

## Sentido y Sinsentido de la Naturaleza\*

Marc Richir

Traducción por Javier Arias Navarro (Escuela de Lógica, Lingüística y Artes del Lenguaje de Asturias)

Sentido y sinsentido de la naturaleza: la cuestión es rigurosamente coextensiva con la que se refiere al sentido y sinsentido de la *teoría* de la naturaleza, de la física, por tanto, en su acepción más amplia, en la medida en que, en sus explicaciones de la naturaleza mediante leyes y edificios sistemáticos de leyes, ésta pretende estar en armonía con la naturaleza, desvelar algo de ella. Ahora bien, querría sugerirles aquí para nuestras discusiones, la aporía de toda teoría, sea cual fuere ésta, consiste en que pierde por completo su sentido desde el momento en que pretende explicar todo, y ello, en la medida en que, desde el momento en que pretende ser transparente a lo “real”, explica completamente todo, salvo su sentido, sus propias condiciones de posibilidad, y su propio advenimiento, que es *histórico*. Si, respondiendo a Napoleón, que le exigía la exposición de su sistema y el lugar que Dios ocupaba en él, Laplace contestaba que él no tenía necesidad de dicha “hipótesis”, es porque, de hecho, se había puesto él mismo en el lugar de Dios: ¿cómo puede un hombre pensar eso sino en lo imaginario, en la ilusión de una fantasmática pretensión [*dans le fantasma de*], en una extensión, pues, indebida del poder de explicación de la física, en la aparición de la mecánica?

La aporía, paradoja o enigma de la física matemática moderna es que ésta no tiende a degenerar, salvo en contadas ocasiones, en una falsa ciencia, del tipo de la astrología, que dispone por adelantado de respuestas adecuadas a toda pregunta. Así pues, está edificada como teoría, y por ende, sobre una teoría en gran parte matemática, que, sin embargo, está, a su vez, hecha para *encontrar* en ella lo que ninguna teoría puramente matemática — ninguna teoría hipotético-deductiva — podría encontrar ahí, a saber, la contingencia. No, ciertamente, la contingencia de los sucesos puramente accidentales o de azar, que no se produciría más que una sola vez, de manera caótica, sino la contingencia de las leyes — de lazos funcionales entre variables de observación — que no pueden ser despejadas sino mediante razonamientos y cálculos sobre observaciones y experimentos. Sin duda no terminaremos nunca de poner comentarios a pie de página y de reflexionar sobre la enigmática profundidad de la verdadera revolución del pensamiento que condujo Galileo al medir las correlaciones, proyectadas por él como sistemáticas, entre los espacios recorridos por las bolas en caída libre sobre los planos inclinados y los tiempos requeridos para recorrerlas —lo que le hizo descubrir la ley de la caída de los cuerpos. O Newton, que integró en una teoría única los descubrimientos de Galileo, de Kepler y los suyos propios. Pero, en retrospectiva, podemos decir que lo que caracteriza el espíritu de los fundadores es que jamás pretendieron que su teoría fuera una explicación global de la naturaleza: la modesta obstinación de Galileo al razonar sanamente sobre un pequeño número de observaciones y de medidas ha quedado para la leyenda — es la leyenda de la modestia de los sabios —, y Newton sabía harto bien que no había “explicado” más que el sistema solar, reservando a la para nosotros contingencia de la intervención divina el cuidado de haber colocado los planetas, el sol y las estrellas ahí donde

\* NdT : « Sens et non sens de la nature ». Artículo publicado en 1987 por el Cercle de Philosophie de la U.L.B. (Universidad Libre de Bruselas) y disponible en [www.laphenomenologierichirienne.org](http://www.laphenomenologierichirienne.org)

están en el espacio-tiempo.

