

QUINTA PARTE:
PERFILANDO CONCEPTOS Y AUTORES

**EL DOMINIO CARTESIANO DE LA NATURALEZA:
DESCARTES Y EL DESENCANTAMIENTO
DEL MUNDO**

SERGIO GARCÍA RODRÍGUEZ
Universitat de les Illes Balears

RESUMEN: Este artículo analiza las estrategias utilizadas por Descartes para «desencantar el mundo», a fin de suprimir los elementos herméticos de las explicaciones científicas cartesianas y someter todos los fenómenos naturales a nuestro control. Para ello, apelo a la distinción entre elementos causales —cualidades ocultas— y sus efectos —efectos admirables— como las dos dimensiones que deben ser incorporadas bajo las explicaciones científicas para garantizar el cálculo de los fenómenos y su dominio.

PALABRAS CLAVE: admiración; Descartes; cualidades ocultas; desencantamiento del mundo; magia; Nueva Ciencia.

*The Cartesian mastery of Nature:
Descartes and the disenchantment of the world*

ABSTRACT: This paper analyzes the strategies performed by Descartes in order to «disenchant the world» for removing the hermetic elements from the Cartesian scientific explanations and subjecting all the natural phenomena to our control. To do this, I appeal to the distinction between causal elements —occult qualities— and their effects —admirable virtues— as the two dimensions that must be incorporated under the scientific explanations to ensure the calculation of phenomena and their mastery.

KEY WORDS: Descartes; Disenchantment of the world; magic; New Science; occult qualities; wonder.

INTRODUCCIÓN

La Modernidad no constituye, como muchas veces ha parecido interpretarse, una ruptura con la filosofía escolástica cuyos planteamientos surjan *ex novo*, sino que dicha transformación intelectual representa la consecución de una serie de concepciones previamente inoculadas. En primer lugar, puede afirmarse que ésta supone la consolidación del antropocentrismo renacentista, efectuando un replanteamiento del papel del sujeto en el mundo donde triunfa la cosmovisión del sujeto activo. La Modernidad no concibe ya la vida terrenal como un simple momento de tránsito, sino que se produce una revalorización de la

vida mundana que conduce al sujeto a la intervención en el mundo para ponerlo a su servicio. El sujeto moderno ambiciona el dominio de la Naturaleza, pues «ha dejado definitivamente de ser el piadoso espectador de las maravillas de la creación divina para convertirse en un elemento activo y operante que intenta hacer suyo el poder existente en los órdenes divino y natural» (Yates, 1983, p. 172). El primer representante de dicha cosmovisión se encuentra en la figura del mago renacentista que encarnan Agrippa, Porta o Bruno, y que conforma, precisamente, esa semilla de la intervención en el mundo. El taumaturgo es un conocedor de los secretos de la naturaleza que, mediante una praxis determinada, es capaz de dirigirla —que no someterla— acorde a sus designios. Por ejemplo, ser conocedor del influjo que la astrología poseía en la composición de elementos químicos como el mercurio o el antimonio constituía, para un médico iatroquímico, la diferencia entre elaborar una medicina o un veneno¹. En este sentido, las propiedades ocultas poseen en la magia un papel decisivo, representando el ámbito sobre el que se efectúa la intervención. Por éstas debemos entender un conjunto de cualidades donde el sujeto únicamente posee acceso sensorial a sus efectos y no a sus causas, dado que solo los efectos de las virtudes ocultas *podían ser experimentadas*, mientras que las causas de esos efectos permanecían fuera de nuestro alcance (Hutchison, 1982, p. 236) —preservando, así, la distinción escolástica establecida entre lo manifiesto y lo oculto:

«Para los escolásticos, las cualidades ocultas se diferencian de las manifiestas porque, si bien su efecto es perceptible, no sucede lo mismo con la causa por la cual tal efecto tiene lugar. Además, los efectos de las cualidades ocultas se diferencian de los otros por su falta de regularidad y de universalidad [...] Ejemplos típicos de cualidades ocultas son el magnetismo, los fenómenos eléctricos, el poder curativo de las hierbas, etc. En cambio, el color, la rugosidad, el peso, etc., son ejemplos de cualidades manifiestas, donde tanto el efecto como la causa son visibles» (Manzo, 2010, pp. 94-5).

Dentro de las *cualidades ocultas* criticadas en el siglo XVII, se establece una clara distinción entre las formas substanciales aristotélicas y las entidades ocultas vinculadas al hermetismo. Las primeras representan, por un lado, uno de los ejes explicativos de las descripciones científicas aristotélicas, cuya utilización era precisa a fin de obtener una comprensión científica de *cualquier fenómeno* —debido al papel que las formas aristotélicas poseían respecto a la regularidad de la naturaleza. Por otro lado, las cualidades ocultas a las que apelan

¹ Para los alquimistas, el influjo de cualidades ocultas astrales se evidenciaba tanto en las enfermedades que ocasionaban, pues «ciertos astros son venenosos y que emponzoñan el aire por contagio» (PARACELSO, 1945, p. 43), como en la transformación que podían ejercer respecto a sustancias venenosas como el antimonio. De esta forma, era importante, para convertirla en medicina, «encontrar la Estrella a cuya influencia estuviera sujeta el Antimonio» (VALENTIN, 1983, p. 79). La conversión del antimonio precisaba, según los iatroquímicos, «exponer las virtudes ocultas del Antimonio» (VALENTIN, 1983, p. 47), a fin de dominarlas en nuestro beneficio.

los taumaturgos refieren a causas ocultas que ocasionan efectos *excepcionales e inexplicables*. Ambas nociones constituyen elementos causales donde el sujeto únicamente goza de acceso sensorial a sus efectos, sin embargo, la función explicativa que cada uno representa dentro de las distintas tradiciones y el problema que acarrearán para la nueva ciencia será distinto en cada caso. Para los nuevos filósofos², la dificultad que entrañan las formas substanciales, en tanto que cualidades ocultas, es que obligan a conjeturar un elemento teórico explicativamente más complejo que sus alternativas y del que ni existe confirmación empírica, ni se conoce exactamente qué es. Los efectos asombrosos de la magia suponen, sin embargo, un problema distinto para la ciencia moderna, pues conforman *excepciones* —en tanto que *cualidades ininteligibles* del mundo³— de las que las teorías científicas deben dar cuenta con vistas a lograr una explicación completa de los fenómenos naturales.

