



Eidos: Revista de Filosofía de la

Universidad del Norte

ISSN: 1692-8857

eidos@uninorte.edu.co

Universidad del Norte

Colombia

García Rodríguez, Sergio

Hipótesis y certeza moral: la crítica de Descartes a las causas eficientes

Eidos: Revista de Filosofía de la Universidad del Norte, núm. 27, julio-diciembre, 2017,

pp. 174-198

Universidad del Norte

Barranquilla, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85451404008>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

HIPÓTESIS Y CERTEZA MORAL: LA CRÍTICA DE DESCARTES A LAS CAUSAS EFICIENTES

Sergio García Rodríguez

Universitat de les Illes Balears

grsergio91@hotmail.com

RESUMEN

La interpretación habitual de Descartes sostiene que la nueva ciencia cartesiana es resultado del remplazo, en las explicaciones científicas, de las causas finales y formales por las causas eficientes. Si bien dicha afirmación en líneas generales es correcta, se ha tendido a asumir que las causas eficientes no entrañan problema alguno. Este artículo desea cuestionar dicha asunción, poniendo de manifiesto una serie de problemáticas concernientes a la cognoscibilidad de las causas eficientes.

PALABRAS CLAVE:

Causa eficiente, certeza moral, Descartes, hipótesis, ciencia.

ABSTRACT

The common interpretation of Descartes argues that the new science is a result of Cartesian replacement, in scientific explanations, of the final and formal causes by the efficient causes. While this statement is broadly correct, it has tended to assume that efficient causes do not imply any problem. This paper wishes to question this assumption, showing a number of problems concerning the knowability of efficient causes.

KEY WORDS:

Descartes, efficient cause, hypothesis, moral certainty, science.

HIPÓTESIS Y CERTEZA MORAL: LA CRÍTICA DE DESCARTES A LAS CAUSAS EFICIENTES

INTRODUCCIÓN

La Modernidad representa el triunfo de una Nueva Ciencia que, frente a la ciencia cualitativa aristotélica, postula un modelo de explicación basado en propiedades matematizables cuya consecuencia última es la cuantificación y, en definitiva, el control de todo fenómeno natural. En este sentido, la capacidad de intervenir sobre el mundo conformará uno de los aspectos centrales de la ciencia moderna, pues esta no se encamina, como hiciera el aristotelismo, hacia la mera explicación del mundo, sino que, guiada por la impronta baconiana, se orienta hacia el dominio de la naturaleza sirviéndose del poder transformador que la nueva ciencia le concede. Con todo, esta ciencia no será sino fruto de la filosofía de los *novatores*, pues el tránsito de la ciencia aristotélica a la ciencia moderna requerirá de una profunda transformación ontológica materializada en un nuevo concepto de naturaleza, en el que esta “no aparece ya como una urdimbre de formas y esencias en la que se inserten las ‘cualidades’, sino como un conjunto de fenómenos cuantitativamente mensurables” (Rossi, 1970, p.135) —como se evidencia en la comprensión cartesiana de la *res extensa*, reducida a tamaño, figura y movimiento. (AT VII, p. 43; IX-B, p. 318)¹. Asimismo, en el terreno epistemológico, la sustitución de la causa final por la causa eficiente en las explicaciones científicas

¹ Las referencias de la obra de Descartes expuestas en las notas a pie de página se acogerán a la edición clásica de Adam & Tannery –a partir de ahora AT– (*Oeuvres de Descartes* (XII vol.). París: Leopold Cerf, 1897-1913). Así, se indicará que la referencia pertenece a AT, junto con el correspondiente volumen y página. Las traducciones expuestas en el texto se realizarán, salvo que se indique una traducción propia, con base en la edición de Cirilo Flórez (*Descartes*. Madrid: Gredos, 2011), indicando su página correspondiente. Los *Principios de la Filosofía* se ceñirán a la traducción de Guillermo Quintás (*Principios de la filosofía*. Madrid: Alianza Editorial, 1995). Todas las cursivas en los textos de Descartes citados son mías.

supondrá una sustancial modificación, dado que los fenómenos naturales dejarán de ser analizados mediante la función *para la que* han sido diseñados, para enfocarse en la causalidad eficiente de los mismos como explicación alternativa. Este planteamiento, al atender estrictamente a las relaciones causales entre fenómenos, permitirá dilucidar qué operaciones son precisas a fin de generar determinados efectos —y así intervenir sobre el mundo.

Descartes será el artífice de esta reevaluación de las causas, pues el repudio cartesiano, en las explicaciones científicas, de la causalidad final (AT VII, p. 55; VII, p. 375) y su sustitución por la causalidad eficiente dejará una profunda huella que marcará el inicio de la Modernidad. La argumentación cartesiana procede, como bien ha señalado Osler (2001), de un argumento epistemológico: no se trata de negar la propia existencia de las causas finales, sino de evidenciar que el sujeto *carece de un acceso cognoscitivo a las mismas*, dado que “no debemos atribuirnos tanto valor como para creer que Dios ha querido que fuésemos partícipes de sus designios”. (Descartes, 1995, p. 38 [AT IX-B, p. 37]). De esta forma, concluirá Descartes que “todo ese género de causas que se acostumbra extraer del fin, no es de ninguna utilidad en las cosas Físicas”. (Descartes, 2011, p. 194 [AT VII, p. 55]), por lo que “No deben indagarse las causas finales de las criaturas, sino que basta con indagar las causas eficientes”. (Descartes, 1995, p. 38 [AT VIII, pp. 15-6]). Esta defenestración se efectuará, asimismo, con las causas material (*cf.* Clatterbaugh, 1999, p.19) y formal²,

² El rechazo más claro de la causa formal se efectúa mediante el explícito repudio de las formas substanciales en las explicaciones científicas. Ellas representan, para Descartes, una “entidad filosófica totalmente desconocida” (AT II, p. 367), completamente innecesaria para explicar las causas de los fenómenos naturales (AT III, p. 492; III, p. 500; VI, p. 239), pues es suficiente con las causas eficientes. Por tanto, Descartes sostiene que “las ideas de cualidades reales o formas substanciales [...] deberían ser todas juntas rechazadas”. (AT III, p. 420). Clarke (2000) identifica cuatro críticas por las que Descartes rechaza las formas y cualidades escolásticas: “(a) ellas son redundantes en tanto que explicaciones; (b) ellas no son concebidas de forma clara; (c) comprometen la distinción entre mente y materia; y (d) el mecanismo por el que ellas operan es oscuro” (p. 131).