Como viera Kant de manera genial en el conjunto de las tres *Críticas*, la física moderna como ciencia (matemática) de la naturaleza no conserva su sentido de ciencia de la naturaleza más que en la medida en que la naturaleza reside ahí en una dimensión de *radical exterioridad* (objeto transcendental = X) en relación al conocimiento: la física no atiende ni alcanza ya la dimensión *intrínseca* de la naturaleza y de las cosas de la naturaleza, que habita, por tanto, como idea reguladora o como su “sustrato suprasensible”, su *horizonte*. Sin la idea de una determinabilidad *infinita* de la teoría mediante observaciones y experimentos siempre más y más refinados, la teoría se cierra sobre sí misma en sofisticadas expresiones de lo que no sería, por tanto, más que su propia tautología lógica, tan universal como formal y vacua. Dicho de otra manera, y más allá de formulaciones históricamente datadas y “superadas”, el pensamiento crítico kantiano reflejó de manera notoria el hecho de que la física no se refiera a la *naturaleza* sino en la medida en que ésta *en tanto que tal*, mas no en sus manifestaciones locales reguladas por el espíritu físico, es radicalmente *incognoscible*. No es sino en la medida en que el físico pretende explicar “algo” que ha extraído del todo, y no el todo, que llega, efectivamente, a “explicarlo” mediante leyes simples. Pero eso, asimismo, no sucede, y ahí radica la paradoja, sino en la medida en que cree que un día, en el horizonte infinito, la física podría proponer una “explicación” de todo, que emprende su búsqueda: apuntando a todo aquello en la naturaleza que sabe de antemano que ésta no podrá satisfacer, pero que se recupera, por así decir, en la elaboración de las teorías físicas — teorías, como decía Kant, de la naturaleza como “sistema de la naturaleza” — que siempre pretenden englobar de antemano hechos de observación y de medición, y en que, con el uso de la facultad del juicio teleológico reflexionante, aspira, sin encontrarla jamás, a la armonía de la teoría como “sistema” armónico de leyes, y de la naturaleza como siendo *por derecho* el sistema armónico mismo. Es decir que, sin duda, el aspecto más profundo de la epistemología kantiana reside en el pensamiento de que la citada armonía no es sino *pensable*, a saber, que se desmoronaría si fuera reductible a una simple *adecuación* de la teoría y de la naturaleza, a su reflejo especular, en que las dos se plantarían cara como la repetición *idéntica* de la misma fórmula, reducida ahora a una tautología lógica. Es entonces cuando, por reproducir unas célebres palabras de Eddington, no encontraríamos ya en la naturaleza la huella de nuestros pasos, sino nuestros propios pies.

La naturaleza sólo tiene, pues, *sentido*, en el interior de la teoría física, si lo que en esta última nos encontramos no es nuestra propia imagen especular sino, todo lo más, las huellas de un obrar nuestro que le otorgan disciplina y la estructuran, pero sin que esto signifique tampoco que dicha estructura sea absolutamente arbitraria. Porque hay un ajuste recíproco, a lo largo de la armonía únicamente pensable entre teoría y “fenómenos” de la naturaleza, de lo uno y lo otro. Los conceptos fundamentales de la física (espacio, tiempo, masa, impulso, energía, campo, etc.) tienen un origen *histórico* relativamente contingente — proceden, como acostumbro a decir desde hace algún tiempo, de una *institución simbólica* en el curso de nuestra historia occidental — y sería un verdadero “azar transcendental” o un verdadero “milagro divino” que correspondieran exactamente a la dimensión intrínseca de la naturaleza. Y por tanto, con ellos, disponemos de *medios* para interrogarla, para interpretar de manera significativa nuestras observaciones, y para emprender experimentos pertinentes, cuyos resultados son ellos mismos

significativos, sea, por lo demás, de manera positiva (verificación de la teoría mediante la experimentación) o no (por ejemplo: el resultado negativo del experimento de Michelson-Morley). Dicho de otra manera, si la física es lo que es o ha sido, no es sino porque, para empezar, se fue “adaptando” con antelación al ser de la naturaleza, sino porque, poco a poco, con una soltura y riqueza de invenciones poco común, pudo afinar y diversificar según el caso sus conceptos fundamentales. Y comprendemos que no lo ha podido hacer sino en razón del hecho, precisamente, de que su armonía con la naturaleza es únicamente *pensable*, y radicalmente *incognoscible*. Bohr tuvo profunda razón al enunciar el “principio de correspondencia”: una física enteramente nueva, articulada sobre conceptos totalmente diferentes de los conceptos clásicos, es tan quimérica como lo sería una organización social fundada sobre el hecho de que fuésemos ángeles. No es una simple cuestión de urgencia, la urgencia en la que se encuentran los físicos desde la mecánica cuántica, de gestionar la crisis: es una cuestión de sentido común, el que reside en reconocer que la propia física no es un don divino, sino una cierta institución simbólica de un cierto tipo de ciencia.