La magia renacentista representa el primer intento, por parte del nuevo sujeto activo, de intervenir en el mundo a fin de servir a sus intereses, cuyo notable impacto en la ciencia moderna «dirigió la mente de los hombres hacia el mundo externo: sugirió la necesidad de manipularlo. Ayudó a crear los instrumentos para conseguirlo, y afinó la observación en cuanto a sus resultados» (Mumford, 1979, p. 55). La transformación de la magia en la nueva ciencia requirió, no obstante, redefinir los instrumentos herméticos de intervención a fin de perfeccionarlos, estableciendo una racionalización de lo real donde se abogara por una concepción cuantitativa y matematizable de los fenómenos, convirtiéndolos, siguiendo los postulados baconianos, en garantes de la intervención del sujeto activo. Conocimiento, poder y dominio van necesariamente unidos, pues es precisamente el conocimiento sobre cómo opera la naturaleza aquello que nos permite el cálculo de los fenómenos naturales y, en consecuencia, la intervención sobre ésta para ponerla al servicio de nuestros intereses. Algunas de las transformaciones requeridas por esta nueva ciencia ya habían sido postuladas en el siglo XIII por la Escuela Franciscana de Oxford, planteando la relevancia de los métodos inductivos en el conocimiento científico. De entre ellos cabe destacar la figura de Roger Bacon, quien, guiado por «la idea de crear nuevas clases de máquinas movidas por fuerzas no humanas ni animales, que se pudieran sistematizar e hicieran el trabajo necesario sin ningún tipo de treta mágica» (Mumford, 1969, pp. 436-7), se embarcó en una redefinición del método científico aristotélico que considerara de modo más relevante el

² Con todo, este planteamiento no será extensible a la totalidad de los filósofos modernos, pues en el caso de Leibniz las formas substanciales jugarán un importante papel en el estatuto de la materia, dado que ésta no puede ser únicamente reducida al concepto cartesiano de *res extensa*. En efecto, para Leibniz, «La teoría mecanicista maneja [...] un cierto tipo de explicación causal del fenómeno, pero en tanto no descubre la unidad esencial y última del acontecer fenoménico, permanece sin fundamento» (CEREZO, 1966, p. 85).

³ La comprensión moderna de las cualidades ocultas concibe éstas, no ya como algo que no se manifiesta sensorialmente al sujeto, sino como un elemento excluido de la razón humana en tanto que elementos *ininteligibles*: (HUTCHISON, 1982, p. 233).

recurso a lo empírico y el papel de las matemáticas. No obstante, entre el planteamiento científico medieval y el moderno existen unas profundas diferencias respecto al estatuto científico de la experiencia, pues «la experiencia de la que hablan los aristotélicos apela al mundo de lo cotidiano para ejemplificar o ilustrar teorías; [mientras] las “experiencias” de los modernos son *experimentos* elaborados artificialmente con el objeto de confirmar o falsar teorías» (Rossi, 1997, p. 15). Asimismo, la ciencia moderna disuelve la distinción, aún presente en la ciencia medieval, entre cuerpos naturales y artificiales, de forma que «Entre los objetos naturales y los artificiales no hay ninguna distinción esencial. El rayo, que los antiguos negaban que pudiese ser imitado, ha sido de hecho imitado en la época moderna» (Rossi, 1970, p. 133) —condición necesaria para la comprensión mecanicista del mundo que permitirá dar explicaciones causales completas de los fenómenos naturales. Por último, la impronta de la magia continuó ejerciendo un poderoso influjo en los científicos medievales (véase Garín, 1981, p. 131; Eamon, 1983, pp. 180-98). La nueva ciencia efectúa una serie de transformaciones respecto al aristotelismo que tienen como objeto facilitar la *predictibilidad de los fenómenos* mediante su matematización acorde a las regularidades resultado de unas leyes naturales que rigen los movimientos de la materia. La nueva ciencia sustituye, en primer lugar, lo cualitativo por lo cuantitativo, permitiendo una computación fenoménica. El ejemplo más claro de ello lo hallamos en Galileo, quien postula los fundamentos de la mecánica que redefinen en términos cuantitativos la noción aristotélica de movimiento, de modo que es concebida «como efecto de una fuerza motriz impresa o inmersa en el móvil [...] ya no es lo que era para Aristóteles, un proceso, un paso de un lugar a otro, de un estado a otro» (Koyré, 1980, p. 66). Análogamente, el reemplazo de la causalidad final por la eficiente contribuye a dicha cuantificación de los fenómenos naturales, convirtiendo las causas de los movimientos y cambios en algo predecible, pues “cuando dos cuerpos actúan uno sobre el otro, en la medida en que poseen idénticas causas poseen idénticos efectos» (Sprenger, 2015, p. 9). Dicha sustitución, asimismo, posibilita dictar fines a la naturaleza —a diferencia de lo que sucedía con la ciencia teleológica escolástica, donde la naturaleza representaba el orden normativo que el mundo debía seguir. El dominio científico de la naturaleza requiere, por último, una supresión de todas las cualidades ocultas —excepcionalidades de la naturaleza—, a fin de establecer un *cálculo regular* en el comportamiento de los fenómenos. De esta forma, siguiendo la famosa expresión de Max Weber tomada de Schelling, debe producirse un «desencantamiento del mundo» (*Entzauberung der Welt*) con vistas a poder efectuar su cómputo para someterlo a nuestro dominio. El desencantamiento de la naturaleza representa aquel proceso por el cual se suprimen de las ecuaciones científicas aquellos elementos ocultos que se hallan fuera del control humano, de forma que «todas las áreas de la experiencia humana se experimentan y entienden como menos misteriosas; se definen, al menos en principio, como cognoscibles, predecibles y manipulables por los hombres; conquistadas e incorporadas bajo el esquema interpretativo de la ciencia y el gobierno racional» (Jenkins, 2000, p. 12). Se trata, en definitiva, del reemplazo

de aquello misterioso y oscuro —ajeno a la comprensión humana— por conocimiento objetivo que se sitúa bajo nuestro poder.

Si bien es cierto que, como afirma Kant, «La liberación de la superstición se llama Ilustración» (Kant, 1985, p. 199), debe señalarse que dicho proceso racionalizador no nace en la Ilustración, sino que, como el propio Weber sostiene en su conferencia *La ciencia como progreso*, las ciencias modernas «responden a la pregunta de qué debemos hacer si queremos dominar técnicamente la vida» (Weber, 1975, p. 209). La nueva ciencia no sustituye simplemente a la magia, sino que elimina cualquier rasgo oculto de ésta en tanto que las suyas representan cualidades que no tienen cabida en la cuantificación y el control propios de la ciencia moderna:

«La intelectualización y racionalización crecientes [...] significan que se sabe o se cree que [...] no existen en torno a nuestra vida poderes ocultos e imprevisibles, sino que, por el contrario, todo puede ser *dominado mediante el cálculo y la previsión*. Esto quiere decir simplemente que se ha excluido lo mágico del mundo. A diferencia del salvaje, para quienes tales poderes existen, nosotros no tenemos que recurrir ya a medios mágicos para controlar los espíritus o moverlos a piedad» (Weber, 1975, pp.199-200).

En consecuencia, la nueva ciencia implica un proceso de desencantamiento donde se suprimen las explicaciones que refieren a cualidades ocultas, reduciendo ésta a propiedades cuantificables y predictibles. La alquimia, que apelaba al influjo de los cuerpos celestes y a las propiedades maravillosas en la composición de los elementos, es reemplazada por la química, que ofrece explicaciones fundadas en fenómenos visibles y relaciones corpusculares computables. La Ilustración conforma así la consecución de los ideales científicos modernos, pues, tal y como Adorno y Horkheimer señalan, «El programa de la Ilustración era el desencantamiento del mundo. Quería disolver los mitos y derrocar la imaginación mediante el saber. Bacon, “el padre de la filosofía experimental”, reunió ya los motivos» (Adorno y Horkheimer, 2007, p. 19). El proceso de sustitución de la magia por la ciencia moderna precisa, por tanto, no sólo de la apología baconiana del dominio de la naturaleza, sino también de una comprensión de los fenómenos en términos corpusculares y matematizables que, mediante una geometrización algebraica de la realidad, permita su cálculo e intervención —como en el caso de la mecánica. Descartes personifica el primer científico y filósofo en reunir ambas condiciones, siendo a su vez consciente de la necesidad de suprimir dichas cualidades ocultas y misteriosas por explicaciones en términos de causalidad eficiente y cuantitativamente matematizables.

