pertenecen en cambio al determinismo general»⁶⁷.

⁶⁴ *Id.*, 349.

⁶⁵ *Id.*, 351.

⁶⁶ *Id.*, 366.

⁶⁷ *Id.*, *id.*

6. Para L. Rosenfeld, la causalidad es una de las idealizaciones radicales que en ciencia sirven para orientar la reflexión epistemológica. Parte de una crítica a la causalidad perceptiva, a la percepción directa de relaciones causales (ej., colisión de cuerpos sólidos). Las descripciones que el adulto da del proceso percibido son anacrónicas (se parecen a la antigua teoría de Filoponos del «ímpetus») y suponen una regresión en relación con las anticipaciones causales infantiles y las explicaciones de fenómenos mecánicos que dan los niños. La causalidad que maneja la física no es ésta, sino una idealización, una elaboración mental y abstracta. Analizando esto, dice Rosenfeld: «No se trata, pues (a diferencia de lo que hacen a la ligera algunos físicos), de presentar la forma abstracta de causalidad determinista de la mecánica clásica como si correspondiera a una exigencia profunda de nuestra elaboración mental. Seguramente, de forma general, se puede decir que los conceptos de la física clásica se originan en la experiencia cotidiana (...); pero su elaboración final exige el más elevado poder de abstracción accesible al espíritu humano. Representan idealizaciones perfectamente adaptadas a una descripción simbólica, codificada, del dominio de la experiencia al que podemos acceder por la percepción sensorial»⁶⁸. Más conciso y claro: «el tipo determinista de la causalidad en física clásica aparece también como una idealización que tiene su origen no (como hemos visto) en una experiencia psíquica —y menos aún en una propiedad innata de nuestro espíritu (esa quimera de los filósofos)—, sino en un conocimiento extraordinariamente elaborado de los fenómenos físicos»⁶⁹.

Rosenfeld justifica estas afirmaciones (hoy día indudables) en las investigaciones de la epistemología genética. Esta plantea la causalidad, como es sabido, como una asimilación de las secuencias regulares de fenómenos a los esquemas de la acción propia; la toma de conciencia por el niño de la causalidad comienza con la acción del propio cuerpo: agente físico que produce un resultado físico en un mundo físico; la causalidad es una deducción constructiva que el sujeto hace desde su praxis (a nivel operatorio) y que proyecta sobre los propios objetos bajo esa misma

⁶⁸ ROSENFELD, 74-75.

⁶⁹ *Id.*, 76.

forma. Suponiendo la teoría de Piaget como fondo, adquiere más relieve la crítica de Rosenfeld a la causalidad clásica, que se fundamentaba en una epistemología metafísica.

Estas refinadas elaboraciones abstractas, como la causalidad, en el adulto quedan ya como instrumentos del pensamiento lógico, como operaciones formales salidas de aquellas operaciones concretas. La causalidad, pues, no es algo misterioso, ni se funda en algo oculto y presumible: una cualidad sustancial, una propiedad innata de la mente, una experiencia psíquica... Crece paulatinamente de nuestro intercambio práxico con el mundo en la experiencia cotidiana, y se va complicando y refinando hasta llegar a un código que posee ya ese supremo grado abstractivo que exige la explicación científica, código que, por otra parte, no es el que necesitamos para regular nuestro comportamiento diario. Los clásicos fueron obnubilados, en ciencia, por la todopoderosa explicación mecánica de la física newtoniana, y, en teología, por la facilidad de acceder con la causalidad metafísica a un sueño (metafísico) como la *causa sui*...

Esta progresiva aparición de la causalidad en la evolución del individuo desde lo concreto a lo formal, desde la causalidad perceptiva a la causalidad física (abstracta), se muestra perfectamente en el lenguaje en que se expresa. Es más, ese lenguaje es, quizá, el mayor responsable de esta evolución, sin duda al menos en los estadios superiores. Las operaciones formales, esos instrumentos del pensamiento lógico, uno de los cuales es la causalidad, son *creaciones fundamentalmente lingüísticas*; el lenguaje es quien proporciona esa red abstracta desde donde una ciencia describe el mundo. Rosenfeld dice: «En el estadio de las operaciones concretas el lenguaje es simplemente un medio de comunicar la experiencia sensorio-motriz: las palabras son incorporadas en las combinaciones significativas de esquemas sensorio-motores y constituyen una representación simbólica de estos últimos (...). *En el estadio formal, sin embargo, el código verbal prosigue un desarrollo autónomo derivando de forma puramente abstracta nuevos conceptos que no tienen correspondencia inmediata con el dominio sensorio-motor.* Este refinamiento formal es el que hace posible el pensamiento científico, aunque en la experiencia perceptiva cotidiana sea evidentemente de poco uso: así

se explica en concreto la diferencia que observamos entre la causalidad perceptiva y la causalidad física»⁷⁰.