En esta situación, pueden concebirse dos casos extremos, diametralmente opuestos: los idealizo un poco para hacerme entender, para despejar la cuestión del horizonte de sentido (y de sinsentido) de la naturaleza y de su teoría. El primer caso es el de la física antigua, esencialmente aristotélica, que es más bien el de una “onto-lógica” de la naturaleza. Partiendo de la tautología simbólica en que se instituye la metafísica clásica, y en virtud de la cual un discurso lógicamente bien dispuesto y construido se supone que revela los entes, las cosas, *tales como son*, la física aristotélica elabora dicha “lógica” — la instituye — para los entes que revelan la *physis* y se propone entonces como onto-lógica de estos últimos. Sin poder entrar aquí en los detalles, generalmente bien conocidos, y limitándonos a los principios, podemos sostener que los “hechos” físicos deducidos por Aristóteles no lo son sino en la medida en que son *significativos* del *sentido del ser* (de la transferencia de sentido del sentido lógico al sentido onto-lógico) de la naturaleza. Hay en dicha física algo de tautología, mas no en el sentido simplemente lógico del término; antes bien, en el sentido simbólico, en la medida exacta en que hace falta — Couloubaritsis lo ha mostrado — una “adaptación” del discurso lógico al cambio y al devenir, pero que se supone que revela, porque posee, en virtud de su carácter apofántico, no las “leyes” de su devenir, sino su consistencia / inconsistencia ontológica. Así, el “sistema” físico aristotélico es notablemente coherente (salvo a propósito del problemático asunto, sobre el cual tanto ha especulado la física, del impulso, del *ímpetu*, ancestro de la noción de fuerza), pero dicha coherencia está regida por la tautología simbólica del pensamiento y del ser — en virtud de la cual, por ejemplo, no se puede tener contradicción *en* la naturaleza. Es, pues, también, un “sistema” circular, dado que procede por anticipado a la eliminación de lo incomprensible, reglado precisamente mediante la apariencia de “apofanticidad” del discurso lógico: una piedra tirada al alto se detiene necesariamente a la cima de su trayectoria porque dos movimientos contradictorios (hacia arriba y hacia abajo) no pueden coexistir simultáneamente, y porque la noción de instante sin extensión no es más que una abstracción matemática. Dicho brevemente, se percibe asimismo que la debilidad de esta física reside en su fuerza, en su pretensión de descubrir y revelar lo que es ontológicamente consistente en el ser mismo de la naturaleza — e insisto en lo que dicha fórmula tiene de tautológica, en el hecho de que todo lo que constituye la riqueza, pero también la dificultad de la física aristotélica, reside en dicha “adaptación” de la lógica apofántica al cambio y al devenir. Porque hay al mismo tiempo en ella apertura a una exterioridad y cierre de ésta

en cuanto que concebida de antemano bajo el modo de la *consistencia ontológica*, de lo que constituye el carácter de ente [*entantité*] de los entes naturales. Es precisamente la trampa de la cual fue tan difícil salir en el siglo XVII. Y únicamente en la medida en que la nueva física, desde Galileo, no se quiso explicativa de la dimensión intrínseca de las cosas, sino que se pensó a sí misma un poco como las investigaciones policiales, siempre parciales, donde se trataba de retocar los datos de observación y de medida mediante hechos de observación y de medida al hilo de razonamientos guiados por la reflexión teleológica de su armonía al menos posible y parcial. Se podría, pues, decir que la circularidad física aristotélica reside en que *todo el sentido de la physis se agota ahí en su sentido del ser*. Lo cual muestra, en retrospectiva, que el sentido de la naturaleza en la física moderna es, al menos en parte, *irreductible a un sentido del ser, sin reducirse por ello al puro sinsentido*. O, más bien, en la física clásica, el sentido del ser de la naturaleza es, como pensó Kant, *sentido explícitamente simbólico*, únicamente *pensable*, en el horizonte, en la inteligibilidad nouménica (es, entonces, el “punto de vista” de la práctica), mas *incognoscible* por los medios de la física. Es por ello por lo que la física moderna no es pensable en su institución simbólica sino en la medida en que “desontologiza” el ente natural para hacerlo un “objeto” del experimento físico — el objeto del conocimiento (por ejemplo, el sistema solar), en su dimensión institucionalizada, no siendo pues simplemente reducible a una cosa: es un objeto que se instituye en el encuentro de cosas y de relaciones legales (matemáticas) entre variables, parámetros o conceptos (o magnitudes) físicos, al menos observables *de iure*.

El otro caso extremo que querría presentar para dar paso a nuestra discusión es aquel, muy problemático quizás porque es nuevo, de la mecánica cuántica. Ésta llega al fin de trayecto de la “desontologización” en la medida en que, de entrada, aspira a ser una teoría de los *observables*. Poco importa, de ahora en adelante, el contenido simbólico-ontológico que pudieran encerrar aún en sus profundidades no explicitadas los conceptos y magnitudes físicos clásicos: lo esencial no es ya correlacionarlos sistemáticamente a todos en el tratamiento de un problema, en el caso de que estuviesen ocultos, es decir, sin observar, sino estudiar las correlaciones entre los observables que resultan de un procedimiento experimental *definido cada vez*, en tanto que algunos de ellos se demuestran incompatibles entre sí en ese preciso momento (relaciones de indeterminación de Heisenberg). Cuantas más variables ocultas, pues, más variables que, a través de sistemas de preparación definidos de los sistemas físicos estudiados, son *a ciencia cierta* susceptibles de ser observados como magnitudes en las mediciones. Lo que es extremadamente problemático, lo digo ya ahora, en mecánica cuántica, es el hecho, al menos desde Dirac, de que la propia escritura del formalismo matemático de un problema sea estrictamente *paralela* a su puesta en marcha experimental en el proceso de preparación y de medición de los sistemas. Dicho de otra manera, es el hecho de que el formalismo matemático juegue ahí como algoritmo al cual corresponden rigurosamente los procedimientos experimentales. Ciertamente, es elegante, prodigioso y genial. Pero, a este respecto, ¿hay aún razones para admirarse de que la teoría cuántica tenga siempre e invariablemente “razón”? ¿no hay el riesgo de que tenga “siempre razón”, de que pueda, como una especie de doble autómatas conceptual, explicar “todo”? ¿No es la relación entre teoría y experimentación una relación *mimética* que, sin dilucidar hasta ahora la cuestión de su armonía (únicamente pensable), reduce ésta por tanto al plano de una suerte de reflexión “especular” en que, si la