El presente artículo tratará de mostrar cómo Descartes refleja dicha evolución intelectual, evidenciando un desencantamiento del mundo que constituye uno de los rasgos propios de su proyecto científico, encaminado hacia el dominio del mundo. Para ello, se examinará la evolución de la perspectiva cartesiana desde el pensamiento mágico a sus planteamientos científicos, poniendo de manifiesto el papel que la supresión de las cualidades ocultas posee en la ciencia cartesiana.

1. LAS INVESTIGACIONES DEL JOVEN DESCARTES: EL TRÁNSITO DE LA MAGIA A LA NUEVA CIENCIA

El influjo de la magia renacentista en el pensamiento juvenil cartesiano representa uno de los tópicos más destacados a la hora de plantear los elementos que anteceden a su propuesta científica. Atendiendo a escritos fragmentarios como las *Cogitationes privatae* o a su correspondencia privada, observamos que Descartes era conocedor de autores renacentistas vinculados al ejercicio de la magia como Agrippa (AT X, 347)⁴, Porta (AT III, 17; X, 348) o Llull (AT VI, 17; X, 63-5), manifestando su interés por la alquimia (AT XI, 642-3) e incluso reconociendo que en su época de estudiante en La Flèche leyó «cuantos libros pudieron caer en [sus] manos referentes a las ciencias que se consideran como las más curiosas y raras» (AT VI, 5 [103]). El Descartes hermético de los *iuvenilia* pone de manifiesto cómo sus intereses por lo oculto se enmarcan en la cosmovisión renacentista del sujeto activo, centrandó sus investigaciones en el análisis de diversas «invenciones admirables» como la paloma de Arquitas (AT X, 232), el espejo ustorio gigante de Arquímedes (AT I, 109) o efectos ópticos taumatúrgicos como «hacer aparecer en una habitación lenguas de fuego, carros de fuego y otras figuras en el aire; todo ello mediante determinados espejos que reúnan los rayos en aquellos puntos» (AT X, 216 [19]).

El joven Descartes posee un genuino interés por intervenir en la realidad a través de la generación de efectos maravillosos que ocasionen admiración a aquellos que los contemplan. En la línea de la «magia artificial real» de Agrippa —vinculada a la tradición artesanal de los siglos XV y XVI—, donde el esquema «de la magia y de la cábala tal como fue formulado [...] reservaba un lugar importante a las genuinas ciencias matemáticas y a sus aplicaciones operativas» (Yates, 1983, p. 175), la generación de efectos mágicos precisa de las matemáticas como el instrumento que permite su consecución, pues mediante el tratamiento geométrico de la realidad se posibilita la construcción de dichos artificios maravillosos. Para ello, se requiere una concepción cuantitativa de los fenómenos físicos que permita su cálculo, rechazando la física aristotélica de las cualidades. La aplicación práctica de las matemáticas en el ámbito de la física constituye un elemento ya presente en la génesis del pensamiento cartesiano, según evidencian sus tres opúsculos de 1618 —*Aquae comprimentis in vase ratio; Lapis in vacuo versus terrae centrum cadens* y el *Compendium Musicae*—, donde, a través de la geometrización de la naturaleza, se plantea la explicación de determinados fenómenos físicos. Las matemáticas conforman, por tanto,

⁴ Las referencias de la obra de Descartes expuestas en las notas al pie se acogerán a la edición clásica de Adam & Tannery —a partir de ahora AT. 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, en base a la edición de Cirilo Flórez, indicando su página correspondiente. La *Dióptrica*, los *Meteoros* y los *Principios de la Filosofía* se ceñirán a las traducciones de Guillermo Quintás indicadas en la bibliografía. Las citaciones de AT que estén traducidas indicarán la página de la traducción entre corchetes.

el elemento teórico que permite la transformación del mundo gracias a una magia operacional que genera efectos maravillosos. Ahora bien, su concepción de las matemáticas en esos primeros años aún no corresponderá a aquella propia de la ciencia moderna, preservando una ontología y conceptualización de tintes renacentistas a través del uso de términos con connotaciones animistas como *vis*. Por otro lado, las matemáticas no estarán exentas de conexiones con la tradición mágico-cabalística, cuyas similitudes con el álgebra establece Descartes en el *Excerpta Mathematica* (AT X, 297), dando lugar a una comprensión de las mismas vinculadas a propiedades ocultas. El impacto del hermetismo en la matemática cartesiana se evidencia aún en tratados de 1619 como el *Parnasus*, donde trata de «desarrollar un simbolismo hermético que relación[e] lo corpóreo-sensible y lo espiritual-inteligible, según el modelo de su álgebra y en conexión con la idea cabalística del saber universal» (Turró, 1985, p. 228). De ese modo, los intereses herméticos de Descartes perduran a lo largo de sus primeros años, preservando su imagen de mago renacentista «que experimenta juegos de ilusionismo, [...] absorto en la construcción de máquinas automáticas» (Negri, 2008, p. 36).

La magia renacentista constituye un antecedente decisivo de la ciencia moderna, articulando diversas prácticas que tienen como objeto la intervención en el mundo mediante la aplicación de las matemáticas. La nueva ciencia considera central la obtención de resultados y es precisamente la incapacidad para transformar el mundo aquello que promueve el rechazo cartesiano de la ciencia aristotélica, que no ha implicado «progreso alguno [...] después de haber sido respetad[a] durante siglos» (AT IX, 18-9 [18]). Con todo, la constitución de la ciencia moderna exigirá la redefinición de aquellos instrumentos propios de la intervención hermética, dado que aún no conformarán las herramientas adecuadas para el cálculo y dominio. El mago aspira al sometimiento de la naturaleza a través de las *cualidades ocultas* que la rigen. Para el alquimista, la intervención en el mundo precisa del conocimiento de las propiedades ocultas del mercurio, la sal y el azufre a fin de manipularlos correctamente para generar los efectos deseados. La ciencia moderna rechazará enteramente tales prácticas herméticas, proponiendo una intervención en base al cálculo matemático como única herramienta. Para el científico moderno, reconocer la existencia de cualidades ocultas es sinónimo de excluir variables de la ecuación matemática que constituye su comprensión del mundo y, en definitiva, restar poder a sus nuevas herramientas para transformar la realidad. La nueva ciencia excluye las propiedades ocultas a fin de lograr una comprensión de la naturaleza donde todos los fenómenos puedan ser explicables en términos matemáticos, regidos por unas leyes naturales que otorguen regularidad y faciliten su determinación. La separación en esferas distintas, establecida por Aristóteles, de la física y las matemáticas había conllevado que la física fuera durante siglos un dominio centrado exclusivamente en explicaciones *cualitativas*, donde las descripciones causales de los fenómenos se ofrecían en base a la teoría del acto y la potencia. Sin embargo, la sustitución cartesiana de la causa final por la causa eficiente (AT VII, 55; VII, 375) induce a Descartes a matematizar el ámbito de la físi-