Lo más importante, con serlo, sin embargo, no es haber conseguido mostrar que la causalidad (como cualquier concepto teórico científico) es una idealización abstracta sin más realidad ideal ni ontológica que la que pertenece a un instrumento de una metodología descriptiva del mundo. Lo más importante, dada su calidad de instrumento, es reexaminar incesantemente la comprobación de su validez para desempeñar esa función en la que consiste: describir. La causalidad no consiste en otra cosa, ni su definición (también como la de cualquier otro concepto teórico científico) es ni puede ser precisa: los conceptos físicos operan, y en esa operación, y por ella, se definen absolutamente. De ahí la importancia, no de romperse la cabeza intentando desentrañar místicas o míticas o metafísicas entrañas de estos conceptos, sino de comprobar su validez, que, repito, es en lo único en que consisten. Para Rosenfeld, efectivamente, esta validez se comprueba experimentalmente y no depende de la decisión arbitraria del científico (menos, por supuesto, de una definición apriorica fundamentada en una cualidad esencial). «Un conocimiento experimental más profundo de los fenómenos puede, pues, forzarnos a asignar límites a la validez de un concepto físico; un paso así no sólo constituye un progreso de la teoría científica a nivel práctico, sino también un importante progreso epistemológico porque no hay ningún concepto físico suficientemente definido como para que se conozcan los límites de su validez (...). Por consiguiente, la determinación de su dominio de validez no es una cuestión a determinar arbitrariamente, sino que sólo puede ser un asunto de inducción experimental»⁷¹. La causalidad tiene su origen en una experiencia subjetivo-práctica del mundo, y es perpetuamente controlada por ella. Sin embargo, no es una generalización empírica, ni creo que las ideas de los psicólogos genéticos lleven a pensarlo. La generalización empírica es una operación filosófica creadora de un mundo ideal poblado de entidades a las que se les da una categoría de realidad que no tienen, y que han sido los temas absurdos de gran parte de los sistemas filosóficos. Rosenfeld es totalmente consciente de la categoría subjetiva

⁷⁰ *Id.*, 88-89. Subrayado nuestro.

⁷¹ *Id.*, 75-76.

de la causalidad (como construcción abstracta), y el problema definitivo está siempre en «plantear la cuestión continuamente presente de la elección adecuada de construcciones conceptuales cuyo vínculo con la experiencia sensorio-motriz solamente es indirecto»⁷². Además eso, es verdad, ese vínculo indirecto, inevitablemente indirecto desde el momento en que existen dos niveles de causalidad (concreto y formal), y que puede llevar a confusiones si no lo tiene uno presente. De ahí, de nuevo, la necesidad de la comprobación experimental.

7. Del último autor del que vamos a hablar ya es Kuhn. «Al analizar la noción de causa —dice— el historiador o el filósofo debe ser mucho más sensible que de costumbre a los rasgos del lenguaje y de la conducta. Debe observar no solamente la frecuencia de términos como “causa”, sino también los contextos particulares en los que se evocan tales términos (...), la noción de causa tiene componentes psicológicos y lingüísticos esenciales»⁷³. Son palabras útiles de pensar para cualquiera que se ponga a investigar estos temas. En el contexto en que aparecen están dichas realmente en honor de Piaget. Kuhn parece estar de acuerdo con los dos sentidos que éste da a la causalidad: *a*) el restringido, cercano al de causa eficiente de Aristóteles, que derivaría de una noción inicialmente egocéntrica de agente activo al que un sujeto empuja o atrae, sobre el que ejerce una fuerza o manifiesta un poder; y *b*) un sentido amplio, que describe la causalidad por el concepto general de explicación, y que pone de relieve la subjetividad intrínseca de algunos de los criterios que gobiernan la noción de causa; p. e., aquel que pone fin a la regresión de las cadenas causales en la explicación de un fenómeno: son reacciones particulares las que cortan una cadena causal, las que satisfacen intelectualmente en la explicación de modo que no haya que regresar al infinito para fundamentar algo (ya hemos visto los problemas que, si no, esto acarrearía, y lo ridículo, a veces, de estos argumentos encadenados).

