

ANÁLISIS Y EXPERIENCIA EN DESCARTES. UN ESTUDIO COMPARATIVO

Evelyn Vargas

Universidad Nacional de La Plata – CONICET

Introducción

En una carta dirigida a Christian Philipp de diciembre de 1679, Leibniz afirmaba que:

si Descartes se hubiera basado menos en sus hipótesis imaginarias y se hubiera apoyado más en la experiencia... su física habría merecido la pena de ser seguida... (A II, i, 415).¹

Desde entonces, la imagen de una física cartesiana basada en especulaciones y alejada de la experiencia ha ganado considerable aceptación. Más recientemente, sin embargo, una interpretación muy influyente al respecto es iniciada por Gerd Buchdahl, quien considera a Descartes un precursor de la lógica de la investigación científica,² y es ampliamente elaborada luego por Desmond Clarke, la cual pone en entredicho la extendida concepción de la física cartesiana como de tipo deductivista. Clarke sostiene, en efecto que:

el método cartesiano es significativamente a posteriori tanto en la teoría como en la práctica.³

Más aun, la explicación científica sería para Descartes hipotética y confirmada *a posteriori*.⁴ En definitiva, concluye Clarke, su concepción de la ciencia sería la de un empirista.⁵

Aun cuando estas afirmaciones son matizadas en su exposición posterior, resulta necesario replantear la cuestión relativa a la función de la experiencia en la física cartesiana. Por mi parte, me propongo introducir algunos aspectos que considero relevantes para su tratamiento. Para ello presentaré en primer término las tesis concernientes al rol de la experiencia en las tradiciones matemática y experimental en los comienzos del siglo XVII que elaboraran Thomas Kuhn⁶ y Peter

Dear.⁷ En segundo lugar emplearé las mismas para la comprensión de la posición cartesiana, y por último, la confrontación con la crítica de Leibniz al uso de hipótesis por parte de Descartes harán manifiestas algunas de sus dificultades.

El rol de la experiencia en la tradición matemática de comienzos del s. XVII

Como las investigaciones de los historiadores de la ciencia del siglo XVII antes mencionados se han encargado de resaltar, la apelación a la experiencia no era un patrimonio exclusivo de la tradición baconiana. No obstante, el rol concedido a ésta varía en relación con su concepción del orden natural y la teorización. Así, mientras la filosofía experimental favorece los informes de eventos históricos singulares, la tradición matemática busca las experiencias que testimonian el modo habitual del acontecer físico. Los filósofos experimentales enfatizan el informe de eventos que, como resultado de una manipulación humana, testimonian circunstancias no alcanzadas antes, por ejemplo, la reacción de un ser vivo en la bomba de vacío. La preferencia por la experiencia ordinaria, esto es, por lo que todos ya saben, en cambio, implica su reconocimiento como una suposición no problemática, en la medida que representa el curso ordinario de la naturaleza. En esta perspectiva sólo la experiencia formada por instancias provistas habitualmente por los sentidos podía tener relevancia científica. Experiencias de este tipo servían entonces tanto para ejemplificar como para extender a otros objetos una teoría ya aceptada. Los representantes de la filosofía experimental, por su parte, planteaban dudas acerca de la posibilidad de ir más allá de la compilación de historias naturales. Pero lo común a ambos enfoques es la idea de la experiencia pública como un componente del conocimiento, más bien que como juez de teorías, en un caso, por tratarse de una suposición no problemática que formaba parte de los principios, en el otro, por la ausencia de elaboración teórica explícita.⁸

El método cartesiano y la crítica de Leibniz

Si tomamos como punto de partida para nuestro análisis el tipo de experiencia que interviene como componente cognoscitivo y su vinculación con los componentes teóricos del conocimiento natural en los términos en que los hemos caracterizado precedentemente, podremos tener una mejor comprensión de la concepción cartesiana.

En primer lugar, la preferencia por la experiencia ordinaria esta testimoniada en parte por la desconfianza que expresa Descartes hacia los experimentos en favor de la percepción ordinaria acerca de los cuerpos físicos que todos conocemos (AT III, 80; VI, 73; 340).⁹ Para determinar cómo se vincula esta experiencia con la elaboración teórica debemos establecer qué posición ocupa dentro de los procedimientos de análisis y síntesis cuando se aplican al mundo físico.