ca (AT I, 421; II, 542; IX-B, 321) —lo que se conocerá como mecánica—, de forma que las explicaciones causales de los fenómenos ya no operarán sino *cuantitativamente*, es decir, mediante propiedades de la materia susceptibles de ser consideradas bajo términos matemáticos. En efecto, la causa eficiente, al ser concebida «exclusivamente en términos de colisiones entre las partes de la materia e impactos de partículas sobre la velocidad y la dirección de otras partículas» (Clarke, 1989, 109), precisa de unos instrumentos teóricos que permitan dar cuenta del movimiento y el cambio que se genera como producto de las relaciones materiales entre los distintos fenómenos naturales, para lo que se requerirá una concepción de la materia cuantitativa y un instrumento de cálculo. La introducción de las matemáticas en las explicaciones de los fenómenos naturales representa, así, un necesario paso en el dominio moderno de la naturaleza. Para este fin, Descartes establece una comprensión de la *res extensa* fundada en unas propiedades —tamaño, figura y movimiento— que facilitan dicha cuantificación. Cálculo y dominio representan, en consecuencia, dos ejes de la ciencia moderna, permitiendo «una práctica por medio de la cual, *conociendo* la fuerza y las acciones del fuego, del agua, del aire, de los astros, de los cielos y de todos los demás cuerpos que nos rodean, [...] podríamos aprovecharlas del mismo modo en todos los usos a que sean propias, y de esa suerte hacernos como *dueños y poseedores de la naturaleza*» (AT VI, 62 [142]).

El primer cambio sustancial que dirige a Descartes hacia la ciencia moderna se produce gracias a la «invención admirable» (AT X, 179) —la geometría analítica— realizada en 1620. El eje de dicha transformación intelectual se efectúa por medio de un proceso de redefinición del papel de las matemáticas. Su nueva comprensión suprime su carácter hermético, erigiéndose en un puro instrumento de cálculo, libre de connotaciones ocultistas, al que se debe someter la naturaleza para dominarla. En consecuencia, el Descartes hermético es remplazado por el Descartes científico, cuyo «distanciamiento del naturalismo se inic[ia] tan pronto como lo hermético dev[iene] lo matemático» (Turró, 1985, p. 324). Así, la matematización cartesiana de la realidad acorde a unas leyes naturales y un orden geométrico reemplazarán a las cualidades mágicas como el instrumento que genere los efectos maravillosos de los que la magia era antes responsable:

«Hay una parte dentro de las matemáticas, que yo llamo la «ciencia de los milagros» porque ella enseña a hacer servir mediante el aire y la luz, que podemos hacer ver por estos medios todas las ilusiones que los Magos hacen aparecer con la ayuda de los Demonios. Esta ciencia no ha sido nunca puesta en práctica, que yo sepa, y yo no conozco persona que haya sido capaz; aunque yo creo que se podrían hacer tales cosas» (AT I, 21 [Mi traducción]).

A partir de las *Regulae* (1626), Descartes habrá instituido completamente la sustitución de la magia por la nueva ciencia, considerando absurdo «discutir osadamente sobre los misterios de la naturaleza, sobre la influencia de los cielos en nuestra tierra, sobre la predicción del porvenir y otras cosas semejantes» (AT X, 398 [27]). Ahora bien, la ciencia cartesiana no se conformará simple-

mente con generar efectos maravillosos, sino que tratará de realizar una transformación más amplia del mundo que entrañe una mejor vida para los hombres —dado que «debemos sobre todo *bien vivir*» (AT IX, 13 [15])— utilizando como instrumento de intervención la matemática, en la que «hay sutilísimas invenciones que pueden ser de mucho servicio, tanto para satisfacer a los curiosos como para facilitar las artes todas y disminuir el trabajo de los hombres» (AT VI, 6 [103-4]). Ello se materializará en distintas invenciones diseñadas por Descartes cuyo objeto será tanto suscitar admiración en la gente curiosa —por ejemplo, el artefacto para generar signos en el cielo descrito en los *Meteoros* (AT VI, 343-4) mediante el que «podrá lograrse que lo que aparezca con colores tenga la figura de una cruz, de una columna o de cualquier otra cosa capaz de suscitar admiración» (AT VI, 344 [259])—, como plantear diversos inventos para hacer más cómoda la existencia humana —como son aquéllos expuestos en su tratado *Explicación de los ingenios por medio de los cuales se puede con una pequeña fuerza levantar una carga muy pesada* (AT I, 435-47). La nueva ciencia cartesiana implica, por otra parte, un desencanto progresivo con la figura del mago, quien será degradado a mero representante de la *charlatanería* (AT I, 25; II, 445; III, 120). Los hacedores de efectos admirables representarán ahora simples embaucadores que, por medio de libros, «prometen maravillas en su título, pero que no contienen en su interior más que errores o fragmentos robados» (AT III, 5 [Mi traducción]).

La redefinición cartesiana del papel de las matemáticas conlleva, asimismo, la asunción de su certitud como *modelo epistémico* extrapolable a la dimensión filosófica por el tipo de razonamiento claro que ejemplifican (AT I, 421; V, 176; VI, 7), pues «La matemática nos acostumbra a reconocer la verdad, porque en ella se hallan razonamientos correctos que no encontrarás en ninguna otra parte» (AT V, 177 [457]). La crisis escéptica del siglo XVII evidencia el fracaso del aristotelismo tanto en su dimensión filosófica, como en su vertiente científica —dada su incapacidad para adecuarse a los retos científicos de su tiempo. La constitución de la ciencia moderna requería, por tanto, de una nueva filosofía que pudiera dar respuesta a la crisis pirrónica y cuyos fundamentos constituyeran una fuente suficientemente firme como para edificar la nueva ciencia sobre ellos. El modelo de certeza que encarnan las matemáticas representa para Descartes el tipo de fundamento epistémico al que su sistema filosófico aspiraba. De esta forma, las matemáticas asumen en la propuesta científica cartesiana una doble función, en tanto que «El criterio de certeza no era el único objetivo que Descartes persiguió en el proceso de formar su pensamiento matemático. Él deseaba una certeza específica, es decir, una certeza con utilidad o acompañada de utilidad práctica» (Sasaki, 2003, p. 421).