teoría parece “marchar” como la naturaleza, la naturaleza misma parece también “marchar” como la teoría? Pero si la teoría “marcha” nadie está en disposición de decir “cómo” marcha: se vuelve así tan inescrutable como la naturaleza, y para quien se entregue sin reservas a la “fe” simbólica de la teoría, la naturaleza no tiene más sentido, ni menos, que la teoría. Ahora bien, un algoritmo, un autómatas conceptual dado, no tiene más *sentido* que otro autómatas cualquiera. Por consiguiente, la naturaleza no tiene ya, en rigor, el *menor sentido*. Parece que con la mecánica cuántica, hemos llegado a *expulsar el sinsentido* de la naturaleza. ¿Sería dicho sinsentido su dimensión intrínseca, recuperada, al menos negativamente, y por tanto en los antípodas de un sentido ontológico, de un sentido que le otorgaría la consistencia de un ser al menos inteligible?

Tal es la *cuestión* que planteo, sin poderla responder. Pero al señalar que es desde ahora *únicamente* en los discursos “metateóricos”, esto es, epistemológicos, donde es posible interrogarse sobre el sentido de la mecánica cuántica — lo cual no era más que parcialmente el caso en la física clásica, que fue capaz de reformarse e interrogarse múltiples veces desde *el interior de sí misma*, ya sea con la relatividad de Einstein o con la termodinámica desde Boltzmann. A este respecto, queda por emprender un importante trabajo epistemológico a propósito de la mecánica cuántica: ¿qué significa en ella la conservación-transformación del formalismo hamiltoniano clásico, por más que la introducción de los números complejos en la escritura de corchetes de Poisson, que permite engendrar las relaciones de Heisenberg entre variables conjugadas, corresponda a la necesidad de rendir cuenta de esas famosas “acciones a distancia” (no separabilidad local) que constituyen lo más enigmático de sus descubrimientos?<sup>1</sup> ¿Significa menos que hacer física, es decir, utilizar los conceptos y magnitudes *clásicos*, correspondientes (Bohr) a nuestros instrumentos experimentales de preparación y de medida, que hemos construido a partir de la física clásica, anteriores a la física cuántica? Constituye seguramente el genio de los fundadores el haber “reparado” o “acondicionado” el formalismo clásico de manera tan bella, pero ¿cuál es el significado auténticamente físico de esas aparentes “acciones a distancia”? ¿Y basta un artificio de escritura matemática para dar cuenta de ellas? ¿No debemos más bien decir, como he intentado en otro lugar<sup>2</sup>, que ahí se encuentra, al menos, en la física, la dimensión *de exterioridad radical* de la naturaleza (el objeto transcendental = X)? Pero, ahora no es esa la cuestión, sino más bien zanjar el debate entre teoría cuántica que funciona, y en la cual se tiene confianza ciega, y explicitaciones epistemológicas meta-teóricas, siempre más o menos artificialmente cortadas a partir de aquella, de *reflejarla en su unidad problemática*, y de intentar medirla, en el interior de la física, cómo es posible *encontrar* conceptualmente (y no ya solamente mediante fórmulas) esa contingencia aparentemente radical para la física clásica en que consisten las acciones a distancia? ¿No haría falta estimular un poco lo que corre el peligro de aparecer, cada vez más, como un “sueño dogmático” de la física? ¿O todavía menos darse por satisfecho con “modelos” matemáticos que funcionan un poco como autómatas conceptuales, y de involucrarse más en la reflexión

<sup>1</sup> Los números complejos son precisamente “números” de dos componentes en el espacio (el plano) complejo, que es un espacio abstracto, matemático.

<sup>2</sup> En “Mécanique quantique et philosophie transcendente”, *La liberté de l'esprit*, Hachette, Paris, n° 9-10, 1985, páginas 167-212. NdT : texto disponible en [www.laphenomenologierichirienne.org](http://www.laphenomenologierichirienne.org)

del *sentido* de la naturaleza y del *sentido* de la teoría de la naturaleza? Si ponderamos muy bien lo que se ha ganado mediante la escritura especular de la teoría en su formalismo matemático (Dirac), ¿hemos medido adecuadamente lo que hemos *perdido* en ella? ¿Qué relación hay entre esa mimética extraordinaria y la armonía incognoscible entre teoría y experiencia? ¿Estamos seguros, por retomar nuevamente la fórmula de Eddington, de estar haciendo, con la física cuántica, algo distinto que una *física de la simple huella de nuestros pasos*, en que el suelo sobre el cual pisaron nuestros pasos se disipará en abstracciones matemáticas (operadores y vectores de estado en un “espacio” abstracto)?