Pero el típico pensamiento sobre la causalidad del Kuhn que conocemos, sobre todo, por *La estructura de las revoluciones científicas*, está en otros aspectos del análisis que hace de ella.

⁷² *Id.*, 89.

⁷³ KUHN, 13.

Siempre aceptando fundamentalmente la causalidad como una explicación⁷⁴, donde se caracteriza su pensamiento es en su estudio de las «formas explicativas», a las que subyacería siempre un concepto de causalidad que en cada época es distinto, puesto que aquéllas cambian. *El concepto de causalidad es histórico, depende de las formas explicativas que la ciencia emplee en cada momento, y éstas de las teorías imperantes, las cuales, a su vez, se aceptan o no según el éxito pragmático que obtengan.* Efectivamente, «los principios de explicación han nacido siempre al mismo tiempo que las teorías con las cuales son en gran medida simbióticos»⁷⁵ y «el éxito de una teoría científica parece garantizar el éxito final del modo explicativo que se le asocia»⁷⁶.

Pero esto no les resta importancia a las formas explicativas, puesto que denotan siempre la preocupación de los físicos en comprender y describir la naturaleza; condicionan, además, los tipos de solución a los que se llega; y desde luego «no puede comprenderse la ciencia de ningún período sin comprender los principios explicativos aceptados por sus practicantes»⁷⁷.

Pero la pregunta más interesante que se hace Kuhn, después de haber mostrado las cuatro etapas fundamentales (a las que ya nos hemos referido) en el desarrollo de la noción física, es si «después de todo, no podría ponerse de manifiesto en su sucesión un *pattern* global», o si no se da un efectivo avance en la historia de la física con respecto a esos principios explicativos. «Una respuesta clara es sí. La teoría física de cada uno de estos períodos ha sido mucho más potente y precisa que los que la han precedido. Los *patterns* explicativos, integralmente asociados a la propia teoría física, deben haber participado necesariamente en su avance. El desarrollo de la ciencia permite la explicación de fenómenos cada vez más sutiles. Sin embargo, únicamente los fenómenos, no las explicaciones, tienen claramente este carácter cada vez más sutil. Una vez abstraída de la teoría en cuyo interior funciona, la gravitación no es diferente de una tendencia innata hacia el centro y la noción de campo no es diferente de la de

⁷⁴ «Describir la causa o las causas de un acontecimiento es explicar por qué sucede y las propias explicaciones físicas son generalmente causales» (*id., id.*) Cfr. *id.*, 21.

⁷⁵ *Id.*, 21.

⁷⁶ *Ibid.*

⁷⁷ *Id.*, 22.

fuerza. Considerados en sí mismos como medios de explicación, sin referencia a lo que las teorías que los invocan pueden explicar, los puntos de partida, permitidos en una explicación física, no parecen intrínsecamente más avanzados en una época más o menos reciente»⁷⁸. Incluso hay un sentido en el que las revoluciones por lo que respecta a estos modos explicativos pudieran ser regresivas: y es que la simplicidad de la ciencia quizá ha disminuido al emplear en sus explicaciones un número cada vez mayor de formas irreductiblemente distintas; puede ser el precio que se haya de pagar a la mayor sutileza. «Estudiadas en sí mismas las ideas de explicación y de causa no producen llamativas evidencias de ese progreso de la inteligencia que se manifiesta tan claramente en la ciencia»⁷⁹. ¡Es, desde luego, inapreciable la frialdad de estos análisis históricos, para mermar las ilusiones de los análisis metafísicos!

V

Recogiendo todo lo visto, formulemos para finalizar tres preguntas, cuyas respuestas serán breves para evitar las divagaciones a que puede llevar su no-claro sentido: 1) De nuevo, ¿qué es la causalidad; 2) ¿Es la causalidad un problema filosófico?. y 3) ¿Qué ventajas puede reportar el estudiarlo desde la física?

1. ¿Qué es la causalidad? El apartado anterior era una serie de respuestas a esta pregunta. Respuestas dispares y semejantes. Una muestra significativa de la posición teórica del problema en el momento cultural contemporáneo. Pero, a pesar de todo, ¿la causalidad es algo más que esas respuestas?, ¿qué es?, ¿es, por lo menos, un problema, una pregunta?