En definitiva, la nueva ciencia cartesiana es consecuencia de una redefinición del papel de las matemáticas, que a través de la constitución de una física cuantitativa se convierten tanto en un modelo de certeza, como en el instrumento de cálculo con que definir los fenómenos y someterlos a nuestro control mediante la construcción de artefactos. Ahora bien, las matemáticas y el resto de la ciencia se deberán liberar de las *cualidades ocultas* en tanto que

imposibilitan la consideración de todas las variables que determinan un fenómeno. Descartes efectúa un claro y reiterado rechazo a las *formas substanciales* aristotélicas (AT III, 420; III, 649; IX, 319-20), en tanto que «Ellas fueron introducidas por los filósofos solo para dar cuenta de las acciones propias de las cosas naturales [...] Pero ninguna acción natural puede realmente ser explicada mediante tales formas substanciales, pues sus defensores admiten que están ocultas y que ellos mismos no las entienden» (AT III, 506 [Mi traducción]). Asimismo, el hecho de que mediante pocos principios puedan ser explicados una amplia diversidad de fenómenos físicos (Clarke, 1982, p. 156) —esto es, la simplicidad en las explicaciones físicas— denota una mayor veracidad de las mismas. En efecto, el rechazo cartesiano a las formas substanciales se ve reforzado por las complicaciones explicativas que comportan dichas suposiciones en comparación con su propuesta física (AT II, 200; VI, 239; VIII-A, 102)⁵. Sin embargo, las formas substanciales no serán las únicas cualidades ocultas eliminadas de las explicaciones científicas. Las *causas maravillosas* a las que astrólogos, alquimistas o magos apelan constituirán otro polo que también deberá desecharse a fin de desarrollar una explicación completa de la naturaleza que permita su total sometimiento, dado que «nadie ha tenido éxito en derivar algún beneficio práctico de la “materia primera”, “formas substanciales”, “cualidades ocultas” y similares» (AT VIII-B, 26 [Mi traducción]). Cabe destacar, por último, que la consideración de lo oculto para Descartes ya no se concebirá en relación a la dicotomía manifiesto-oculto, pues él mismo niega la tesis aristotélica de que las causas deban ser algo que se nos manifieste sensorialmente (AT IX, 67; IX, 319), de forma que «el magnetismo es una causa oculta [...] producida mecánicamente mediante la interacción de partículas que no pueden ser experimentadas directamente» (Hankins y Silverman, 1999, p. 34). El estatuto de las cualidades ocultas referirá, en consecuencia, a aquellas propiedades que se proponen como causa de un efecto maravilloso y que, «(a) son redundantes en cuanto explicaciones; (b) no son comprensibles de forma clara; (c) comprometen la distinción entre materia y mente; y (d) el mecanismo por el que supuestamente operan es oscuro» (Clarke, 2000, p. 131).

2. LA EXPLICACIÓN CIENTÍFICA DE LOS FENÓMENOS COMO FORMA DE DESENCANTAR EL MUNDO

La redefinición cartesiana de los instrumentos con los que transformar la realidad precisa de una *comprensión desencantada del mundo* como uno de los pilares propiciadores de una nueva ciencia. Desencantar el mundo es sinónimo de prescindir de aquellas explicaciones que apelen a lo oculto a fin de establecer una regularidad en la naturaleza —mediante las leyes de la naturaleza (AT IV, 184; IX, 83-6)— que permita la comprensión y predicción de los fenómenos

⁵ Descartes utiliza también argumentos metafísicos contra el uso de formas substanciales: Cf. (HATTAB, 2009, 24-30).

naturales. Las cualidades ocultas, más allá de supercherías que «no significan nada inteligible, y que no son buenas más que para hacerlas admirar por los ignorantes» (AT III, 120 [Mi traducción]), representan un impedimento para el dominio de la naturaleza propio de la ciencia moderna, pues conllevan la existencia de elementos impredecibles que se excluyen de las variables calculables. Asimismo, suponen una grave deficiencia para paradigma científico vigente — el aristotelismo— a la hora de ofrecer una *explicación causal* de determinados fenómenos, cuya consecuencia más directa es la aparición de respuestas herméticas que recurren a explicaciones mágicas para dar cuenta de éste. El problema de las cualidades ocultas en la Modernidad es, por tanto, resultado de la incompatibilidad de éstas con una nueva ciencia cuyo objetivo es la *explicación omnnicomprensiva* de los fenómenos naturales desde unos mismos principios —evitando las manifestaciones excepcionales dentro de la regularidad de la naturaleza.

El procedimiento cartesiano utilizado para desencantar el mundo se fundará en la construcción de una ciencia que, mediante unos principios muy simples constitutivos de la materia (*res extensa*) —tamaño, figura y movimiento— guiados por el proceder de las leyes de la naturaleza, podrán dar cuenta de *cualquier fenómeno natural* (AT IV, 225; VIII, 78-9). De esta forma, los efectos maravillosos serán explicados «sin deducirlos de otros principios que de aquellos que generalmente son aceptados y conocidos de todo el mundo: a saber, de la dimensión, de la figura, de la situación y movimiento de las diversas partes de la materia» (AT IX, 309 [395]). La posibilidad de ofrecer explicaciones causales de los efectos maravillosos análogas a las utilizadas con cualquier otro fenómeno natural (AT V, 170; IX, 280; IX, 309) acarreará a su vez la *supresión de las cualidades ocultas*, perdiendo éstas su razón de ser. La ciencia cartesiana se postulará así como más explicativa que la propuesta escolástica en tanto que sus principios hacen posible la inclusión de los efectos admirables bajo el mismo paradigma explicativo, cuya sólida fundamentación filosófica contribuye a reforzar el papel de esta nueva ciencia. Ello, en última instancia, conlleva la equiparación de todos los fenómenos, en tanto que, al efectuarse todas las explicaciones bajo los mismos principios y leyes, ya no se podrá preservar la existencia de los efectos asombrosos como algo distinto del resto de efectos:

«...los Químicos, [...] creo que ellos no dicen más que palabras fuera del uso común para hacer parecer que saben cualquier cosa que ignoran. [...] Según mi opinión, su sal, su azufre y su mercurio no difiere más entre ellos que los cuatro Elementos de los Filósofos, ni cura más que el agua del hielo, de la espuma o de la nieve: porque todos los cuerpos están hechos de una misma materia» (AT IV, 569-70 [Mi traducción]).

Es precisamente la posibilidad que ofrece la nueva ciencia de dar cuenta de tales fenómenos aquello que contribuye al rechazo de las cualidades ocultas y de su consideración «hermética», desapareciendo la admiración que éstos nos pueden suscitar —dado que ésta es fruto de aquellas causas que resultan aparentemente incomprensibles e inescrutables al sujeto (AT VI, 313; IX, 214).

Descartes reitera en multitud de ocasiones (AT VI, 366; VIII, 202; IX, 291; IX, 298) que no debemos sentir admiración ante la multitud de efectos considerados como maravillosos y mágicos, pues él dará cuenta en los *Principios* y en los *Meteoros* de sus causas naturales. En consecuencia, el desencantamiento cartesiano del mundo será resultado de postular una explicación causal de los fenómenos maravillosos acorde a los mismos principios que el resto de los fenómenos naturales donde se supriman tanto la existencia de cualidades ocultas, como la admiración originada por la previa ininteligibilidad de las causas (AT III, 506-7; IX, 319-20).