Otra manera de expresar la paradoja de la física cuántica por recurso a la física clásica es considerando la relación, en ella, entre la teoría y la práctica. En la física clásica, de manera continua al tiempo que cada vez más refinada, el contexto práctico de las observaciones y de las mediciones es siempre *más rico* que los conceptos teóricos, lo que se traduce en el hecho de que las cosas observables son siempre *representables* en el marco de un espacio-tiempo homogéneo e isótropo accesible a la intuición sensible o a la imaginación: lo son los cuerpos en movimiento, las partículas en colisión, o las ondas que se propagan en el espacio y el tiempo idealizados de la intuición, y si la abstracción de la teoría aumenta, hay siempre medios matemáticamente establecidos de pasar de la abstracción a las observaciones y los experimentos en el mundo cotidiano concreto. Así, los conceptos parecen conservar una referencia *clara* a lo que aprehendemos comúnmente por la “realidad” de los fenómenos, ellos mismos inmersos en el marco indeterminado, pero más amplio, del mundo común. Sabemos que no verificamos jamás de modo exacto, con un aparato, la ley de la caída de los cuerpos; dicho de otra manera, sabemos, en un sentido, que la ley procede de una identificación — la misma que Husserl puso de manifiesto en la *Krisis*, y en virtud de la cual, en un cierto sentido, la física puede ser aún concebida como una especie de eidética, de “ciencia” de las “esencias” (legales) de la naturaleza. En contrapartida, en la física cuántica, *cada* experimento constituye por sí mismo *un contexto único* por derecho propio, *de iure*, bien definido y casi aislado del resto del mundo, contexto al cual corresponde, como hemos visto, un encadenamiento bien definido de operaciones matemáticas: todo, por así decir, es aplanado [*mis à plat*], puesto en evidencia, sobre un escenario bien orquestado, en que el contexto práctico está íntegramente retomado en el contexto teórico. De ello resultan dos cosas paradójicas pero estrictamente complementarias: por un lado, el contexto práctico no parece más rico que el contexto teórico, y, por el otro, en contrapartida, los sistemas físicos estudiados parecen irrepresentables en los términos del mundo cotidiano en que vivimos. La deficiencia del lenguaje común es *inmediata* en relación a lo que parece constituir la realidad cuántica: se sabe de entrada que no puede ser más que “metafórico”, por ejemplo en las expresiones “ondas de probabilidad” de la función o “interferencias de probabilidades” en las interacciones cuánticas — y puesto que el mimetismo es, de entrada, radical entre los procedimientos prácticos y los procedimientos teóricos (matemáticos), no hay ya ninguna correlación sistemática, matemáticamente regulada, que busque en la abstracción matemática que constituye la representación de un sistema físico como un sistema de estados (si se prepara de tal o cual manera), en una representación de ese mismo sistema en el espacio y el tiempo idealizados desde el mundo común. Dicho de otra manera, si hay un problema en lo que toca a la realidad de la teoría cuántica, es el que su referencia a la realidad de los observables es, sin duda, *demasiado unívoca* para tener aún *un sentido (real)*: la ausencia de misterio

en el funcionamiento efectivo de la teoría se vuelve el misterio más opaco en cuanto al sentido *global* de la teoría — es ésta la que se torna por completo misteriosa, dado que, aparentemente, el mimetismo ha destruido la armonía incognoscible entre la “realidad” y la teoría.