Descartes plantea en los *Principios* el problema de la relación del mundo visible tanto con los principios mecánicos básicos (Ppios. II, 64) como también con lo que denomina las causas más generales (Ppios. III, 42). Estas últimas deben considerarse hipótesis que pueden ser falsas pero útiles (Ppios. III, 44; 47). Se emplean en la explicación de los efectos, esto es, de los fenómenos del mundo visible, y proveen las causas de acuerdo con las leyes más generales (AT XI, 47). Por su parte, estas leyes constituyen las reglas de los cambios naturales de la materia (AT XI, 37) y bastan para conocer las restantes reglas (AT XI, 38). Descartes sostiene además que esas leyes no se basan en la experiencia sino en la inmutabilidad divina (AT XI, 43). Si bien de acuerdo con una de estas leyes todo cuerpo que se mueve tiende a continuar su movimiento en línea recta, el movimiento rectilíneo de la materia resulta irregular y curvilíneo por las diferentes disposiciones de la materia (AT XI, 46). Estableciendo las reglas que determinan cuánto y cómo pueden desviarse, aumentar o disminuir el movimiento de un cuerpo por el encuentro con otro se abarcarían todos los efectos de la naturaleza (AT XI, 47), de modo que el choque entre dos cuerpos representa la forma más elemental del evento físico. En consecuencia, los casos elementales de choque son lo primero y más simple en el orden del conocer, iniciando una serie crecientemente más compleja. Son aquellas causas más generales las que unidas a las leyes permiten entender los fenómenos más complejos, como la generación de los astros e incluso de los seres vivos (Ppios. III, 45), pues tales suposiciones enunciarán las causas posibles de estos fenómenos.

En este punto resulta pertinente considerar la interpretación que hace Leibniz del procedimiento hipotético cartesiano. Así escribe a Conring en 1678 (A II, i, 399) que las hipótesis físicas de Descartes son estériles y alejadas de aplicaciones prácticas, y ello debido a que no satisfacen los criterios que, según él, debe cumplir una hipótesis para ser admitida en el procedimiento de descubrimiento o *ars inveniendi*. La deducción de un fenómeno conocido a partir de una hipótesis que se asume sin demostración, no puede probar que la hipótesis es verdadera, a menos que las proposiciones empleadas sean convertibles.¹⁰ Sin embargo, una hipótesis es más probable cuanto más simple de comprender y mayor el número de fenómenos que pueda explicar en conjunción con la menor cantidad de otras su-

posiciones. A su vez, deben considerarse como físicamente ciertas aquellas que satisfacen todos los fenómenos, de manera semejante a la clave de un criptograma. Pero las más próximas a la verdad son aquellas que permiten hacer predicciones aun de aquellos fenómenos que todavía no han sido considerados.

Ahora bien, debemos examinar si tal incapacidad es atribuible a las hipótesis cartesianas. En primer lugar, Leibniz ubica el uso de hipótesis por parte de Descartes dentro de lo que califica como procedimiento sintético, el cual comienza por los principios, y que considera tanto un método de prueba como de descubrimiento, especialmente de aplicaciones prácticas (A II, i, 398).

Para Descartes, en cambio, en el orden del descubrimiento, que trata de explicar los efectos por las causas, las causas posibles intervienen en la vía analítica que comienza por lo más complejo. En el caso de los eventos físicos es necesario hallar las causas posibles de los fenómenos del mundo visible en términos de movimientos de la materia, de acuerdo con las leyes básicas más generales. La comparación de tales mecanismos invisibles con lo que conocemos que sucede a nivel del mundo visible es una parte importante de este procedimiento (AT II, 368; 421; VI, 85). Pero Descartes no dice que estas analogías con la experiencia ordinaria sirvan para respaldar las hipótesis ya formuladas. Por el contrario, ellas permiten hallar las condiciones para aplicar los principios (ATVI, 64-65). Estos eventos conocidos hacen posible descubrir las relaciones relevantes –*respectus*– que permiten extender la teoría (AT X, 381-2). Así por ejemplo, el conocimiento ordinario de que el fenómeno del arco iris se produce no sólo en el cielo sino también en las cascadas, esto es, cuando se combinan rayos de luz y gotas de agua, sugiere investigar las condiciones del problema mediante la construcción de un recipiente esférico traslúcido lleno de agua, y cuyos resultados se trasladan a la explicación del fenómeno (ATVI, 325ss.). Mediante la descripción de las experiencias más comunes (ATVI, 64) se destacan las condiciones fundamentales que determinan el objeto investigado y se descartan las circunstancias accesorias (AT XI, 430-1; 434-5; Ppios. III, 4).