El caso paradigmático donde Descartes ofrece las causas naturales que explican un fenómeno maravilloso se produce respecto al magnetismo. El interés manifestado por Descartes en relación a las virtudes del imán —dedica en los *Principios* cerca de 40 artículos a explicar sus propiedades— no es una simple coincidencia, pues este fenómeno «había sido considerado tradicionalmente como el caso paradigmático de virtud oculta» (Osler, 2000, p. 217)⁶, de modo que elucidar las causas de ese misterio conllevaba un severo golpe para el hermetismo y el aristotelismo. Este ejemplo evidencia, a su vez, cómo las insuficiencias explicativas del peripatetismo implicaban progresivamente un intento alternativo de aproximación basado en la tradición hermética. En efecto, a lo largo del siglo XVII hallamos intentos diversos por parte del aristotelismo a través de tratados como el *De Magnete* (1600) de Gilbert o la *Philosophia magnetica* (1629) de Niccolo Cabeo —conocidos ambos por Descartes (AT I, 180; X, 431)— de dilucidar las causas del magnetismo. Asimismo, la tradición hermética también realizó diversas propuestas a fin de dar cuenta de tal efecto maravilloso, como se muestra en el *De Magnetica* (1621) de Van Helmont, donde afirmará que «en la naturaleza hay Magnetismo, es decir, una cierta propiedad oculta [...] que se distingue del resto de cualidades abstrusas y desconocidas para todo el mundo» (Van Helmont, 1650, p. 10). Frente a estas dos líneas interpretativas, cabe destacar tanto el repudio contextual de las explicaciones aristotélicas del magnetismo por parte de autores como Francis Bacon, como el rechazo a las descripciones ocultistas —presente en obras como las *Quaestiones Celeberrimae* (1623) de Mersenne o el *De Motu* (1642) de Gassendi. La nueva ciencia debía afrontar el desafío de esclarecer la causa de dichas virtudes. En este sentido, debe recordarse que la ciencia cartesiana conforma una descripción mecanicista del mundo, representando el nuevo modelo explicativo al que virtudes ocultas como las de los imanes se deben circunscribir, donde «la única forma de lidiar con el magnetismo es a través de su mecanización, porque ésta es el único modo en que es posible entender cualquier proceso material» (Gaukroger, 2003, p. 175).

La descripción cartesiana de las virtudes del imán apela exclusivamente a los principios de la materia y leyes de la naturaleza, pues «todas las propieda-

⁶ Esa misma consideración respecto a dicho fenómeno es reiterada por diversos autores: (Gaukroger, 2003, p. 173), (Westfall, 1977, p. 36).

des que han sido conocidas mediante las más curiosas experiencias realizadas por los admiradores del imán, pueden ser fácilmente explicadas por medio de estos principios» (AT IX, 280 [362]). Así, la explicación causal de los efectos maravillosos se realiza en términos mecánico-corpúsculares, donde las *partículas estriadas* (AT IX, 154-5) —pertenecientes al primer tipo de materia (AT IX, 156; IX, 271)— atraviesan los poros de los imanes, generando una serie de movimientos que ocasionan las distintas virtudes del imán (AT III, 670). Las partículas estriadas constituyen el elemento clave de la explicación cartesiana del magnetismo, dado que al dirigirse hacia un mismo punto —el centro del Cielo— suscitan un movimiento contrario según el polo del que procedan, «particularidad me parece muy destacable, puesto que de ella dependen principalmente las fuerzas del imán» (AT IX, 155 [198]). Así, la explicación de cómo se repelen o atraen dos imanes se justifica dependiendo de la situación del polo Austral o Boreal de ambos objetos mediante el movimiento de las partículas estriadas. Por ejemplo, en el caso de dos imanes que se repelen, la explicación se funda en que ambos se juntan estando situados en polos *iguales* (AT IX, 288), ocasionando el retroceso de los dos imanes, pues las partículas estriadas que atraviesan a cada uno al no poder «penetrar en uno al salir del otro, deben reservarse algún espacio entre estos dos imanes» (AT IX, 288 [372]). En definitiva, Descartes describe cómo la interrelación de las diversas partículas de la materia acorde a las leyes naturales es capaz de producir una gran cantidad de efectos vinculados al imán (AT IX, 280-3), sin necesidad de apelar a cualidades ocultas:

«Quien considere todo esto, creo que tendrá motivos para persuadirse de que no existen cualidades que sean tan ocultas, ni algunos efectos de Simpatía o Antipatía tan maravillosos y tan extraños, ni en fin alguna otra cosa tan rara en la naturaleza (dado que no procede, sino de causas puramente materiales y ajenas al pensamiento o libre arbitrio), que la razón de ello no pueda ser dada por medio de estos principios» (AT IX, 309 [395]).

En suma, la descripción mecanicista cartesiana de los efectos maravillosos dilucida sus causas a través de los mismos principios que explican al resto de fenómenos, suprimiendo la necesidad de recurrir a cualidades ocultas. Ello, en última instancia, se traduce en el ofrecimiento de unas causas inteligibles y uniformes mediante las que Descartes solventa las carencias explicativas que presentaba el aristotelismo. El desencantamiento del mundo consuma la conquista de la naturaleza que la nueva ciencia realiza al someter todos los fenómenos del mundo bajo las mismas variables calculables y explicativas.

3. UNA ALTERNATIVA CARTESIANA PARA DESENCANTAR EL MUNDO: EL CONTROL DE LAS PASIONES

El desencantamiento del mundo representa aquel proceso racionalizador donde se erradican las excepcionalidades de la naturaleza para permitir el cálculo y dominio absolutos de la realidad fenoménica. Las cualidades ocultas

constituyen una de las dimensiones cuya supresión es necesaria a fin de ofrecer una explicación causal análoga a la del resto de fenómenos. Sin embargo, el encantamiento de la naturaleza que debe ser eliminado no se reduce exclusivamente a la dimensión causal, sino que también comprende *sus efectos*, a través de los denominados «efectos maravillosos» y «virtudes ocultas». Mientras que las cualidades ocultas representan aquellos elementos explicativos incomprensibles que dan cuenta de determinados fenómenos, los efectos asombrosos conforman aquellas virtudes que deben ser explicadas y que suscitan admiración en el sujeto. Es importante no confundir ambas dimensiones a pesar de su clara conexión, pues la supresión de cada una requerirá de un diferente procedimiento, de forma que el desencantamiento del mundo necesitará aunar ambas a fin de rechazar todo elemento mágico.