restringiendo el ámbito de la explicación científica a la causalidad eficiente. Así, el tópico sostenido habitualmente en los estudios cartesianos (*cf.* Kobayashi, 1993, p.72; Des Chene, 2001, pp. 98-99; Hattab, 2003, p.1) afirma que, tras suprimir las causas finales, “Descartes reconoce que solo la causalidad eficiente es relevante para las explicaciones científicas” (Nadler, 2000, p.522), de modo que únicamente la determinación de las “causas eficientes de los fenómenos sensibles nos permitirá comprender los procesos causales por los que Dios los ha producido”. (Kobayashi, 1993, p. 73). Con todo, esta comprensión de la causalidad eficiente ha ido vinculada a la asunción de que el sujeto cartesiano posee un acceso aproblematíco y total a las causas eficientes de los fenómenos, es decir, que puede determinar las genuinas interacciones causales que ocasionan un fenómeno. Ello se evidencia primordialmente en las descripciones causales en términos cartesianos, en las que el concepto de causa eficiente es utilizado de modo tal que los autores determinan con seguridad las causas eficientes que generan el fenómeno en cuestión. Ejemplos claros de ello son el proceso de digestión (Gaukroger, 2003, pp. 21-2) o el mecanismo de la percepción visual (Aucante, 2006, pp. 269-70), descripciones fisiológicas en las que en ningún caso los intérpretes observan deficiencias o restricciones en el concepto de causa eficiente que está en uso, pese a que, como se expondrá, este posee limitaciones evidentes.

Este artículo cuestiona esa asunción, mostrando la problemática cartesiana referida a la cognoscibilidad de las causas eficientes de los distintos fenómenos naturales. Para ello se procederá, en primer lugar, a un análisis de dicha causalidad en las explicaciones científicas de Descartes. Posteriormente, se examinará el vínculo entre causas eficientes y el carácter hipotético del proyecto científico cartesiano. Por último, se concluirá con un análisis en el que se determine el estatuto epistemológico de que nos proveen las explicaciones científicas cartesianas.

LA CRÍTICA DE DESCARTES A LA CAUSALIDAD EFICIENTE: LA IMPOSIBILIDAD DE CONOCER LAS CAUSAS EFICIENTES *VERDADERAS*

La noción cartesiana de causa eficiente posee, como han sostenido diversos intérpretes (Hattab, 2003, pp. 18-9; Leijenhorst, 2005, p. 111; Schmaltz, 2008, pp. 139-40; Ott, 2009, pp. 52-3), una clara raigambre escolástica que se evidencia en la asunción, por parte de Descartes, de la distinción entre *causa eficiente primera* y *causa eficiente segunda* (AT IV, p. 112; VII, p. 106; IX-B, p. 84). A partir del siglo XIII, la noción aristotélica de causa eficiente —entendida como “el principio primero de donde proviene el cambio” (Aristóteles, 1995, p.142 [194b]), es decir, el movimiento que efectivamente lo ocasiona³—es redefinida por Avicena y Pedro de Auvernia (*cf.* Dunphy, 1966) mediante la distinción entre una causa primera —Dios— y una segunda— las formas substanciales. Dado el carácter inmutable de Dios, era preciso introducir un elemento causal que pudiera ser responsable de las diversas transformaciones de la materia, para lo cual

... las causas segundas son requeridas si es que Dios desea producir alguna otra cosa diferente de aquella que, como Él, es inmutable y uniforme. Es decir, una causa primera y una causa segunda son individualmente necesarias y conjuntamente suficientes para la producción de cualquier fenómeno natural. (Ott, 2009, p.22).

Esta diferenciación se consolidará mediante su inclusión en importantes obras como la *Suma Contra Gentiles* de Tomás de Aquino (II:16.7, 66:19), así como las *Disputaciones Metafísicas*

³ Esta caracterización no debe entender el *movimiento* de la causa eficiente vinculado a la comprensión moderna del modelo de las bolas de billar, pues si bien “The efficient cause is *where the motion first comes from*. Where the motion comes from is not to be confused with where the motion takes place”. (Tuozzo, 2014, p.26). El movimiento de la causa eficiente aristotélica es la actualización de una potencia. (Aristóteles, 1995 [201a-10]).

de Francisco Suárez (22.5.1-20; 17.2.7-19) —trasladando su impronta hasta Descartes. Con todo, la asunción cartesiana de dicha distinción implicará una redefinición de su sentido respecto a las interpretaciones escolásticas, pues el marco en el que esta se inserta es el de una física mecanicista en la que el movimiento que subyace en los cambios físicos ya no será cualitativo —como es la actualización de una potencia. En efecto, para Descartes, “un hombre que camina por una habitación muestra mucho mejor lo que es el movimiento que un hombre que dice ‘Es la actualización de un ser potencial en tanto que es potencial’”. (AT II, p. 597 [traducción nuestra]). Se efectúa, así, una reconceptualización en términos mecanicistas de la noción de movimiento, concebida ahora como la “separación instantánea de un cuerpo respecto a sus cuerpos colindantes”. (Des Chene, 1996, p. 256). La comprensión cartesiana entenderá que la causa eficiente primera refiere a “Dios como la causa universal y primera de todos los movimientos del mundo” (Hattab, 2009, pp.18-9), mientras que “las [denominadas] leyes de la naturaleza, [...] son las causas segundas de los diversos movimientos que nosotros observamos en todos los cuerpos”. (Descartes, 1995, pp.97-8 [AT IX-B, p. 84]). Por un lado, Descartes subvertirá radicalmente la noción de causa primera al redefinir el concepto de “concurso” (*concursus*) propio de la tradición aristotélico-escolástica. Tras suprimir las formas substanciales y reducir la materia a *res extensa*, los objetos excluyen sus poderes activos (*cf.* Des Chene, 1996, p. 341) y, en consecuencia, la noción escolástica “de concurso pierde su significación [...] porque ya no existe nada a lo que Dios pueda concurrir”. (Leijenhorst, 2005, p. 113). La alternativa de Descartes sostendrá que el concurso de Dios conserva “no solo la existencia de los cuerpos, sino también el total de la cantidad de sus movimientos, que las interacción cuerpo-cuerpo no pueden implicar ganancias o pérdidas de movimiento”. (Schmaltz, 2008,

