

## La problemática síntesis entre Descartes y Newton

Joaquín Herrero Pintado

Historia de la Ciencia II

Grado en Filosofía. UNED. Junio 2012

*“Hemos distinguido dos tipos de filosofías, la experimental y la racional. La una tiene los ojos vendados, camina siempre a tientas, coge todo lo que le cae en las manos, y encuentra finalmente cosas preciosas. La otra recoge estas materias preciosas, y trata de formarse una antorcha; pero esta pretendida antorcha, hasta el presente, le ha servido menos que los tanteos a su rival, como debía suceder. La experiencia multiplica sus movimientos hasta el infinito; está en acción sin cesar; emplea en buscar fenómenos todo el tiempo que la razón emplea en buscar analogías. La filosofía experimental no sabe ni lo que obtendrá, ni lo que no obtendrá de su trabajo; pero trabaja sin descanso. Por el contrario, la filosofía racional sopesa las posibilidades, se pronuncia, y simplemente se detiene. Dice atrevidamente: La luz no se puede descomponer: la filosofía experimental lo escucha, y se calla durante siglos enteros; después, de repente, muestra el prisma, y dice: la luz se descompone.”*

*D. Diderot, De l'interprétation de la nature (1753).*

Este texto es obra de Denis Diderot (1713-1784), filósofo y enciclopedista francés y corresponde a su obra “De la interpretación de la naturaleza”, publicada en 1753, el mismo año que aparecía el tercer volumen de la *Enciclopedia*, obra magna de la que Diderot era coautor junto con el matemático D’Alembert y cuyo subtítulo “*Diccionario razonado de las ciencias, las artes y los oficios*” mostraba su objetivo de recoger conjuntamente la tradición científica y técnica en sintonía con el espíritu baconiano que desde la publicación en 1620 de “*La gran restauración*” por Francis Bacon consistía en la idea de huir de las interminables especulaciones eruditas y abstractas para centrarse en la indagación experimental, guiada básicamente por la filosofía mecánico-corpúscular.

En el texto Diderot contrasta lo que él llama “dos tipos de filosofías”, es decir, dos aproximaciones distintas a la investigación de la naturaleza, que podríamos resumir en el

rechazo de los sistemas globales de explicación basada en matemáticas por parte de lo que Diderot llama “filosofía racional” y un elogio de la filosofía basada en la experimentación.

Diderot contrapone los avances a ciegas de la experimentación, sin una metodología de trabajo clara, sin límites que constriñan su ámbito de actuación y que consigue extraer de la naturaleza “cosas preciosas” en términos de fenómenos asombrosos e inexplicables con una filosofía “racional” que, partiendo de lo descubierto experimentalmente trata de construir antorchas figurativas en el sentido de construir explicaciones iluminadoras del mundo mediante una metodología basada en analogías (y matemáticas) que, según Diderot, ensimisman a la filosofía experimental en un mundo irreal y la paralizan, obteniendo conclusiones que siempre serán provisionales puesto que las indagaciones de los experimentalistas no cesan y lograrán encontrar nuevos hechos que desmentirán las conclusiones de los filósofos racionales.

En realidad la filosofía experimental no iba tan “a ciegas” como podría pensarse de la descripción de Diderot ya que los experimentalistas de su época poseían una razón inspirada en el modelo de las matemáticas y trataban de usar como modelo ideas mecanicistas que consistían en la reducción de los fenómenos a una ontología microfísica sea por la vía del newtonismo (materia, vacío y acciones a distancia) o por la del cartesianismo (plenum donde las interacciones se efectúan por presión o por contacto).

Por otra parte, la filosofía racional, constructora de sistemas globales, no estaba tan ensimismada en sus modelos y sus analogías que descuidara la experimentación como parece indicar Diderot. Por ejemplo, Newton, que sería un filósofo “racional” por ser constructor de un sistema matemático que describe un universo compuesto de fuerzas a distancia, defendía el método inductivo, que constituye el supuesto básico de la filosofía experimental.

Respecto a la diferencia entre la filosofía racional y la experimental es destacable el prefacio a “Historia de la Real Academia de Ciencias” escrito por Fontenbelle en 1699 cuando dice: *“la Academia no hace todavía otra cosa que confeccionar una amplia provisión de observaciones y de hechos bien comprobados que podrán constituir un día los*

*fundamentos de un sistema, pues es preciso que la Física sistemática, antes de levantar edificios, espere a que la Física experimental se encuentre en condiciones de suministrarle los materiales necesarios*". En este texto se ve la diferencia entre la física sistemática y la experimental no en términos antagonistas como hace Diderot, sino en términos complementarios.

Lo que Diderot sí describe, si bien indirectamente mediante su crítica, son las dificultades de alcanzar un modelo de explicación para los fenómenos descubiertos por las ciencias "baconianas", que, en contraposición a las ciencias clásicas (astronomía, estática, óptica geométrica) eran difícilmente matematizables, pues los experimentos se multiplicaban y era difícil ver un patrón de regularidades que explicar. Diderot no lo dice, pero todos los filósofos experimentales deseaban matematizar estas ciencias y construir sistemas explicativos, especialmente tras los éxitos alcanzados en las ciencias clásicas, pero se encontraron con un territorio de difícil exploración, cuyas hipótesis apenas alcanzaban a explicar difícilmente los fenómenos puestos de manifiesto por los experimentos. En este escenario es mucho más sencillo encontrar un fenómeno que desmienta una hipótesis provisional que uno que confirme un sistema. Es a esta realidad a la que alude Diderot en su texto si bien él lo hace desde la confrontación, como si ambos procedimientos, el experimental y el sistematizador fueran mutuamente excluyentes.