Dada la consideración de los *efectos maravillosos* como rarezas que representan excepcionalidades dentro de la naturaleza, la comprensión cartesiana de éstos se establece a partir de la pasión de la *admiración*. Dicho sentimiento es definido como «una súbita sorpresa del alma que le hace considerar con atención los objetos que le parecen raros o extraordinarios. Así, pues, es causada primeramente por la impresión que se tiene en el cerebro, que representa el objeto como raro y, por consiguiente, digno de ser muy atendido» (AT XI, 380 [491-2]). En este sentido cabe enfatizar la conexión (AT XI, 380; XI, 384; XI, 386) entre la admiración experimentada por el sujeto y la percepción de rareza con que se capta la manifestación, por la que solo «admiramos lo que nos parece raro y extraordinario» (AT XI, 384 [493]), pues constituirá un elemento clave en la consideración de los «efectos maravillosos». Considerando que «La admiración es generada por la sensación que nos ocasionan objetos con los que no estamos familiarizados, y que, en consecuencia, no sabemos cómo categorizar o evaluar» (Brown, 2006, p. 74) —de forma que ella «incluye el elemento de la *sorpresa*» (Marshall, 1998, p. 108)—, se evidencia que dicha rareza, propia de fenómenos singulares, es resultado de la *sorpresa* que nos ocasiona «el primer encuentro con algún objeto y lo juzgamos nuevo o muy distinto de lo que conocíamos hasta ahora o bien de lo que suponíamos que debía ser, [de forma que] lo admiramos sorprendidos» (AT XI, 373 [488]). Como con toda pasión, Descartes será consciente de la posibilidad de realizar un *mal uso* de la misma (AT XI, 431; XI, 487) desviándose de la función beneficiosa a la que nos debe dirigir. En el caso de la admiración, su uso pernicioso —denominado «asombro»— se efectúa al sentir una admiración tal que «no se pueda percibir del objeto más que el primer aspecto que de él se presentó, ni, por consiguiente, adquirir un conocimiento de él más particular. A esto llamamos habitualmente estar asombrado; y el asombro es un exceso de admiración, que siempre es malo» (AT XI, 373 [488]). La consecuencia negativa más definitiva del uso deficiente de esta pasión será la *obnubilación que produce en nuestra razón* (AT IV, 285; IV, 294; IV, 331; XI, 431), dificultando su correcto ejercicio:

«Pero ocurre mucho más a menudo que admiramos demasiado y que nos asombramos al percibir cosas que apenas merecen consideración y mucho

menos que se las admire ni siquiera un poco. Y esto *puede liquidar por completo el uso de la razón*. [...] debemos procurar librarnos de ella luego lo más posible» (AT XI, 385 [494]).

Los fenómenos cuyos efectos son percibidos por los sujetos como *maravillosos* —rarezas cuyas diferencias respecto al resto de fenómenos sorprenden a quienes los observan (AT XI, 384)— constituyen ejemplos de empleo incorrecto de dicha pasión, conformando casos donde los sujetos perciben efectos que les asombran en grado tal que su razón se ve ofuscada. El exceso de admiración se traduce en evaluaciones deficientes por parte de la razón que conllevan la toma de *decisiones incorrectas*, donde «cosas sin la más mínima importancia los obligan a detenerse lo mismo que aquellas cuya investigación es más útil» (AT XI, 386 [494-5]). Un caso claro lo hallamos en la *Dióptrica*, donde Descartes desarrolla la posibilidad de construir tanto un telescopio, como un microscopio (AT VI, 199-211), sin embargo, para él, este último artefacto representa una invención más significativa, cuya mayor importancia y utilidad práctica debería conducir a los artesanos a tomar la decisión racional construirlo en primer lugar:

«...aunque el uso de estas lentes no seduzca tanto como el de los telescopios, que prometen elevarnos a los cielos y mostrarnos astros y cuerpos tan particulares y, quizá, tan diversos como los que se ven sobre la Tierra, sin embargo juzgo que tales lentes [el microscopio] son mucho más útiles, puesto que nos permitirán observar diversas mezclas y disposiciones de pequeñas partes de las que están compuestos los animales y plantas y, quizá, también de los otros cuerpos que nos rodean, obteniendo de tal observación una gran ventaja para nuestro conocimiento de la naturaleza» (AT VI, 226 [175]).

Ahora bien, Descartes es consciente de que aunque la resolución adecuada sea la construcción del microscopio antes que la del telescopio, debido a la admiración que causan los objetos celestes, pues «Estamos, naturalmente, inclinados a tener una mayor admiración ante aquellos seres que están sobre nosotros» (AT VI, 231 [179]), no se tomará la decisión racionalmente correcta. Por ello, manifiesta claramente en sus *Meteoros* desde el principio su objetivo de suprimir la admiración que nos ocasionan éstos (AT VI, 231) para así poder juzgar adecuadamente. Las implicaciones negativas que, para la nueva ciencia, posee la preservación de los efectos admirables son claras, traduciéndose no solo en la perpetuación de unos elementos extraordinarios que quedan excluidos de las variables explicativas, sino en el pernicioso efecto que este tipo de fenómenos acarrearán al proceder de la razón —con el consiguiente impacto a la hora de evaluar su importancia práctica en la toma de decisiones. Ante dicha circunstancia, el desencantamiento del mundo en su vertiente dirigida a los efectos admirables representa una garantía para que el sujeto tome las decisiones racionalmente correctas.

Descartes concibe un procedimiento posible (AT XI, 385) para eliminar la admiración de dichos fenómenos y suprimir, así, su excepcionalidad: el dominio de las pasiones. Para ello, recurre a dos condiciones cuyo cumplimiento

garantiza el control de éstas. En primer lugar, es preciso «adquirir el conocimiento de muchas cosas» (AT XI, 385 [494]), —lo que Descartes denomina el «conocimiento de la verdad» (AT IV, 295; XI, 367-8)— que, en el caso de la admiración, viene a representar el conocimiento de las causas que producen efectos maravillosos. Como se ha mostrado en el apartado anterior, desvelar las causas sin apelar a cualidades ocultas es sinónimo de evidenciar que en tales efectos no existe nada susceptible de ser admirado, evitando, en consecuencia, que nuestro juicio se vea afectado por algo que no conoce. De ese modo, se trata, como en el caso del magnetismo, de conocer las causas de «todos los efectos maravillosos que se atribuyen a la magia; pues opino que es útil saberlos, no para servirse de ellos, sino para que nuestro juicio no pueda ser afectado por la admiración de algo que ignora» (AT X, 504 [79-80]). El segundo mecanismo necesario para eliminar la excesiva admiración consistirá en la «fuerza del alma», cuyos juicios firmes —formulados por la voluntad— se toman como guía para las acciones, permitiendo el control de los movimientos ocasionados por las pasiones. Al presentarse un fenómeno extraordinario que ocasione admiración, el sujeto debe tratar de evitar esa pasión mediante un juicio formulado por el alma donde se afirme la normalidad del fenómeno que controle la sorpresa que ocasiona su aparición. Para ello será útil formar un hábito que surge al «ejercitarse en la consideración de todas aquellas cosas que pueden parecer más raras y más extrañas» (AT XI, 385 [494]), donde el sujeto deja de concebir estos fenómenos como extraordinarios, gozando de la misma consideración que el resto. Ambas condiciones serán necesarias de cara al control de la admiración, pues, «La fuerza del alma no basta sin el conocimiento de la verdad» (AT XI, 367 [484]). El dominio de las pasiones contribuye, así, a desencantar el mundo y a garantizar el ejercicio correcto de la nueva ciencia, pues, por un lado, suprime el elemento que distorsiona la toma de decisiones racionalmente adecuadas y permite, en consecuencia, efectuar una correcta evaluación. Por otro lado, elimina la consideración diferenciada de los mismos fenómenos, de forma que ahora todos pertenecen a la misma categoría que debe ser explicada bajo las mismas leyes y causas.