p. 156)⁴. La otra redefinición conceptual referirá a las leyes de la naturaleza (AT IX-B, pp. 84-7; XI, pp. 38-44), que reemplazarán a las formas substanciales como causas eficientes segundas, dado que “ellas reflejan la naturaleza de las inclinaciones y fuerzas que son por sí mismas las causas segundas y particulares de todos los cambios en los movimientos”. (Schmaltz, 2008, p. 124). Así, las leyes occasionarán las distintas relaciones causales que posibiliten la explicación, en términos cuantitativos⁵, de los diversos fenómenos naturales como las propiedades del imán (AT IX-B, pp. 279-83), la formación de los arco iris (AT VI, pp. 325-44) o el movimiento del corazón (AT VI, pp. 46-50). Esta noción de causa segunda, “explicada exclusivamente en términos de colisiones entre las distintas partes de la materia y el impacto de una partícula sobre la velocidad y la dirección de otras partículas” (Clarke, 1989, p.109), implicará, por tanto, una sustancial transformación de la concepción escolástica, donde “las leyes de la naturaleza no parecían ser las genuinas causas eficientes dado que las leyes no eran la fuente de la acción”. (Hattab, 2009, p.19). Asimismo, las causas segundas no constituirán ya la mera expresión de la voluntad divina, sino que derivarán del propio carácter inmutable de Dios, lo cual suprime la necesidad de apelar a causas finales. En definitiva, para Descartes, las leyes naturales no representan, como sostiene Guenancia (2000), meros “principios de conservación” (p. 84), sino las causas segundas genuinamente responsables de los cambios de la materia, cuyo carácter se vincula necesariamente a la nueva concepción del movimiento propia del mecanicismo,

⁴ Precisamente la cuestión de la conservación, es decir, de cómo relacionar causa primera y causas segundas, ha llevado a plantear las diversas lecturas ocasionalistas o realistas causales. Para profundizar más en las transformaciones que introduce la causa primera cartesiana respecto a la noción de “conservación” de las propuestas de Aquino y Suárez véase Garber (1992, pp. 274-50; Marion (1981, pp.110-56, 434-7); Des Chene (1996, pp. 315-40).

⁵ Para una exposición del carácter cuantitativo de la física cartesiana véanse las consideraciones de (Gaukroger, 2003, p. 18) y Hattab (2009, p. 22).

pues “ésta es la única forma en la que los cuerpos interactúan”. (Ott, 2009, p. 53).

La cuestión de la causalidad eficiente en Descartes ha sido abordada por los intérpretes haciendo especial hincapié en la causa eficiente primera, centrándose en dilucidar en qué sentido es Dios causa eficiente de todo o cómo conserva el mundo, y reduciendo, por otro lado, el análisis de las causas eficientes segundas a la polémica del ocasionalismo. Este artículo se circunscribe a la problemática existente en relación con las *causas eficientes segundas*, es decir, a aquellas que permiten dar cuenta de los distintos fenómenos y sobre las que se constituye la propuesta científica de Descartes. Como se ha afirmado anteriormente, este artículo cuestiona la asunción de que el sujeto cartesiano disfrute de un acceso aproblemático y total a las causas eficientes segundas. Para ello se defenderá la tesis de que, bajo la propia concepción de Descartes, estas nos son desconocidas, es decir, que el sujeto no posee acceso epistémico a las causas eficientes *verdaderas*.

Descartes emplea una serie de argumentos contra la cognoscibilidad de las causas eficientes segundas, cuya síntesis la reduce a dos tesis: (a) el sujeto no puede determinar qué causa de todas las posibles ocasiona verdaderamente un efecto; (b) el sujeto no puede resolver que un determinado efecto es verdadero resultado de una única causa concreta. Evidentemente, en ambos casos la cuestión no se limita a señalar que las leyes de la naturaleza representan las causas segundas que ocasionan tales fenómenos, sino que refiere a la dificultad para determinar *en qué modo* esas leyes naturales se organizan para producir dichos efectos. De otra forma, el problema consiste en dilucidar cómo se materializan y organizan verdaderamente las leyes para ocasionar un fenómeno concreto. Por lo que respecta a la primera tesis, Descartes se sirve de dos argumentos para probarla. En primer lugar, reitera en diversas ocasiones (AT I, p. 502; IV, p. 516; VI, pp. 64-5; VIII, p. 317; IX-B, p. 108) que “muchas causas pueden producir el mismo efecto”. (Descartes, 1995, p. 398 [AT VIII, p. 317]), de forma que en las explicaciones “escogemos una de entre todas las formas

posibles de acuerdo con la cual supongamos que tales movimientos tienen lugar". (Descartes, 1995, p.128 [AT IX-B, p. 108]). Ejemplos de ello se evidencian en las explicaciones cartesianas de por qué no observamos la luz de los cometas (AT IX-B, pp. 183-4), de los diversos motivos que ocasionan las desigualdades en los espíritus animales (AT XI, pp. 340-1) o de las distintas causas que pueden dar lugar a una misma señal externa en nuestro rostro:

Las mismas señales externas que suelen acompañar a las pasiones pueden proceder también, a veces, de otras causas. Así, el rubor del rostro no lo provoca siempre la vergüenza, pues también puede venir del calor del fuego o del ejercicio corporal. Y esa risa que llamamos sardónica no es sino una convulsión de los nervios del rostro. Y, de la misma forma, podemos suspirar a veces por costumbre, o por enfermedad, pero ello no impide que los suspiros sean signos externos de melancolía o deseo, cuando los causan esas pasiones. (Descartes, 2011, p. 627 [AT IV, p.410]).

Es más, el propio Descartes en algunos casos incluso desconoce cuál de todas las causas posibles es la implicada en la generación del efecto, como sucede en el caso de las manchas solares (AT IX-B, p. 160), que "dependen de causas tan inciertas y tan variadas" (Descartes, 1995, p. 204 [AT VIII, p. 151]) que Descartes es incapaz de determinar cuáles son. Este primer argumento se traduce, por tanto, en una imposibilidad para discernir la causa verdadera que ocasiona el fenómeno cuya explicación es pretendida, de forma que el sujeto se ve obligado a preservar su explicación en un nivel meramente hipotético. Esa misma imposibilidad se enfatizará a través del segundo argumento, en el que Descartes apela a una metáfora que asocia el funcionamiento del mundo con el mecanismo de un reloj:

...si bien he imaginado causas que podrían producir efectos semejantes a aquellos que vemos, no debemos por ello concluir que aquellos efectos que vemos han sido producidos por las que he supuesto. Porque, al igual que un relojero habilidoso puede

construir dos relojes que marquen las horas de igual forma y que, sin embargo, nada tengan en común por lo que se refiere a la organización de sus mecanismos, de igual forma es cierto que Dios posee una infinidad de diversos medios en virtud de los cuales puede hacer que todas las cosas de este mundo parezcan tal y como ahora aparecen, *sin que sea posible al espíritu humano discernir cuál de todos estos medios ha querido emplear para producirlos.* (Descartes, 1995, pp. 410-1 [AT IX-B, p. 322]).