Es, pues, precisamente, el hecho de que la física cuántica parezca tener *siempre razón* — y más que nunca en nuestros días, en que se le añaden conceptos sin evaluar demasiado bien su sentido físico: se llega incluso a hablar de “colores” cuánticos — lo que le *quita la razón* en cuanto al sentido que ella pueda tener, y en el sentido de que en ella puede descubrirse la naturaleza. De ahí que no resulten vanos, a mis ojos, los esfuerzos emprendidos por las “teorías de variables ocultas”, dado que éstas intentan, acaso demasiado torpemente, restituir ese exceso de riqueza de los contextos práctico-teóricos por remisión a experimentos llevados a cabo efectivamente aquí y ahora. Hay otra cosa, en dichas teorías, diferente a una búsqueda simplemente “metafísica”, y ello en la medida en que no se trata simplemente de volver a un punto de vista divino (Laplace) sobre la naturaleza, sino también de reencontrar todas las riquezas ocultas e implícitas en la actividad del físico y en sus conceptos teóricos. En ese orden de ideas, quedan importantes investigaciones epistemológicas por emprender de parte de los filósofos: se trataría en primer lugar de retomar la bien conocida idea de Bachelard según la cual un aparato de preparación y de medida física es siempre ya un *condensado práctico* de teoría física. Se trataría, asimismo, de manera paralela, de explicitar el sentido de nuestros conceptos físicos a la medida de los contextos prácticos experimentales en los cuales se ponen en marcha, de repensar la manera en que se instituyen, de manera escalonada, conceptos más y más abstractos y el modo en el cual, paralelamente, se construyen aparatos más y más sofisticados. El derrumbe<sup>3</sup> recíproco del formalismo y de la experimentación en teoría cuántica no es, sin duda, más que un espejismo muy sutil — en virtud del cual ésta no sería ya una teoría *de* la naturaleza. Es este espejismo el que se trata de desbaratar para mostrar que la armonía actúa aun detrás del mimetismo. Pero dicha armonía no se nos puede aparecer, en primera instancia, sino como *oculta*. Es hora de reflexionar sobre si queremos ver la física degenerar en un astuto bricolaje — extraordinariamente astuto — de autómatas conceptuales, de algoritmos de los cuales hemos perdido el sentido, para con el sentido de la naturaleza. Se puede, ciertamente, y en el caso extremo, “simular” todo. Pero simular no es comprender. La forma actual de la crisis de las ciencias, por hablar como Husserl, es el excesivo valor otorgado a la simulación y a la modelización. A fuerza de simular, nos arriesgamos a transformarnos nosotros mismos en autómatas, o en ser sujetos a los autómatas: mecánica que ya no es física, sino socio-política, dado que se trata en ella de nuestra libertad como hombres, de nuestra apertura a una exterioridad radical, apertura en la que no creamos todas las piezas, pero que nos hace ser lo que somos, construcción de *autómatas* incluida.

No hay física posible más que si la naturaleza tiene un sentido, y un sentido irreductible al *autómata* físico-matemático.

<sup>3</sup> NdT: Parece aludir aquí Richir, de soslayo, al denominado colapso de la ecuación de onda de Schrödinger.

## Bibliografía

Marc Richir, *Phénomènes, Temps et Etres*, Editions Jérôme Millon, 1987.

Marc Richir, « Mécanique quantique et Philosophie transcendente », en *La liberté de l'Esprit*, nº 9-10, septiembre de 1985.

Marc Richir, « Métaphysique et Phénoménologie », en *La liberté de l'Esprit*, nº 14, invierno de 1986-1987.

## Debate

M. Reignier saca a colación el problema de la “acción a distancia”: hay probablemente una exageración en la apreciación de los fenómenos. Ya que, si “comprender” es integrar en un sistema de conceptos previamente recibidos, por lo menos desde nuestra infancia, ¿qué pasa cuando uno se vuelve hacia lo microscópico y lo hipermacroscópico? La acción a distancia (= supralumínica) se produce cuando hay comunicación. Pero en el experimento de correlación de fotones no hay medio de enviar un mensaje, dado que el fenómeno no consiste más que en correlaciones: hacen falta dos observadores y los resultados de dos. Es imposible que *un* observador se dé cuenta de que el otro está efectuando una observación. Y eso es así porque, como ya expliqué ayer, el vector de estado es una magnitud subjetiva, o al menos no-objetiva, pero ello no impide que los experimentadores hagan previsiones y mediciones contrarias.

M. Richir está completamente de acuerdo con dicho apunte: el término “acción a distancia” no es sino una manera pedagógica de designar algo que, de hecho, no es una acción a distancia, pero que nos perturba.

M. Reignier señala a continuación otro problema, el de la distinción entre la física cuántica y sus *derivados*: la física cuántica tiene aplicaciones a la física de partículas, a la física del estado sólido, a la química, y acaso un día las tenga a la biología, donde cabe esperar la verdadera piedra de toque o prueba. Y la física de partículas no hace sino descubrir nuevos objetos a los cuales atribuye nombres, a veces desafortunados (por ejemplo; el “color” en cromodinámica cuántica), pero que no son más que un derivado de la mecánica cuántica, resultado de grupos de transformación. Hay, sin embargo, un problema en física de partículas, donde a veces se debe atender más que a un suceso de entre 10 millones, y en que se concibe entonces el aparato en función de lo que se quiere obtener. Es un problema real, pero que va sin duda a resolverse a lo largo del tiempo. Por el contrario, de donde no se deriva nada es de las aplicaciones de la física cuántica en el campo industrial: los transistores son una consecuencia de la mecánica cuántica: hay, pues, “verificaciones” que proceden de un mundo diferente ¡Y ahí el formalismo, que incluye restricciones y fuerzas, permite crear y desarrollar la técnica, y eso no es dar vueltas en un círculo!