En suma, el desencantamiento cartesiano de la naturaleza apela al dominio de las pasiones para suprimir los efectos perniciosos de la admiración. La inadecuada utilización de dicha pasión conlleva la constitución de fenómenos admirables —diferenciados del resto—, responsables de la ofuscación de la razón en la toma de decisiones concernientes a la ciencia. Consecuentemente, el sometimiento de las pasiones a la razón y la voluntad permitirá una evaluación racional donde se eliminen los fenómenos admirables, contribuyendo a la consideración racional de los mismos, pues «cuando no admiramos la grandeza o la pequeñez de un objeto, lo hacemos en la medida que la razón nos dicta, de manera que entonces lo estimamos o lo despreciamos sin pasión» (AT XI, 444 [525]).

CONCLUSIÓN

La nueva ciencia cartesiana efectúa el desencantamiento de la naturaleza a fin de someter todos los fenómenos naturales bajo las mismas fórmulas de cálculo y dominio, estableciendo una equivalencia omnicomprendiva que conlleva la supresión de las excepcionalidades que representaban las cualidades ocultas y los efectos maravillosos —véase el caso de Galileo y su explicación de las mareas (Rossi, 1997, pp. 102-3). El mecanicismo cartesiano, modelo de una ciencia cuantitativa y matematizable, ejemplifica a través del símil del reloj cómo todas las variables del mundo están sujetas a control:

«El reloj era también un ejemplo de uniformidad y regularidad. [...] el reloj mecánico era un modelo accesible de la producción mecánica de movimientos naturales regulares. Las máquinas tenían una estructura determinada: los materiales y movimientos requeridos para construirlas, y para hacerlas funcionar, eran familiares y, en principio, especificables. Esto es, se juzgaba que las máquinas eran totalmente inteligibles. Según esta representación cultural, en una máquina no había nada de misterioso o mágico, nada impredecible o causalmente caprichoso» (Shapin, 2000, p. 58)

Si bien ya el Descartes hermetista muestra su interés por los resultados, la nueva ciencia requerirá una transformación que permita la consumación de dichos anhelos. Como afirma Harries, «Lo que Descartes debe haber encontrado más significativo es que tales efectos descansan en una ciencia precisa. La magia ha sido reemplazada por la óptica; los demonios que supuestamente debían ayudar a los magos han sido reemplazados por cálculos matemáticos» (Harries, 2002, p. 109). Desencantar el mundo significa, en definitiva, suprimir tanto las *causas ocultas*, como los *efectos maravillosos*, nada puede quedar al margen del control científico. Ambos representan elementos incomprensibles y externos al paradigma científico que deben ser explicados bajo las mismas leyes naturales y principios que el resto de fenómenos a fin de establecer una regularidad que permita el cálculo y nuestra conversión en dueños de la naturaleza. Lo racional constituye, de ese modo, el elemento responsable del dominio, tal y como se evidencia en el papel que ésta posee respecto al control de las pasiones.

BIBLIOGRAFÍA

- Adorno, T. y Horkheimer, M. (2007). *Dialéctica de la Ilustración*. Akal.
- Brown, D. (2006). *Descartes and the Passionate Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cerezo Galán, P. (1966). «El fundamento de la metafísica en Leibniz», en: *Logos. Anales del seminario de metafísica*, 1, pp. 75-108.
- Clarke, D. (1982). *Descartes' philosophy of science*. Manchester: Manchester University Press.

- Clarke, D. (1989). *Occult qualities and Hypotheses. Cartesian Natural Philosophy under Louis XIV*. Oxford: Clarendon Press.
- Clarke, D. (2000). «Causal powers and occasionalism from Descartes to Malebranche», en: Gaukroger, Schuster y Sutton (eds.): *Descartes' Natural Philosophy*. Londres: Routledge, pp. 131-48.
- Descartes, R. (1987-1913). *Oeuvres de Descartes (XII Vol.)*, Adam y Tannery (eds.). París: Leopold Cerf.
- Descartes, R. (1987), *Discurso del método, Dióptrica, Meteoros y Geometría*, trad. Quintás Alonso. Madrid: Alfaguara.
- Descartes, R. (1995). *Principios de la Filosofía*, trad. Quintás Alonso. Madrid: Alianza.
- Descartes, R. (2006). *Descartes*, ed. Flórez. Madrid: Gredos.
- Eamon, W. (1983). «Technology as magic in the late Middle Ages and the Renaissance», en: *Janus. Revue internationale de l'histoire des ciencias de la médecine, de la pharmacie et de la technique*, LXX 3-4, pp. 171-212
- Garín, Eugenio (1981). *Medioevo y Renacimiento: estudios e investigaciones*. Madrid: Taurus.
- Gaukroger, S. (2003). *Descartes' System of Natural Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hankins, T. y Silverman, R. (1999). *Instruments and the Imagination*. Princeton: Princeton University Press.
- Harries, K. (2002). *Infinity and Perspective*. Massachusetts: MIT Press.
- Hattab, H. (2009). *Descartes on Forms and Mechanisms*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hutchison, K. (1982). «What Happened to Occult Qualities in the Scientific Revolution?», en: *Isis*, Vol.72, No.2, pp. 233-53.
- Jenkins, R. (2000). «Disenchantment, Enchantment and Re-Enchantment: Max Weber at the Millenium», en: *Max Weber Studies*, No.1, Vol.1, pp. 11-32
- Kant, I. (1985). *Crítica del Juicio*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Koyré, A. (1980). *Estudios Galileanos*. Madrid: Siglo XXI.
- Manzo, S. (2010). *Entre el atomismo y la alquimia. La teoría de la materia de Francis Bacon*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Marshall, J. (1998). *Descartes's Moral Theory*. New York: Cornell University Press.
- Mumford, L. (1969). *El mito de la máquina*. Buenos Aires: Emecé.
- Mumford, L. (1979). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza.
- Negri, A. (2008). *Descartes Político*. Madrid: Akal.
- Osler, M. J. (2000). *Rethinking the Scientific Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paracelso (1945). *Obras Completas*, trad. Lluesma Uranga. Buenos Aires: Schapire.
- Rossi, P. (1970). *Los filósofos y las máquinas (1400-1700)*. Barcelona: Labor.
- Rossi, P. (1997). *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. Barcelona: Crítica.
- Sasaki, C. (2003). *Descartes's Mathematical Thought*, Springer.
- Shapin, S. (2000). *La Revolución Científica: una interpretación alternativa*. Barcelona: Paidós.
- Sprenger, F. (2015). «Insensible and Inexplicable – On the Two Meanings of Occult», en: *Communication +1*, Vol.4, art.2, pp. 1-26
- Turró, S. (1985). *Descartes. Del Hermetismo a la Nueva Ciencia*. Barcelona: Anthropos.
- Valentin, B. (1893). *The triumphal chariot of antimony*. London: James Elliott & Co.
- Van Helmont, J. (1650). *De Magnetica vulnerum curatione*, trad. Walter Charterlon, Londres.

- Weber, M. (1975). «La ciencia como vocación», en: *Max Weber: el político y el científico*. Madrid: Alianza, pp.180-231.
- Westfall, R. W. (1977). *The Construction of Modern Science. Mechanisms and Mechanics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yates, F. A. (1983). *Giordano Bruno y la Tradición Hermética*. Barcelona: Ariel.

Universitat de les Illes Balears
grsergio91@hotmail.com

SERGIO GARCÍA RODRÍGUEZ

[Artículo aprobado para publicar en enero de 2018]