Dado que nosotros no somos el autor del mundo, existe una total incapacidad para precisar cuál es el mecanismo causal que *realmente* rige el mundo. Se trata, en definitiva, de un argumento análogo al que motiva el rechazo de la causalidad final, pues “ve[mos] por experiencia muchas otras cosas sin poder comprender por qué razón [causa final] *ni cómo las ha producido Dios* [causa eficiente]”. (Descartes, 2011, p.194 [AT VII, p. 55]). Por tanto, el sujeto cartesiano se ve imposibilitado para determinar que una causa eficiente segunda sea verdadera. La razón aducida es; que es admisible dar cuenta de un mismo efecto de varias formas posibles, de modo que este es incapaz de dilucidar cuál es la verdadera. Asimismo, al no ser el autor responsable de la ordenación de dichas causas, no nos es posible determinar cuál de todos los modelos posibles es el verdadero.

Respecto a la tesis segunda, el argumento al que recurre Descartes establece que el sujeto es *incapaz de determinar qué efectos son resultado verdadero de una causa* (AT VI p. 63; XI, p. 438), dado que “*no conocemos todas las causas que contribuyen a cada efecto*, pues cuando una cosa que hemos creído que dependía de la fortuna no se produce esto prueba que ha faltado alguna de las causas que eran necesarias para producirla”. (Descartes, 2011, pp. 521-2 [AT XI, p. 438]). Las explicaciones cartesianas de los fenómenos naturales en multitud de ocasiones se ven obligadas a apelar a varias causas que concurren para suscitar un determinado efecto. Ejemplos de ello se evidencian en la explicación de los movimientos de la glándula pineal (AT XI, pp. 180-3) o en el caso de las ideas resultado exclusivo de la fuerza de los espíritus animales, en el que, además

de las distintas propiedades de los espíritus, Descartes considera que las impresiones de la memoria representan una segunda causa que influye en estos:

Pues si la forma de un objeto particular está impresa de manera mucho más nítida que ninguna otra en el lugar del cerebro hacia el cual justamente está inclinada esta glándula, los espíritus que tienden hacia ese lugar *no pueden dejar de recibir también la impresión de esa forma.* (Descartes, 2011, p.724 [AT XI, p.184]).

Descartes incluso llega a plantear la existencia de causas implicadas en la generación de un efecto que nos resultan desconocidas, como en el caso de algunos fenómenos *raros*, pues las causas “de que dependen son siempre tan particulares y tan pequeñas, que es muy difícil notarlas”. (Descartes, 2011, p. 143 [AT VI, p. 63]). Esta segunda crítica recurre, así, a la dificultad para elucidar el número de causas eficientes que se ven implicadas para la generación de un efecto, pues incluso “frecuentemente acontece que varias y diversas causas, actuando a la vez sobre un mismo cuerpo, impiden sus respectivos efectos”. (Descartes, 1995, p.159 [AT IX-B, p.131]).

En suma, el conocimiento de las causas eficientes segundas plantea una imposibilidad para determinar cuáles son las genuinas causas que ocasionan los distintos fenómenos. Los sujetos no pueden determinar ni el número de causas eficientes implicadas en la generación de un efecto, ni si aquellas que lo producen son las *verdaderas* causas eficientes. Por tanto, la asunción de que el sujeto cartesiano es capaz de explicar los fenómenos de la naturaleza en cuanto que posee un acceso completo a las causas eficientes verdaderas queda cuestionada. La consecuencia más directa de esta crítica a la causa eficiente se manifestará en el estatuto de las hipótesis científicas y el tipo de conocimiento de que nos provee el proyecto científico cartesiano.

FALSEDAD Y UTILIDAD EN LAS HIPÓTESIS CIENTÍFICAS CARTESIANAS

La cuestión de las hipótesis en el proyecto científico cartesiano representa uno de sus aspectos más relevantes, pues, a pesar de la constante afirmación de que se va a proceder deductivamente desde la metafísica hasta la física, Descartes apela finalmente a supuestos como forma de explicar los fenómenos naturales en cuanto que las leyes de la naturaleza “no pueden por sí solas determinar exactamente qué mecanismos existen en el mundo, ni posibilitan conocer qué mecanismos existen en él”. (Williams, 1996, p.331). Dentro de esta cuestión se plantea el problema de si Descartes era un realista (*hypothesis non fingo*) o si pertenecía a la tradición de *salvar los fenómenos* —según la cual las hipótesis son despojadas de consideraciones veritativas y reducidas a un valor puramente instrumental en cuanto que permiten dar cuenta de los fenómenos naturales. De hecho, él mismo llega a sostener que su modelo explicativo de los fenómenos naturales puede ser interpretado en ambos sentidos, de modo que “uno debe o bien rechazar todo lo contenido en las dos últimas partes [de los *Principios*] y simplemente tomarlo como una pura hipótesis o incluso una fábula, o bien aceptar la totalidad de ella”. (AT IV, p. 217 [traducción nuestra]). La interpretación de Descartes desde una óptica realista fundamenta su lectura en que “las causas de los fenómenos físicos postuladas por Descartes deben explicar aparte de que los acontecimientos físicos son tal y como los observamos, que estos no podrían ser de ninguna otra forma distinta de la que son”. (Clarke, 1986, pp. 122-3). En efecto, Descartes reconoce en diversas ocasiones que sus hipótesis (AT IX-B, pp. 124-5), guiadas por las leyes de la naturaleza, constituyen las causas verdaderas de determinados fenómenos (AT II, p. 199; VI, p. 52; IX-B, p. 239), amparándose, para ello, en que su explicación es *la única capaz de explicarlos*. (AT I, p. 563; II, p. 197; II, p. 200; IX-B, p. 139). Asimismo, se sirve de diversos criterios a fin de evidenciar que sus hipótesis son mejores que las de sus contrincantes: menor número de hipótesis empleadas (AT II, pp.199-200; V, p.170; XI, p.201),

mayor capacidad explicativa (AT I, p. 563; II, p. 525; XI, p. 83) o claridad de las hipótesis utilizadas. (AT IX-B, p. 125). Por tanto, bajo esta interpretación, el modelo hipotético de Descartes estaría realizando una descripción verdadera del mundo, en la que las hipótesis, al ser corroboradas empíricamente, se confirmarían como causas verdaderas, dado que “la evidencia [es] requerida a fin de identificar la causa actual de algún fenómeno”. (Clarke, 1992, p. 269).