Para M. Richir, sigue siendo, sin embargo, como siempre, un enigma el que cuando los físicos se encontraron, al comienzo del siglo XX, ante cosas como el efecto fotoeléctrico, la difracción de Davidson y Germer, la discontinuidad de los rayos espectrales, etc, éstos tuvieron el golpe de genio de retomar el formalismo clásico introduciendo “artificios matemáticos” para hacer algo que funciona y que se adapta notablemente bien a



todos los fenómenos cuánticos. Dicho esto, que dicha teoría sea extraordinariamente fecunda, que toque algo real, es seguro: tiene un éxito fantástico, y no se podría comprender la superconductividad, por ejemplo, sin ella. Pero en los fundadores, eso acontece aun cuando dicha adaptación genial de un formalismo clásico a algo que no es ese formalismo no pueda explicarse. Mediante dicha adaptación, la mecánica cuántica se transformó en un formalismo tan incomprensible como los fenómenos mismos. De ahí una especie de escritura especular de una al otro: el punto débil de la mecánica cuántica (la reducción del paquete de ondas) es justamente un punto exacto en que se hace lo mismo de una parte y de la otra. Por ese mimetismo, el sentido de la teoría (y el sentido de la naturaleza) se vuelve exterior a la teoría. Dicho de otra manera, y es una cuestión que planteo, no veo posibilidad de que la teoría cuántica se remodele y modifique desde el interior de sí misma como pudo hacer la física clásica en relatividad o en termodinámica. ¿Es posible una refundición epistemológica interna? Es por eso por lo que las investigaciones sobre variables ocultas me parecen interesantes, siempre que no se busque la variable oculta para “poner un parche al roto” (para tener razón, lo cual es siempre posible)

J.C. Encalado suscita la cuestión de la armonía (o disarmonía) entre la teoría y su exterioridad: ¿cómo se produce la respuesta de la naturaleza?, ¿se deja moldear ésta por la teoría?

M. Richir: Hay dos respuestas; si uno considera una teoría de la naturaleza como teoría racional, hay teorías que tienen siempre razón — así, la astronomía ptolemaica en la cual bastaba introducir los epiciclos para “salvar los fenómenos”. Pero una teoría que tiene siempre razón, eso no es física. La física es un enigma: es una teoría matemática de la naturaleza que está, no obstante, abierta a su exterioridad. En qué consista dicha apertura, es, empero, un problema en el cual nos encontramos desde el siglo XVIII. Tal apertura no tiene sentido si no es siendo apertura a la contingencia (de las leyes físicas): no se puede deducir, en la economía general de la naturaleza, que la ley de gravitación tenga un potencial en  $1/r$  (incluso si la simetría esférica implica restricciones, etc). Pero la física moderna puede *encontrarlo* — tal es el sentido de la observación y de la experimentación.

En cuanto a la armonía: una teoría física se ve a sí misma como tocando lo real: pero no puede mostrar dicho punto de contacto en sí: no hay ley matemática de la concordancia entre la teoría y la experiencia, se presupone siempre como armonía. La naturaleza no responde a la teoría más que en el marco de dicha armonía. Y la armonía de ambas puede destruirse en beneficio de la simple adecuación: la repetición de la misma cosa. Caso que es enteramente simétrico, en los antípodas del caso en que se tendría una teoría racional *a priori* en que lo que no entra en el marco de dicha teoría no tiene sentido.

P. Kerszberg intenta a continuación poner en relación dos aspectos: de un lado, la armonía puramente pensable, y del otro el “engaño o simulación” [*feinte*] dispuesto por y para el ejercicio de la ciencia, en el sentido de espejismo o de ilusión. El mérito de la filosofía kantiana sería el de haber justipreciado la relación teoría / experiencia como relación únicamente pensable. Pero Kant, en la *Dialéctica*, añade que, estando un pensamiento, sin objeto, vacío, y siendo ciega una intuición en el pensamiento, un pensamiento puede ponerse a construirse él solo sus propios objetos allí donde hiciera falta, y si los objetos no son objetos de conocimiento en el sentido constitutivo, la ilusión, ella sí, es constitutiva. Entonces, ¿en qué medida puede incorporarse el problema de la simulación a la cuestión de la ilusión constitutiva en el seno mismo de la armonía sólo pensable?

