

Flores Arróliga, E. (2022). La perspectiva científica en la obra de Spinoza. *Círculo Spinoziano*. 2(3),120-141.

Eduardo Flores Arróliga

## LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA EN LA OBRA DE SPINOZA

**Resumen:** El presente artículo expone la perspectiva científica que existe en la obra filosófica de Baruj Spinoza, situándola entre los estudios spinozistas que recogen el bagaje naturalista de su época. Este escrito está dividido en tres apartados del proceso creativo de Spinoza: (i) su conocimiento en matemáticas, (ii) su definición del movimiento de los cuerpos y (iii) sus interpretaciones sobre el comportamiento de la luz. La primera parte aborda su perspectiva geométrica y su aplicación en diferentes obras para desarrollar el método sintético. El segundo apartado expone la mecánica de los cuerpos para afirmar cómo Spinoza comprendió la relación entre materia y movimiento. Y, finalmente, plantea su dominio en dióptrica, junto al diálogo que mantuvo con amigos científicos y filósofos. El valor de esta investigación es contribuir a la visión global de su perspectiva científica y su relación con algunos elementos de su metafísica.

**Palabras clave:** perspectiva científica, método geométrico, mecánica, dióptrica, Spinoza.

**Abstract:** This article explores the scientific perspective that exists in the philosophical work of Baruj Spinoza, placing it among Spinozist studies which contextualize the naturalistic knowledge of his time. This writing is divided into three sections according to Spinoza's creative process: (i) his knowledge of mathematics, (ii) his definition of the motion of bodies and (iii) his interpretations of the behavior of light. The first part addresses its geometric perspective and its application, as seen in different works, for the development of the synthetic method. The second section elucidates the mechanics of bodies to affirm how Spinoza understood the relationship between matter and motion. And, finally, the third section broaches Spinoza's mastery of dioptrics along with the dialogue he held with scientific and philosopher acquaintances and friends. The value of this research is to contribute to a global vision of Spinoza's scientific perspective and its relation to some elements of his metaphysics.

**Key words:** scientific perspective, geometric method, mechanics, dioptrics, Spinoza.

### Introducción

La obra filosófica de Baruj Spinoza<sup>76</sup> tiene una relación estrecha con los estudios naturalistas de su época porque gran parte de su obra fue desarrollada en el contexto de

---

<sup>76</sup> En este escrito se cita la *Ética demostrada según el orden geométrico* de acuerdo al uso académico de siglas y abreviaturas utilizada en la edición y traducción de Pedro Lomba (2020), ejemplo: (E4p52e). Los demás textos de Spinoza son citados según la edición y traducción de Atilano Domínguez que sigue la edición de Carl Gebhardt.

la revolución científica. Este escrito está dividido en tres apartados para exponer el proceso creador de Spinoza desde su conocimiento en geometría, su definición del movimiento de los cuerpos y sus interpretaciones sobre el comportamiento de la luz. En la primera parte se aborda su perspectiva geométrica y aplicación del método sintético en algunas de sus obras. Luego una exposición de la mecánica de los cuerpos para analizar cómo Spinoza comprendió la relación entre materia y movimiento. Por último, se plantea su dominio en dióptrica, junto al diálogo que mantuvo con amigos científicos y filósofos. Por lo tanto, el valor de esta investigación es aportar una visión global de su perspectiva científica y su relación con algunos elementos de su metafísica.

Por *perspectiva* se entiende la manera en que Spinoza representó su obra filosófica a través del conocimiento matemático y experimental. El término en latín *perspicere* significa aquello que se puede *ver a través de*; en geometría clásica, una perspectiva es una representación tridimensional que le permite al matemático o físico representar *a través de* un plano las líneas que unen los puntos de un cuerpo. Quién mejor que Spinoza para examinar *a través de* la realidad sobre “Dios y de la mente (...) las acciones y los apetitos humanos como si fuese cuestión de líneas, planos o cuerpos” (E3pref). Siguiendo a Magnavacca (2005), la perspectiva en la óptica estudia cómo se posiciona una cosa y están sus partes en el espacio; este término fue utilizado por los medievales debido a la herencia de la tradición griega y árabe en geometría, legado que también adquirieron los filósofos de la modernidad.

Respecto al término *científica* en este escrito, no quiere decir que el objetivo de Spinoza fuera desarrollar una ciencia para estudiar los fenómenos naturales o construir un modelo científico; esa no era la intención de su obra. Sería una interpretación equivocada porque su objetivo era metafísico. Lo que sí fue cierta es su búsqueda por desarrollar una filosofía a través de un *orden* de verdades claras; este tipo de *orden* era imperante en las *nuevas ciencias* y para la filosofía cartesiana. La filosofía de Spinoza necesitaba una guía. Tomó prestado el método matemático, tal como lo evidencia Hegel (1982) en la *Ciencia de la lógica*. El método, igual que en Descartes y Bacon, sentó las bases para la argumentación analítica y sintética de su pensamiento filosófico.