Contrariamente, a la luz de la crítica cartesiana a la causalidad eficiente, sostengo que sus hipótesis científicas no son consideradas bajo un prisma realista. En efecto, el mayor problema para validar el estatuto real de las hipótesis no es la dificultad de hallar observaciones que corroboren determinadas hipótesis, sino la imposibilidad de determinar que las causas eficientes postuladas en forma de hipótesis sean las *verdaderas*. Es más, las críticas expuestas anteriormente ponen de manifiesto la incapacidad del sujeto para hallar una única explicación causal de un fenómeno que represente la verdadera —argumento sobre el que se funda la interpretación realista—, pues, como se ha expuesto, existen varias descripciones posibles para un mismo efecto y, además, el sujeto no dispone de acceso a la verdadera forma en que Dios ha ordenado el mundo. En definitiva, es preciso que el sujeto sea capaz de determinar las causas eficientes *verdaderas* para poder sostener que sus hipótesis son las explicaciones causales reales. Ante esa imposibilidad, este artículo defenderá que Descartes efectúa una *comprensión instrumental* de sus hipótesis científicas, cuyo valor no radicará en la verdad de que nos provean sino en su capacidad para generar efectos.

Si bien no conocemos el mecanismo causal con el que Dios ha ordenado el mundo, el mejor modelo será aquel que, sin postularse como el necesariamente verdadero, nos permita dar cuenta de todos los efectos como si lo fuera. Es más, el propio Descartes afirma en reiteradas ocasiones que se sirve de hipótesis que él mismo considera *falsas*. (AT II, p. 227; IX-B, p. 110; IX-B,

p. 123)⁶. En este punto cabe recordar que la ciencia cartesiana se reivindica como el instrumento transformador de la realidad, capaz de convertirnos en “dueños y poseedores de la naturaleza” (Descartes, 2011, p.142 [AT VI, p. 62]) y, así, lograr consecuencias útiles frente a la ciencia aristotélica, pues “nadie ha tenido éxito en derivar algún beneficio práctico de la ‘materia primera’, ‘formas substanciales’, ‘cualidades ocultas’ y similares”. (AT VIII-B, p. 26 [traducción nuestra]). Ciertamente, Descartes otorga a la ciencia una capacidad de intervención en el mundo, pues son los frutos de la misma aquello que nos permite la conquista de una *buena vida* (AT IV, p. 228; VI, p. 22; IX-B, p. 13) —objetivo último del proyecto cartesiano. De ese modo, el interés práctico de la ciencia cartesiana, junto a la indiferencia frente a la falsedad de sus hipótesis, conducen a Descartes a concluir:

... que cuanto he de exponer sea solamente considerado como una hipótesis que puede distar mucho de la verdad, pero, aunque tal fuera el caso, considero haber realizado una importante aportación si todas las cosas que han sido deducidas a partir de ella, son enteramente conformes con las experiencias. Si tal fuera el caso, mi exposición no será menos útil para la vida que si fuera verdadera, *puesto que podremos servirnos de ella para disponer de las causas naturales con vistas a producir los efectos que pudiéramos apetecer.* (Descartes, 1995, p.147 [AT IX-B, p. 225]).

Y agrega varios apartados después:

Es más, estimaría haber contribuido bastante al desarrollo del conocimiento, *si las causas que he explicado son tales que los efectos que ellas pueden producir son semejantes a aquellos que vemos en el mundo, sin llegar a cuestionarme si es mediante esas u otras causas como han sido producidos.* Asimismo, creo que es tan útil para la vida *conocer las causas imaginadas de la forma indicada, como tener el conocimiento de las verdaderas;* digo esto, porque la medicina, la

⁶ Para una enumeración de las hipótesis falsas utilizadas en sus explicaciones científicas véase Cavaillé (1991, pp. 272-3).

mecánica y generalmente todas las artes a las que el conocimiento de la Física puede servir, solo tienen por finalidad, aplicar de modo tal unos cuerpos a los otros, que, por la secuencia de las causas naturales, algunos efectos sensibles sean producidos; esto nosotros lo haremos tan correctamente, considerando la secuencia de algunas causas imaginadas en la forma indicada, aun cuando sean falsas, como si fuera verdaderas, porque esta secuencia se ha supuesto que es semejante en cuanto se refiere a los efectos sensibles. (Descartes, 1995, p. 411 [AT IX-B, pp. 322-3]).

Por tanto, el constructo científico de Descartes se fundamenta en hipótesis en las que no es relevante la verdad de las mismas, sino su capacidad para producir efectos, pues “podemos extraer consecuencias muy verdaderas y seguras aunque ellas [las hipótesis] sean falsas o inciertas”. (AT II, p. 234 [traducción nuestra]; AT II, p. 143; VI, p. 83; IX-B, p. 125). Para la ciencia cartesiana, centrada en la consecución de efectos, “es suficiente con imaginar una causa que pudiera producir el efecto en cuestión, aunque pudiera haber sido producida por otras causas y no supiéramos cuál es la verdadera causa”. (AT IV, p.516 [traducción nuestra]).

Esta lectura de las explicaciones científicas como construcciones hipotéticas que no representan las verdaderas causas eficientes se evidencia muy claramente en la distinción establecida por Descartes entre el hombre-máquina y el *vrai homme*. (AT II, p. 40; VI, p. 56; VI, p. 59; IX-A, p. 25; IX-A, p. 71; XI, p. 185; XI, p. 202). En efecto, hallamos en cada una de las descripciones vinculadas a fenómenos fisiológicos del hombre una explicación en términos mecanicistas en la que se distingue entre ambas nociones. El mejor ejemplo de ello lo hallamos en el *Tratado del hombre*, donde Descartes desarrolla su explicación de la fisiología humana más completa; para la cual comienza afirmando que va a

suponer que el cuerpo no es más que una estatua o máquina de tierra que Dios, adrede, forma para hacerla lo más semejante posible a nosotros, de tal manera que [...] introduzca en su interior todas las piezas necesarias para que ande, coma, respire

y, finalmente, imite todas aquellas de nuestras funciones. (Descartes, 2011, p. 675 [AT XI, p. 120]).