A la inversa, en la presentación que va de los principios más simples a los fenómenos más complejos, se admite la necesidad del acuerdo con la experiencia (Ppios III, 43). Sin embargo, Descartes también reconoce que la conformidad con la experiencia no puede hacer verdadera una hipótesis, debido a la complejidad de la realidad física (AT I, 73; III, 80). Pero también afirma a propósito de sus propias teorías que es imposible hallar otras explicaciones más plausibles de los fenómenos, e incluso, que los efectos investigados no tienen otra causa que aquellas de las que él los deduce. La razón de ello es que aun cuando sería fácil asignar causas diversas a efectos distintos, se puede asignar una misma causa a varios efectos, sólo si dicha causa es la verdadera causa (AT II, 199).

Así por ejemplo, en la explicación del funcionamiento del corazón, la hipótesis cartesiana se vale del calor que se genera en el corazón para dar cuenta del mecanismo de la circulación sanguínea, explicación que Descartes considera superior a la tesis de Harvey, en que permite explicar a la vez el movimiento de la sangre y su cambio de color. En la perspectiva cartesiana las analogías mecánicas aseguran la relación entre la estructura anatómica y la función corporal pues el conocimiento de la disposición de las partes a partir de su descripción (de la sangre, los vasos, el corazón) son suficientes para entender cómo circula la sangre (AT VI, 50). Si se atribuye al movimiento del corazón la puesta en movimiento de la sangre, como propuso Harvey, este movimiento no puede dar razón de la variación en el color de la sangre venosa y arterial respectivamente (AT XI, 247). De manera general, un mismo efecto particular puede deducirse de múltiples maneras, es decir, tendría numerosas causas posibles (ATVI, 64), tal que una misma experiencia acordaría con diversas hipótesis. La razón de esto no se debe a una limitación de nuestro conocimiento. Por un lado, los principios mecánicos básicos son necesarios, pues valdrían para cualquier disposición de la materia elegida por Dios (AT XI, 47), pero dada la omnipotencia divina, la materia puede tomar todas las formas de que es capaz (Ppios. III, 47); en consecuencia, la disposición contingente de la materia no puede deducirse de aquellas leyes solamente. Y, al igual que la clave que imaginamos en una escritura cifrada es tanto más adecuada cuanto mayor es el número de caracteres que es capaz de descifrar, una hipótesis es más cierta cuando más fenómenos puede abarcar como pertenecientes a un mismo orden creado (Ppios. IV, 205).

Ahora bien, en el procedimiento analítico por el que buscamos las causas de los fenómenos, el conocimiento empírico que interviene tiene una función semejante a las construcciones auxiliares del análisis geométrico antiguo, las cuales, una vez que se despejan las condiciones que determinan el objeto, no se incluyen en la presentación deductiva del teorema. Lo conocido en el mundo visible resulta el punto de partida para hallar las condiciones que permitan aplicar los principios generales. Los *respectus* o relaciones contenidos en el efecto (AT X, 381-2) permiten la comparación por la cual inferimos lo que se investiga a partir de lo ya conocido (AT X, 439-40). De ese modo nuestro conocimiento se amplía al poner de manifiesto que lo investigado participa de la causa. En el ejemplo considerado, una vez despejadas las estructuras relevantes por medio del análisis anatómico, es posible entender las similitudes entre los mecanismos invisibles y el mundo macroscópico, esto es, entre el mecanismo no observado de calentamiento de la sangre y otros procesos de fermentación como el del vino, a partir del conocimiento ordinario, según Descartes, de que el calor es mayor en el corazón que en cualquier otra parte del cuerpo (AT XI, 244).