Diderot no deja claro en su texto la vía por la que la multiplicación de experimentos consigue una explicación del mundo sino que, más bien, parece que su logro consistiera en desmentir cualquier hipótesis al respecto de la filosofía racional.

La historia de la Ciencia desmiente que los filósofos se distribuyeran en dos bloques monolíticos: los que experimentan y los que solo buscan analogías explicativas. En realidad, es muy difícil separar en compartimentos estancos la evolución de las ideas de Bacon, Descartes y Newton y reducir a dos las categorías de sus propuestas como hace Diderot al hablar de experimental y racional. Para mediados del siglo XVII, cuando Diderot escribe esto, los sistemas newtonianos y cartesianos habían sido transformados por sus seguidores y convergían en varias líneas maestras en las que no era posible separar la experimentación de la construcción de sistemas explicativos globales.

Por ejemplo, respecto al cartesianismo, es transformado tras la muerte de Descartes, por Pierre-Sylvain Régis despojándolo de todo contenido metafísico con lo que se convertía en un conjunto de hipótesis probables sobre el mundo y después por Jacques Rohault convirtiéndolo en un ciclo de observación-hipótesis-contrastación que vincularían al cartesianismo estrechamente con la experimentación. La matematización del cartesianismo vendría por Christiaan Huygens, un matemático, que formuló una teoría óptica basada en la idea de que la luz consistía en vibraciones que se transmitían por el éter, y por Nicolás Malebranche que, además de la reformulación de la teoría de la materia de Descartes para incluir más materia sutil, defendía que la explicación de la causa general mediante Dios no era incompatible con la explicación matemática de los efectos particulares. Estas concepciones penetrarían finalmente en la Academia de Ciencias de París.

Respecto al legado de Newton, si bien contenía una precisa descripción matemática del mundo, pues en su sistema todos los átomos de la materia tienen masa y por tanto están sometidos a las leyes mecánicas del movimiento, era ambiguo cuando explicaba la constitución de la materia, usando tanto la combinación de átomos y vacío (mecanicismo) como la acción de un éter muy sutil como fluido unificador de todas las interacciones (materialismo). Esta ambigüedad no sería resuelta en mucho tiempo, lo cual condicionaría la experimentación, como veremos más adelante. Del newtonianismo original se desechó el voluntarismo del Dios de Newton en favor de una naturaleza autorregulada y autosuficiente.

La convergencia entre ambos sistemas sucedió por el intento de explicar los datos empíricos recogidos en las Leyes de Kepler mediante la modificación de la teoría de los vórtices, lo que hizo que hacia 1730 las ideas newtonianas y las cartesianas-malebranchistas se fusionaran y esto venciera las reticencias continentales a aceptar la obra de Newton y acercara un cartesianismo flexibilizado a la órbita de pensamiento newtoniano. Voltaire y D'Alembert fueron dos de los autores continentales que adoptaron el newtonianismo.

A su vez el baconismo, que perdió fuerza en Gran Bretaña en favor de las ideas de Newton, encontró su evolución en las escuelas de medicina de las universidades holandesas, donde se mezclaría con las ideas de Newton configurando lo que se podría llamar un baconismo newtoniano que echó raíces en el cartesianismo experimental previamente arraigado en

Holanda.

Este desarrollo histórico del baconismo, el cartesianismo y el newtonismo, que cristalizan en sistemas mezclados contradice la visión monolítica de Diderot expuesta en el texto sobre las filosofías de su tiempo.

Ciertamente hay que estar de acuerdo con Diderot en que fue posible describir un fenómeno y sacar provecho de él antes de saber en qué consistía y cuáles eran sus causas. Por ejemplo, en los nuevos campos de investigación de la electricidad, el magnetismo o el calor, la existencia de magnitudes medibles no era evidente, por lo que fue mucho más sencillo provocar y controlar el fenómeno que medirlo, ya que para medir algo primero hay que saber qué es lo que se está midiendo, para lo cual se necesita una teoría sobre el fenómeno que se vaya elaborando al mismo tiempo que se sigue experimentando con él, y dichas teorías nacen de la filosofía racional que Diderot desprecia. Por ejemplo, gracias a postular la electricidad y el magnetismo como fluidos sutiles y, por tanto, materia, fue posible matematizarla y medirla, ya que, por principio, la cantidad de materia se conserva. Las analogías que Diderot ridiculiza también fueron productivas ya que usar términos como “presión”, “densidad” o “capacidad” prestados desde la mecánica de fluidos fue decisivo para la obtención de magnitudes cuantificables.

Es más, este proceso de matematización puede llegar a condicionar la experimentación, con lo que el proceso que describe Diderot se invertiría, al ser ahora el experimentador el que va detrás del filósofo racional: esto sucede cuando se quiere estudiar solo una parte del experimento, circunstancia que hace que el resto de factores pasen a ser elementos descartables y perturbadores, quedando por tanto el experimento condicionado por el modelo racional que se está tratando de probar.

El tiempo transcurrido del siglo XVIII tras el escrito de Diderot va a ver repetido este fenómeno vez tras vez: la convivencia entre la experimentación y la elaboración de sistemas por analogía, usados conjuntamente por los filósofos para encontrar explicaciones causales. A lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII seguirán compitiendo los modelos basados en “éteres” con los basados en fuerzas a distancia, y ambos serán quienes influyan en la determinación de las parcelas de experimentación para encontrar sistemas de

explicaciones.

El conflicto que Diderot describe en el texto quedó superado pues la matematización y la experimentación fueron convergiendo para constituir una única aproximación a la investigación de la naturaleza.