Todo el tratado desarrolla la hipótesis del hombre-máquina hasta concluir finalmente que “todas las funciones que [él] ha atribuido a esta máquina [...] imitan con la mayor perfección posible las acciones de un hombre de verdad”. (Descartes, 2011, p. 736 [AT XI, p. 202]). Recurrir a la metáfora del mecanismo del reloj anteriormente expuesta representa, de hecho, la mejor forma de abordar esta hipótesis, pues dado que no somos el creador del *vrai homme*, no podemos determinar que ese sea el mecanismo verdadero que le hace funcionar, viéndonos obligados a construir un hipotético modelo cuya veracidad no puede ser probada —tan solo podemos ocasionar efectos similares. No es cierto, por tanto, lo sostenido por Gaukroger (2003) de que “si comparamos los constructos imaginarios con el fenómeno real, encontraremos en ambos casos que ambos son indistinguibles”. (p.21), en cuanto no es posible conocer cómo funciona el arquetipo real. La descripción que ofrece Descartes se trata de un constructo meramente hipotético sobre cómo podría articularse el cuerpo humano, en el que, de hecho, no se llega a establecer una identificación entre ambas nociones, sino que al preservar la distinción entre hombre-máquina y hombre verdadero se evidencia que la hipótesis explicativa no se postula como verdadera. La “máquina formula un cuerpo que podemos conocer” (Guenancia, 2000, p. 102), pero ello tan solo representa uno de los posibles modelos, no el verdadero. De forma análoga, hallaríamos también la explicación de Descartes sobre el origen del mundo en la que se distingue explícitamente (AT VI, pp. 45-6; IX-B, pp. 123-4; XI, pp. 31-2) entre *mundo verdadero* y *mundo imaginario*, afirmando de modo expreso que las causas eficientes que propone del mundo son *falsas*, pues “no quería [él] inferir que este mundo nuestro haya sido creado de la manera que [él] explicaba, porque es mucho más verosímil que, desde el comienzo, Dios lo puso tal y como debía ser”. (Descartes, 2011, p. 131 [AT VI, p. 45]).

En definitiva, si bien se ha tendido a afirmar que la introducción del proyecto hipotético es debido a una cuestión meramente empírica, consecuencia de la “imposibilidad observacional de las partículas de la materia en los términos en que la explicación del fenómeno natural debe ser construida” (Clarke, 1992, p. 266), considero que la imposibilidad para determinar las causas eficientes verdaderas representa un problema de mayor calado, pues condena cualquier proyecto científico —al margen de su corroboración empírica— a no poder dilucidarse como explicación verdadera. En definitiva, la crítica cartesiana a la causalidad eficiente implica una concepción de su proyecto científico no vinculada a la consecución de verdades, sino de efectos. Descartes propone un modelo preocupado por la obtención de consecuencias útiles que nos faciliten el gozar de una mejor existencia terrenal mediante la consecución de los frutos de la ciencia.

CAUSALIDAD EFICIENTE Y CERTEZA MORAL: EL ESTATUTO EPISTEMOLÓGICO DEL PROYECTO CIENTÍFICO CARTESIANO

A raíz de la revalorización de la experiencia en el proyecto científico de Descartes efectuada por Clarke y Garber, se remplaza una comprensión en la que la ciencia cartesiana era resultado de una deducción desde los principios metafísicos por una concepción que algunos autores han denominado hipotético-deductiva. La transformación del prisma interpretativo tuvo su correlato en el estatuto epistemológico de la propuesta científica de Descartes, pues la comprensión deductivista, que permitía preservar la justificación *a priori* derivada de los fundamentos metafísicos, fue sustituida por un modelo hipotético cuya justificación provenía de la experiencia.

Antes de determinar el grado de seguridad que proporciona la ciencia cartesiana, conviene destacar la existencia, para Descartes, de dos tipos de certeza: una certeza metafísica y una certeza moral. (AT IV, p. 173; VI, pp. 37-8; VII, p. 475; IX-B, pp. 323-5). La primera representa un tipo de conocimiento que no es susceptible de ser

puesto en duda, pues “no es en modo alguno posible que la cosa sea de otra forma a como la juzgamos” (Descartes, 1995, p.412 [AT IX-B, p. 324]) —como sucede en el caso del *cogito*. Se trata de la famosa certeza que, tras superar la duda radical escéptica, permite la fundamentación segura del resto del edificio epistémico. Por otro lado, las certezas morales⁷ conforman aquel conocimiento *probable* (AT VI, p. 25; VII, p. 22; VII, p. 73), constituido sobre algún tipo de evidencia cuyo carácter es falible y susceptible de ser perfeccionado (AT VI, p. 3; VI, p. 24; VII, p. 47), dado que “tampoco deben ser estimadas tan ciertas que no pueda[n] modificarse [...] cuando a ello obliga la evidencia de alguna razón”. (Descartes, 1995, p. 11 [AT IX-B, p. 7]). La certeza moral, a diferencia de la metafísica, no provee de una justificación epistémica última, pues, al caber en ella siempre la posibilidad de error, está sujeta a revisión permanente. Si bien este tipo de certeza ha tendido a ser circunscrita al ámbito de la praxis vital —el sujeto precisa un conocimiento provisional que le permita conducirse en los asuntos ordinarios de la vida (*cf.* Araujo, 2003, pp. 147-57)—, este artículo defiende la tesis de que ella es extensible análogamente a las explicaciones científicas de Descartes. La imposibilidad de deducir el constructo científico desde los fundamentos metafísicos, unido a los impedimentos que plantea la crítica a las causas eficientes, conducen, como se ha expuesto, a la postulación cartesiana de hipótesis falsas a fin de obtener explicaciones de las que derivar efectos prácticos. De ese modo, el explícito rechazo de Descartes a la noción de verdad en sus explicaciones científicas dirige la discusión hacia el ámbito de la *probabilidad*, es decir, de la certeza moral, dado que la “explicación plausible complementa, y prácticamente suplanta, la deducción desde unos principios seguros como fuente de confirmación”. (Macmullin, 2008, p. 89). El argumento más

⁷ Me acijo a la definición de certeza moral planteada por Curley (1993): “I am morally certain that *p* = df I believe *p* and my evidence for *p* makes it sufficiently more probable than *not-p* that it would be extravagant [...] for me not to act on my belief that *p* [...] although I have, or could have, some valid reason for doubting *p*”. (p.19).

claro para sostener dicha categorización lo establece Descartes en la Cuarta Parte de los *Principios*, donde compara, en los siguientes términos, la construcción de su ciencia con el desentrañamiento de un código cifrado:

Y si alguien interesado en conocer el contenido de un escrito cifrado, redactado con letras ordinarias, lee una B cuantas veces aparezca una A y, asimismo, lee una C cuantas veces aparece una B, y sustituye para efectuar su desciframiento a cada letra por la letra que la sigue en el alfabeto; si leyendo de esta forma, halla palabras que tengan sentido, no dudará que sea el verdadero sentido de este escrito el que ha encontrado, aun cuando el que lo hubiese escrito, haya atribuido otro totalmente distinto al dar otra significación a cada letra: esto es tan difícil que acontezca principalmente cuando el escrito cifrado contiene muchas palabras, que no es moralmente creíble. Así pues, si se considera cuán diversas propiedades del imán, del fuego y de todas las otras cosas que hay en el mundo, han sido muy evidentemente deducidas de un pequeño número de causa que he propuesto al inicio de este tratado, aun cuando se haya imaginado que las he supuesto por azar y sin que la razón me haya persuadido de ellas, no se dejará por ello de tener, al menos, tanta razón para juzgar que son las verdaderas causas de todo lo que he deducido, como la hay para creer que ha hallado el verdadero sentido de un escrito cifrado cuando se ve que se sigue de la significación que, por conjectura, se ha dado a una letra. (Descartes, 1995, p. 412 [AT IX-B, p. 323]).

En ambos casos la cuestión se fundamenta en el desconocimiento de las causas eficientes *verdaderas*, pues la construcción de cualquier modelo presupone que “el que lo hubiese escrito [realmente], [podría haber] atribuido otro [sentido] totalmente distinto al dar otra significación a cada letra” (Descartes, 1995, p. 412 [AT IX-B, p. 323]), lo que es análogo a afirmar que

Dios posee una infinidad de diversos medios en virtud de los cuales puede hacer que todas las cosas de este mundo parezcan tal y como ahora aparecen, *sin que sea posible al espíritu humano discernir cuál de todos estos medios ha querido emplear para producirlos.* (Descartes, 1995, pp. 410-1 [AT IX-B, p. 322]).

Ante esta situación, se establece, en ambas situaciones, un procedimiento análogo: postular una interpretación hipotética que permita otorgar un sentido a fin de cosechar resultados similares a los que nos podría permitir el modelo verdadero. Si bien no es posible dilucidar la verdad de las causas eficientes, Descartes propone una serie de criterios —anteriormente han sido enumerados varios de ellos—, cuyo cumplimiento permitiría ampliar el grado de probabilidad de que goza su propuesta científica. No obstante, la mejor forma de ampliar la probabilidad de su modelo explicativo será mediante una corroboración empírica de la causa propuesta. En este punto la presente interpretación se distancia notablemente de lecturas como la de Easton o Rodis-Lewis, pues no se trata de que las hipótesis se vuelvan verdaderas tras su corroboración empírica⁸, sino que su concordancia con la experiencia nos permite constatar su capacidad para generar los correspondientes efectos, aumentando su grado de certeza —haciéndola *más probable*.

Como ha puesto de relieve Clarke, el papel de lo empírico en el proyecto científico cartesiano está fuera de toda duda. El propio Descartes recalca reiteradamente la importancia de que dichas hipótesis sean constatadas en la experiencia. (AT IV, pp. 516-7; VI, p. 65; IX-B, p. 124). Ahora bien, este proceso se traduce en que, a partir de una causa, ocasionamos un efecto empírico como forma de validar dicha relación, y es precisamente en la *generación de efectos* donde radicará la importancia que la ciencia cartesiana otorga a lo empírico, pues

si todas las cosas que han sido deducidas a partir de [la causa propuesta], son enteramente conformes con las experiencias [...]

⁸ “[...] for the possible ways that reason can conceive exceed the one actual world that the senses come into contact with. The appeal to experience and observation is what delimits the merely conceivable, possible ways to the actual one, and so plays a necessary role in scientific knowledge. We must appeal to experience in order to find our way back from effects to their causes” (Easton, 2013, p.195); “[...] the multiplication of experiments will reduce little by little the role of what is called moral certainty (a. 205), by confirming initial hypotheses”. (Rodis-Lewis, 1993, p. 250).

mi exposición no será menos útil para la vida que si fuera verdadera, puesto que podremos servirnos de ella para disponer de las causas naturales con vistas a producir los efectos que pudiéramos apetecer. (Descartes, 1995, p. 147 [AT IX-B, p. 225]).

En efecto, el papel de la experiencia, lejos de ser el instrumento que dirime la verdad de una hipótesis, se vincula a las consecuencias que nos permite extraer. Así, aunque las “suposiciones sean casi todas falsas o inciertas, sin embargo, puesto que se relacionan con diversas observaciones realizadas por ellos, no dejan de obtener de las mismas consecuencias muy verdaderas y seguras”. (Descartes, 1981, pp. 60-1 [AT VI, p. 83]). De esta forma, la importancia de la experiencia en la ciencia cartesiana se dirige hacia el dominio de la naturaleza como herramienta para la consecución de una buena vida, disolviendo la importancia de la verdad en el mismo. Esta comprensión instrumentalista conduce, asimismo, a que el modelo científico cartesiano sea percibido como falible y, por ello, susceptible de ser sustituido por otro mejor, pues si “uno lo toma como una mera hipótesis, *como lo presenté*, me parece, no obstante, que no hay que rechazarlo hasta que uno haya encontrado alguna otra explicación mejor de todos los fenómenos de la naturaleza” (AT IV, p. 217 [traducción nuestra])—de forma análoga a lo que sucede con cualquier certeza moral.

En definitiva, frente a la imposibilidad de una ciencia cuyo estatuto sea de certeza metafísica, “el sujeto es libre de postular [...] un conocimiento por conjectura (capaz de ofrecer una ‘certeza moral’, ‘útil para la vida’) sostenido sobre la experiencia”. (Cavaillé, 1991, p. 275). La construcción hipotética de la ciencia cartesiana junto a su imposibilidad para determinar las causas eficientes reales conducen, así, a una certeza moral que otorga un conocimiento *probable* de la realidad. La corroboración empírica a la que las hipótesis se ven sometidas permite asegurar la generación de efectos, sustituyendo la búsqueda de la verdad—en términos de certeza metafísica—por el instrumentalismo relativo a las consecuencias que extraemos de la ciencia.