Si, por un lado, en el análisis se buscan las condiciones necesarias, en la vía sintética basta con saber que una hipótesis es suficiente para inferir satisfactoriamente las características investigadas. Pero la suficiencia de la hipótesis no debe entenderse en términos de la condición de convertibilidad exigida por el análisis perfecto leibniciano, esto es, la perfecta equivalencia entre la condición necesaria y la condición suficiente, por la cual una demostración resulta una cadena de definiciones. Modelos tecnológicos como la hipótesis del animal máquina no pueden dar la razón suficiente, sino sólo una representación instrumental, en este caso, de las funciones orgánicas. Pero para Descartes se trata más bien de la indubitabilidad a la que las hipótesis pueden aspirar. La imposibilidad de dudar razonablemente de una causa propuesta hace a la hipótesis moralmente cierta (Ppios IV, 205), a diferencia de Leibniz, para quien la esfera de la certeza moral no se define en términos de imposibilidad sino de perfección.

Para finalizar, hemos mostrado que el uso de la experiencia ordinaria como medio para extender una teoría previa ubica la concepción cartesiana dentro de los cánones reconocidos a comienzos del siglo XVII. Ello no impidió, sin embargo, que Descartes pudiera apreciar las dificultades inherentes a las explicaciones hipotéticas en términos de su confirmación o refutación empírica; tales hipótesis sólo pueden aspirar a ser moralmente ciertas. Pero su concepto de certeza moral no resultaría menos problemático a los ojos de Leibniz, para quien no sería satisfactorio el concepto cartesiano de imposibilidad física. El ideal leibniciano de una física verdadera y libre de hipótesis conducirá al filósofo de Leipzig a la búsqueda de una prueba *a priori* de los principios de la física, sin que por ello puedan perder su carácter contingente, y por tanto resulten moralmente ciertos.

Referencias bibliográficas

- Adam, C. y P. Tannery (eds.) (1894-1913), *Oeuvres de Descartes*, Paris: Cerf (reed. Paris: Vrin, 1973-1978).
- Buchdahl, G. (1963), «Descartes' Anticipation of a 'Logic of Scientific Discovery'», en Crombie, A.C. (ed.), *Scientific Change*, Londres: Heineman.
- Dear, P. (1987), «Jesuit Mathematical Science and the Reconstitution of Experience in the Early Seventeenth Century», *Studies in History and Philosophy of Science* 18, 121-164.
- _____ (1990), «Miracles, Experiments and the Ordinary Course of Nature», *Isis* 81; 653-683.
- Kuhn, T. (1976), «Mathematical versus Experimental Traditions in the Development of Physical Science», *The Journal of Interdisciplinary History* 7, 1-31.
- Clarke, D. (1982), *Descartes' Philosophy of Science*, Manchester: University Press.
- Leibniz, G.W. (1923), *Sämtliche Schriften und Briefe*, Darmstadt-Berlin: Akademie Verlag.

Notas

- ¹ Leibniz (1923). En adelante: A. Traducción propia.
- ² Buchdahl (1963).
- ³ Clarke (1982).
- ⁴ Clarke (1982), p. 28.
- ⁵ Clarke (1982), pp. 29; 129.
- ⁶ Kuhn (1976).
- ⁷ Dear (1990). También Dear (1987).
- ⁸ Como representantes de la tradición matemática se destacan los matemáticos jesuitas de comienzos del siglo XVII, interesados en elevar el status de las matemáticas mixtas dentro de sus programas de enseñanza. Los practicantes de la filosofía experimental tienen en Boyle a su representante más cabal, a tal punto que contemporáneos como Leibniz critican específicamente la ausencia de conclusiones teóricas a partir de sus experimentos. Cf. por ejemplo A II, i, 518-519.
- ⁹ Adam & Tannery (1894-1913). En adelante: AT.
- ¹⁰ Es decir, que sus sujetos y predicados sean equivalentes. Cf. A II, i, 399.