Muy útil es la economía introducida por el empirismo inglés, también en este dominio concreto, de no plantearse los problemas más allá de los límites de su solubilidad, lo que en términos más modernos consistiría en plantearlos desde una pregunta que tenga un sentido claro y definido. Todo ello por no multiplicar los entes sin necesidad de hacerlo, y no retardar así el discurrir

⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁹ *Id.*, 23.

mental en problemas que no llevan a soluciones porque no existen mecanismos de acceso a ellos, o porque son ellos mismos los que no existen. No es que se niegue que puedan existir ciertas cosas, lo que se afirma tan sólo es la imposibilidad de conocerlas, en caso de que existan, y por tanto la absurdidad de plantearlas en términos de inquirir, digamos, lo verdaderamente real, y la absurdidad, sobre todo, de las respuestas que creen conseguir eso. La humildad científica se revela siempre totalmente efectiva. ¿Sucedre algo de eso con la «causalidad»? Puede que exista una entidad «causa», o una experiencia psíquica de ella, o una condición natural de nuestra mente hacia ella, etc. *De hecho, sin embargo, no poseemos instrumentos de acceso al análisis de tales entidades ocultas. Y, considerando esto, la causalidad y su problema aparecen tan sólo como una cuestión epistemológica, lingüística y práctica.* La inevitabilidad de su tratamiento, como algo histórico-cultural: despegarse de la tradición cuesta toda una nueva estructura teórica y mental que no tenemos.

Se podrían unir las teorías de Piaget y de Wittgenstein, enriqueciéndolas con otros análisis de los que hemos visto en este trabajo (y con los cuales ha quedado clara nuestra conformidad, supongo), para desenfocar lo menos posible esta cuestión de retórica científica que es la causalidad. Aparte de la relevancia histórica en el tema de estos dos grandes pensadores, uno (Piaget) explicaría satisfactoriamente el origen prático en el yo empírico de la causalidad, hablando de la estructura subjetiva de interrelación con el mundo, proyectada en las cosas, para darles una especie de comportamiento parecido al de cualquier clase que sea de paralelismo psico-físico; el otro (Wittgenstein) explica perfectamente el armazón lingüístico-epistemológico de la cuestión causal en cuanto concepto teórico de la física o de la filosofía, es decir, concepto de una mente científica, de un yo mental que inevitablemente construye un mundo cuando lo describe desde un paradigma científico. Wittgenstein no se conforma con decir de la causalidad que es una «superstición»⁸⁰, lo cual gustan muchos de citar sin más; analiza la causalidad tal como aparece en la ciencia, no tal como parece que es (superstición es sólo la causalidad clásica). Y aparece, igual que cualquier otra ley

⁸⁰ Tractatus, 5.1369.

científica, no como ley o lo que por ello se entiende, sino como «forma de una ley»⁸¹. Lo cual significa, dado que toda forma es para él una posibilidad de estructura, que la causalidad es un instrumento apriorístico para estructurar (dar cohesión) los lenguajes que hablan del mundo. Es, pues, un instrumento lingüístico para describir el mundo. Forma, junto con las demás leyes de un sistema científico determinado, un paradigma, es decir, en términos de Wittgenstein, «una forma unitaria de describir el mundo», un «aparato lógico» para ello. Para «describir», y no para «explicar», los fenómenos naturales; describir es constituirlos como tal, como fenómenos; explicarlos supondría conocerlos en su intimidad real (mística) al haber descubierto sus leyes «naturales»: la misma ilusión que la de los antiguos cuando acudían a Dios o al Destino para explicar los acontecimientos⁸². La descripción es una operación puramente lógica y lingüística, fruto de los arquetipos mentales de cada época que constituyen una especie de «sujeto metafísico», una intersubjetividad que no es sino un sistema total de descripción del mundo.

Podíamos enlazar aquí con los análisis de Kuhn, y recordar cosas que hemos visto en otros autores. La causalidad, como todo concepto teórico, se define sólo relativa y operacionalmente en un entrecruce de perspectivas, y se valida empíricamente por su efectividad en la praxis científica. Más que aplicar una teoría del ser a la causalidad, resulta más efectivo aplicarle una teoría del sistema, del contexto⁸³, donde dos o más acontecimientos, por ese trasfondo y nada más que por él, aparecen concatenados en su ocurrir. (Esos contextos y trasfondos que fundamentan un sistema cuyas leyes pueda jugar la causalidad no son sino culturales, lingüísticos o epistemológicos). Seguramente es muy válido el recuperar las nociones (románticas en su tiempo) de interacción multivariable y organización, las de teleología, automantenimiento y directividad, desde un contexto (interdisciplinario incluso). Para ello habría que introducir «nuevos modelos conceptuales», «nuevas herramientas conceptuales», ayudados, quizá, por la cibernética y su enorme poder de conceptualización, muy

⁸¹ *Id.*, 6.32.