CONCLUSIÓN

Frente a la asunción de que el sujeto cartesiano posee un acceso total y aproblematíco a las causas eficientes segundas, este artículo ha defendido la existencia de una crítica cartesiana que imposibilita el conocimiento verdadero de las mismas. Para ello se ha apelado a la incapacidad para determinar qué causa de todas las posibles ocasiona un efecto concreto y cómo el sujeto es, asimismo, incapaz de dilucidar el número de causas eficientes que se ven inmersas en la generación de un fenómeno. Las consecuencias que se derivan de esta crítica a la causalidad poseen su correlato más significativo en la imposibilidad de determinar que el constructo científico cartesiano represente el mecanismo *verdadero* que ordena el mundo, pues como muy acertadamente ha sintetizado Garber (1992):

...podría haber innumerables explicaciones mecánicas alternativas para un mismo fenómeno, y nosotros somos incapaces de establecer con certeza cuál de las posibles explicaciones mecánicas es la verdaderamente correcta [...] Y, aunque todo puede ser explicado mecánicamente, desde el propio argumento de Descartes debemos concluir que no se sigue que la explicación mecánica sea la explicación correcta. (pp. 109-10).

No se trata de la mera insuficiencia para determinar empíricamente —por falta de datos que lo corroboren— cuáles son las causas reales, sino que la propia concepción cartesiana de las causas eficientes imposibilita cualquier elucidación de su estatuto veritativo. En consecuencia, adquiere sentido una comprensión de su proyecto científico vinculada a la noción de *certeza moral*, cuyo interés se centra no en la verdad sino en la utilidad que nos permiten extraer dichas hipótesis, pues “es tan útil para la vida conocer causas imaginadas de la forma indicada, como tener el conocimiento de las verdaderas”. (Descartes, 1995, p. 411 [AT IX-B, p. 322]).

Por tanto, la crítica de Descartes a la causa eficiente conduce a una comprensión instrumental de su propuesta científica, cuyo propósito no radica en la consecución del mecanismo real del mundo, sino en servirnos de los efectos a fin de conquistar la mejor vida terrenal posible.

REFERENCIAS

- Araujo, M. (2003). *Scepticism, Freedom and Autonomy*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Aristóteles (1995). *Física*. Trad. G. de Echandía. Madrid: Gredos.
- Aucante, V. (2006). *La philosophie médicale de Descartes*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Cavaillé, J.-P. (1991). *Descartes. La fable du monde*. Paris: Vrin.
- Clarke, D. (1986). *La filosofía de la ciencia de Descartes*. Madrid: Alianza.
- Clarke, D. (1989). *Occult qualities and Hypotheses. Cartesian Natural Philosophy under Louis XIV*. Oxford: Clarendon Press.
- Clarke, D. (1992). Descartes' philosophy of science and the scientific revolution. En J. Cottingham (ed.), *The Cambridge Companion to Descartes* (pp.258-85). Cambridge: Cambridge University Press.
- Clarke, D. (2000). Causal powers and occasionalism from Descartes to Malebranche. En S. Gaukroger, J. Schuster y J. Sutton (eds.), *Descartes' Natural Philosophy* (pp.131-48). Londres: Routledge.
- Clatterbaugh, K. (1999). *The Causation Debate in Modern Philosophy (1637-1739)*. Londres: Routledge.
- Curley, E. (1993). Certainty: Psychological, Moral, and Metaphysical. En Voss (ed.), *Essays on the Philosophy and the Science of René Descartes* (pp.11-30). Oxford: Oxford University Press.
- Descartes, R. (1897-1913). *Oeuvres de Descartes* (XII vol.). Adam & Tannery (eds.). París: Leopold Cerf.
- Descartes, R. (1981). *Discurso del método, Dióptrica, Meteoros y Geometría*. Quintás (trad.). Madrid: Alfaaguara.
- Descartes, R. (1995). *Principios de la filosofía*. G. Quintás (trad.). Madrid: Alianza.
- Descartes, R. (2011). *Descartes*. Flórez (Ed.). Madrid: Gredos.
- Des Chene, D. (1996). *Physiologia. Natural Philosophy in Late Aristotelian and Cartesian Thought*. London: Cornell University Press.

- Des Chene, D. (2001). *Spirits and Clocks. Machine and Organism in Descartes*. London: Cornell University Press.
- Dunphy, W. (1966). Peter of Auvergne on the Twofold Efficient Cause. *Medieval Studies*, 28, 1-21.
- Easton, P. (2013). Robert Desgabets on the Physics and the Metaphysics of Blood Transfusion. En Dobre y Nyden (eds.), *Cartesian Empiricisms* (pp.185-202). Londres: Springer.
- Garber, D. (1992). *Descartes' Metaphysical Physics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gaukroger, S. (2003). *Descartes' System of Natural Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Guenancia, P. (2000). *Lire Descartes*. Paris: Gallimard.
- Hattab, H. (2003). Conflicting Causalities: The Jesuits, their Opponents, and Descartes on Causality of the Efficient Cause. En Garber y Nadler (eds.), *Oxford Studies in Early Modern Philosophy (Vol. I)* (pp.1-22). Oxford: Oxford University Press.
- Hattab, H. (2009). *Descartes on Forms and Mechanisms*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kobayashi, M. (1993). *La Philosophie Naturelle de Descartes*. Paris: Vrin.
- Leijenhorst, C. (2005). La Causalité chez Hobbes et Descartes. En Weber (ed.), *Hobbes, Descartes et la Métaphysique*. Paris: Vrin.
- Macmullin, E. (2008). Explanation as Confirmation in the Descartes's Natural Philosophy. En Broughton y Carriero (eds.), *A companion to Descartes* (pp.84-102). London: Blackwell Publishing.
- Marion, J.L. (1981). *Sur la Théologie Blanche de Descartes*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Nadler, S. (2000). Doctrines of explanation in Late Scholasticism and in the Mechanical Philosophy. En Ayers y Garber (eds.), *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy* (I) (pp.513-52). Cambridge: Cambridge University Press.
- Osler, M. (2001). Whose Ends? Teleology in Early Modern Natural Philosophy. *Osiris*, 16, 151-68.
- Ott, W. (2009). *Causation and Laws of Nature in Early Modern Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.
- Rodis-Lewis, G. (1993). From Metaphysics to Physics. En Voss (ed.), *Essays on the Philosophy and the Science of René Descartes* (pp. 242-58). Oxford: Oxford University Press.

- Rossi, P. (1970). *Los filósofos y las máquinas (1400-1700)*. Barcelona: Labor.
- Schmaltz, T. (2008). *Descartes on causation*. Oxford: Oxford University Press.
- Tuozzo, T.M. (2014). Aristotle and the Discovery of Efficient Causation. En T. Schmaltz (ed.), *Efficient Causation: A history* (pp. 23-47). Cambridge: Cambridge University Press.
- Williams, B. (1996). *Descartes y el proyecto de la investigación pura*. Madrid: Cátedra.