Para M. Richir, al querer construir, un poco como intenta hacer d'Espagnat, una ontología de la mecánica cuántica, se produciría necesariamente una ilusión transcendental. En la conferencia, entendí “espejismo” en el sentido de que parece que en la mecánica cuántica todo esté alisado, aplanado: pero se trata de una apariencia. En cierto modo, puede que sea una ilusión constitutiva de la teoría, pero yo no lo creo: Bohr era muy lúcido en punto a esta cuestión: se limitaba a las observaciones para evitar los delirios que aparecieron después (cf. el coloquio de Córdoba, etc: telepatía, transporte al pasado y al futuro...) con la fabricación de ilusiones que no son ellas mismas transcendentales, sino que lo son en las versiones degeneradas. A mi juicio, los fundadores quisieron poner coto a ese género de degeneratividad. El espejismo sería el de alisamiento o aplanamiento [*mise à plat*], pero de hecho, no se trata simplemente de una nivelación o alisamiento [*mise a plat*]: a partir del momento en que se coge un aparato de preparación y se hace tal medición en el sistema preparado, hay toda una historia de la física que está detrás (cf. Bachelard: las leyes del electromagnetismo están en un electroimán macroscópico). Hay, pues, un contexto mucho mayor que el que parece ser la nivelación o alisamiento [*mise à plat*] del marco experimental y de los operadores-vectores en cuestión. Ahora bien, ¿qué es lo que sucede durante la medición? ¡¡Ahí está el quid de la cuestión!! ¿Cuál es el estatuto práctico de la teoría? En cierto modo, se elimina, puesto que la operación es una operación matemática. Pero si la nivelación es inevitable o parece ser lo ineludible de la situación moderna, nosotros ya no entramos, sin embargo, en un juego con el Ser, ya que en su sentido heideggeriano, dicha nivelación es un *Gestell*, que se podría traducir por “dispositivo” o por “artilugio” [*machin*] (= lo que maquina los seres y las cosas), sin embargo, el *Gestell* es, como dice Heidegger, el “pre-parecer [pré-paraître] ocultador del *Ereignis*”: lo que vuelve a plantear el mismo problema: en qué sentido, detrás de ese “artilugio”, hay tiempo y espacio haciéndose (desde el punto de vista fenomenológico y no desde el punto de vista físico)<sup>4</sup>.

Dicho de otro modo, ¿qué es lo que quiere decir poner los aparatos unos tras los otros, preparar, medir...¿qué es lo que quiere decir eso *en la práctica*? Y, se vuelve, por consiguiente, a la interpretación fenomenológica que ya fuera la de la *Krisis* de Husserl<sup>5</sup>: ¿qué es lo que quiere decir en la práctica, en el concepto de *Lebenswelt*, del mundo de la vida, eso de disponer las cosas de tal o cual manera? La nivelación o alisamiento [*mise à plat*] no tiene sentido, de por sí, salvo que procure la armonía, aquello por lo cual la armonía es sólo teleología reflexiva, y no determinante (eso sería una ley del paso de la teoría a la experimentación).

P. Kerszberg: hay, asimismo, una parte determinante en la armonía, por ejemplo, en las antinomias, y la solución de las antinomias en Kant no es antinómica.

M. Richir: sí, pero lo esencial en la *Crítica del Juicio*, en la problemática de lo sublime, es mostrar que se trata del encuentro del juicio estético reflexionante con lo absolutamente grande (lo sublime matemático) o lo absolutamente poderoso (lo sublime dinámico). Pero ahí se cambia por completo de nivel: no se está ya en el campo del conocimiento.

El debate se enzarza a continuación en el problema del origen y las causas de la zanja [*fossé*] que separa a

<sup>4</sup> Para todos estos conceptos, véanse las obras de M. Richir en la bibliografía.

<sup>5</sup> NdT: Cf. E. Husserl, *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología transcendental*, Barcelona, Crítica, 1991. Traducción de Jacobo Muñoz y Salvador Mas.

la filosofía y a la ciencia. Está en juego, ante todo, lo que se siente como ambición universalista y totalizadora de la ciencia. Retomando la fórmula de M. Richir de que una “ciencia” que quiera explicar todo y tener siempre razón es necesariamente falsa y está condenada a degenerar, M. Nicolis intenta defender otra visión de la ciencia actual, que él presenta como más abierta que antaño. En los años treinta, recuerda, Dirac enseña que toda la química está contenida en la ecuación de Schrödinger. Según él, hoy en día los científicos se dan cuenta de la extraordinaria diversificación y complejidad de los fenómenos naturales. Destaca igualmente el compromiso tecnológico de las ciencias actuales, y su carácter operativo o inoperante. Los físicos, añade, no tienen ya aquella ilusión de que un teórico siempre tiene razón y puede explicar todo: viven en la actualidad un período de diversificación tal que, por el contrario, creen en el pluralismo de los utensilios y de los conceptos. Y a M. Richir, que le interroga sobre el estatuto de los esfuerzos actuales para la unificación de las 4 interacciones, le responde M. Nicolis que ve en ello otro ejemplo de la diversificación: se estudian otros numerosos campos, para los cuales se crean nuevas herramientas matemáticas que le son adecuadas, y que, por tanto, no se reducen al encanto y a los colores (conceptos de la cromodinámica cuántica).

P. Kerszberg desea, no obstante, llamar la atención sobre una cierta voluntad, constantemente presente en la historia de la física, de unificación total y de cierre o clausura del saber, como atestigua todavía hace poco la alocución de Stephen Hawking, uno de los principales valedores de la unificación entre cosmología relativista y física de partículas: *Is the End in sight for theoretical physics?*

El debate se concluye con algunos comentarios sobre el carácter no irremediable de la distinción tajante que sanciona actualmente las relaciones entre la filosofía y la ciencia.