⁸² Cfr. *id.*, 6.371, 6.372. En general, para esto, ver las proposiciones 6.3 del *Tractatus*.

⁸³ Recordar p. 12 ss. de este trabajo, la doctrina de Hanson.

superior, desde luego, al de la mente del científico⁸⁴. La causalidad aparecería así en planos que no tienen que ver nada con la sustancialidad metafísica.

2. ¿Es la causalidad un «problema» filosófico? En tanto problema, y en tanto los «problemas» de la filosofía lo sean, parece ser única y exclusivamente filosófico, sobre todo para quienes piensan, como Mario Bunge⁸⁵, que la causalidad es un concepto genérico de la ontología y no un enunciado científico particular. Los científicos parten normalmente de conceptos teóricos definidos en su misma praxis, y no se cuestionan definiciones a otro nivel (esencial). Pero resulta que los problemas filosóficos han influido de siempre al científico, quien, la mayoría de las veces, ha hecho ciencia desde unos presupuestos de la filosofía, lo que no ha sido siempre positivo para aquélla. En esta cuestión precisa de la causalidad, como decía Hanson, los científicos suelen tener la noción clásica en la cabeza (noción que se hizo clásica y vulgar a expensas de cientos de años de explicación y pedagogía filosófica): unilinealidad, asimetría, cadenas causales, universalidad y realidad del principio, etc. ¿Se hace, entonces, necesario un reexamen de las concepciones tradicionales? Parece que sí. Pero ¿quién lo realiza: el mismo científico, el filósofo o un híbrido de ambos? ¿Qué hacen los autores mismos que hemos analizado?, ¿qué he aprendido yo de ellos: ciencia o filosofía?

Hanson⁸⁶ considera las «especulaciones filosóficas» de hombres tan relevantes en el mundo que nosotros académicamente llamamos de la «filosofía de la ciencia» como Popper, Feyerabend, Mehler, Toulmin, como «algo apartadas» de las realidades experimentales de la física contemporánea. Halbwachs⁸⁷, hablando de la escuela de Piaget, dice indirectamente de la especulación filosófica: «Los estudios de los fundadores de la epistemología genética tienen el inmenso mérito de haber demostrado que el lado subjetivo de la causalidad puede ser abordado desde un punto de vista científico y de esta manera han hecho que la

⁸⁴ V. L. VON BERTALANFFY: *Teoría general de sistemas*, F. C. E., México, 1976, pp. 45, 95, 96, etc.

⁸⁵ Cfr. BUNGE: *Causalidad*, p. 359.

⁸⁶ Cfr. HANSON, 34.

⁸⁷ Cfr. HALBWACHS, 27.

ciencia prevalezca sobre la especulación en un problema considerado filosófico.» Rosenfeld tildaba, según vimos, de «quimera filosófica» a una de las clásicas concepciones de la causalidad. Estos autores, y es un sentir general en otros muchos, minusvaloran el planteamiento filosófico de temas de este cariz. Sin embargo, Wartofsky, p. e., parece ser que piensa que las últimas cuestiones dilucidatorias de la causalidad serían filosóficas⁸⁸. Y Bunge considera como una «tesis general» el «que la filosofía ni corona ni constituye la base de la ciencia, sino que es parte de la substancia misma de la investigación científica»⁸⁹. ¿Entonces...?

¿Desempeña realmente una función en la investigación científica el principio filosófico «causa»? Históricamente es innegable que, malo o bueno, sí lo ha desempeñado efectivamente; y quizá positivamente hasta un cierto momento a partir del cual no sirve ya en absoluto: para Newton fue un gran instrumento (el éter también lo fue), pero para Heisenberg no posee validez alguna. «A veces se tiene la impresión de que la causalidad filosófica se hace añicos al entrar en contacto con el modo de pensamiento característico del físico»⁹⁰.

En la ciencia, a nivel de descubrimiento, influyen conceptos de las más dispares disciplinas, como bien ha hecho ver Feysabend. Lo que no parece tan válido es el que la ciencia *haya hecho suyos* muchos de esos conceptos problematizándolos en su praxis (como el de la causalidad), y sus teóricos gasten tantas energías en dilucidar algo que para ellos y para su actividad científica debería ser un fantasma, puesto que su fallo es no el problematizarlos, sino el intentar discurrir sobre ellos y darles solución a un nivel que no es el científico; es decir, el científico cae en el juego del filósofo. Claro que justamente esto es lo único que justifica la misma existencia como «teóricos de la ciencia» a muchos autores, muchas veces. *No es que no haya por qué plantearse ciertas cuestiones en la ciencia; lo negativo para ella, creo, será sólo el plantearse a un cierto nivel (filosófico) que no es el suyo*, sobre todo cuando es para enredarse en desprestigiados problemas metafísicos. Desde este otro nivel, determinadas pre-

⁸⁸ Cfr. WARTOFSKY, 402-403.

⁸⁹ BUNGE: *Ob. cit.*, p. 237.

⁹⁰ HALBWACHS, 29.

guntas no tienen sentido alguno para la ciencia, sino es el puramente negativo y quijotesco de ir destruyendo, en bien de otras disciplinas, los fantasmas que les dan origen.

3. ¿Es para el filósofo una experiencia reveladora esta negativa que el científico hace de sus conceptos? ¿Qué da valor a las entidades filosóficas?, ¿la propia mente que las crea? ¿Se justifica la filosofía a sí misma? ¿Qué queda de la causa tras sus análisis científicos?, ¿ha de perder tiempo el científico en abrir los ojos y aclarar las ideas al filósofo, o es al revés?

Parece que la filosofía refrenda la licitud de crear, en plena libertad, todo lo que a uno se le ocurra de un cierto modo lógico (la «imaginación disciplinada», de Nagel) o racional, para que el científico venga luego a decirle cuál de eso es lo real y cuál no. La teoría de la ciencia aparece a veces como el juez de la filosofía. Quizá al revés fuera mejor: la filosofía, al menos en casi todos los temas, no debería comenzar a funcionar sino a partir de los datos de las ciencias (lo cual haría que fuera una especie de cajón de sastre omnisciente, y no llegaría nunca a nada, como todo lo integral o integrador), o no comenzar nunca. (Otra cosa fue cuando la filosofía y la ciencia eran aún lo mismo; ése el pecado original en este caso.) Sería mejor todavía, quizá, una tercera vía radical, planteándose de plano que la filosofía es una actividad que se justifica a sí misma, o que justifica a sí mismo el filósofo concreto de cada caso, a nivel ideológico, sentimental o de intereses, y darle entonces el valor que a uno le merezca esto.

Mientras no seamos más conscientes de los *status* del saber, el mal menor en el caso del tema de este trabajo académico es plantearse («filosóficamente» si se quiere adjetivarlo así) el problema de la causalidad desde el campo (científico) donde este concepto es (o no) operante: la física, sobre todo. Esta ciencia posee una situación privilegiada para ello, puesto que es el dominio más adecuado de aplicación de la causalidad y donde más claramente se ven sus diferentes aplicaciones, ya que los distintos niveles que soportan leyes cualitativamente diferentes pertenecen a órdenes de magnitud muy distintos también. «Los diferentes niveles están en la naturaleza física muy ampliamente separados; de ahí que la ciencia física pueda subdividirse en dominios específicos, cada uno con su propia legalidad, y que pueden ser considerados aisladamente con una excelente aproxi-

mación, cosa que no parece suceder con otros dominios tales como la biología o la psicología»⁹¹.

ISIDORO REGUERA
Cuenca, julio 1977

BIBLIOGRAFIA

Este trabajo no recoge más que las notas para un curso-seminario dado por el autor en 1977 sobre el problema de la causalidad, en el que se propuso y discutió la siguiente bibliografía (razón por la cual aparece tan abundantemente citada y se le da un relieve tan central):

- BRAITHWAITE, R. B.: *La explicación científica*, Madrid, Tecnos, 1965.
BUNGE, M.: *Causalidad. El principio de causalidad en la ciencia moderna*, Buenos Aires, E. U. D. E. B. A., 1961.
BUNGE, M.: HALBWACHS, F.; KUHN, TH. S.; ROSENFELD, L.; PIAGET, J.: *Las teorías de la causalidad*, Salamanca, Ed. Sigueme, 1977.
HANSON, N. R.: *Patrones de descubrimiento. Observación y explicación*, Madrid, Alianza Univ., 1977.
LANDÉ, A.: *Nuevos fundamentos de la mecánica cuántica*, Madrid, Tecnos, 1968.
NAGEL, E.: *La estructura de la ciencia. Problemas de la lógica de la investigación científica*, Buenos Aires, Paidós, 1968.
WARTOFSKY, M. W.: *Introducción a la filosofía de la ciencia* (2 vols), Madrid, Alianza Univ., 1973.

⁹¹ HALBWACHS, 45.