Spinoza, al escribir la *Ética según el orden geométrico*, acude a estos dos métodos y logra mayor soltura en el sintético (Alarcón Marcín, 2020), sin descuidar las explicaciones mecanicistas de la naturaleza. Fue un filósofo científicamente informado porque relacionó los estudios de la física con la filosofía. En una epístola a Willen van

Blijenbergh, al referirse a la *Ética*, le confirma que “gran parte de la *Ética* (...), como todos saben, debe fundarse en la metafísica y en la física” (Ep 27, p. 160), y no desde otras direcciones por las que Spinoza había sido atacado, como las quejas teológicas a las que Blijenbergh recurrió para criticar su idea de Dios. La vía de Spinoza fue construir sus ejes filosóficos sin rechazar la revolución científica que había fundado Galileo con la caída de los cuerpos o Kepler con sus tres leyes sobre los cuerpos celestes.

Cuando se lee a Spinoza sin la perspectiva científica de su contexto, la lectura de su obra puede caer en un sesgo o mal interpretarse su búsqueda por verdades claras y distintas. De ahí su interés por los principios matemáticos, las reglas metódicas de la mecánica de Descartes, su relación con miembros de la *Royal Society*, particularmente el secretario Henry Oldenburg, quien le compartía los trabajos del químico Robert Boyle. Igualmente, resalta su inclinación al trabajo en óptica como pulidor de lentes para microscopios y telescopios, la cercanía con los científicos y hermanos Huygens, además de su rechazo y crítica contra la creencia de los milagros, la providencia y la superstición como verdades inamovibles que presenta en el *Tratado teológico-político*<sup>77</sup>. Fue esta perspectiva la que abonó a su sistema filosófico y demostró su conocimiento en las ciencias de la naturaleza.

La nueva ciencia que brotaba en su época le ayudó a desarrollar una filosofía sobre la naturaleza y mantener una actitud filosófica desde lo que actualmente Sierra Lechuga (2021) ha llamado *principio metafísico de responsabilidad física*. Esta postura demuestra que aquellas filosofías que conocen bien toman en cuenta y aplican los estudios físicos de su época dentro de sus obras metafísicas. La filosofía de la modernidad estaba científicamente informada<sup>78</sup> y, en el caso de Spinoza, su filosofía no se desvinculó de las áreas científicas que surgieron en su contexto; estaba enterado de las publicaciones más

---

<sup>77</sup> En estudios recientes sobre la perspectiva científica de Spinoza, puede decirse: “Spinoza’s immersion and evident interest in the world of natural philosophy is illustrated by his correspondence with Henry Oldenburg, the secretary of the Royal Society, and (indirectly through him) Robert Boyle; by his proximity to and regular contact with the Huygens brothers; by the known reports of his experiments; by his adoption of terminology inherited from Cartesian mechanics; by his lens-crafting; by his knowledge of optics (and with it state-of-the-art knowledge of microscopy and telescopes); by his debunking of reported miracles as signs of epistemic ignorance; by his attack on superstition and final causes; and by his library full of up-to-date works on natural philosophy” (Schliesser, 2017).

<sup>78</sup> El *principio metafísico de responsabilidad física* es un término construido por el reólogo Carlos Sierra Lechuga para expresar cómo la metafísica tiene que conocer y respetar aquello *físico* sobre lo que abordará. Actualmente, este principio lo ha desarrollado en proyectos como el *Grupo de investigación científico-filosófica Realidad y Proceso* o el *Seminario permanente de reología*. Sobre estos proyectos, véase el enlace: [www.filosofiafundamental.com](http://www.filosofiafundamental.com). Para Sierra Lechuga, la filosofía no puede desvincularse de los estudios de física, química, biología, medicina, etcétera, no con el fin de responder a cada una de estas disciplinas, sino en encaminar al filósofo a estar científicamente informado.

recientes y muchas veces escribió críticas sobre algunos trabajos que versaban en química y física, como lo comprueban varias de sus cartas.

## **El orden geométrico**

Una de las perspectivas importantes en la *Ética* es el estilo y estructura del libro. Spinoza construyó una obra según el orden geométrico. ¿Qué significa esta manera de presentar sus argumentos y cuáles fueron sus implicaciones filosóficas? Este estilo fue utilizado, primeramente, en los *Principios de filosofía de Descartes demostrados según el método geométrico*; también este orden puede verse en el *Tratado político*, porque su objetivo era analizar la política “con la misma libertad de espíritu con que solemos tratar las cosas matemáticas” (TP, 1/4). Fue la manera de desarrollar un campo de estudio que fuera riguroso tanto en materia de la naturaleza física como humana, sin estar atado a creencias y doctrinas.

La matemática era la herramienta y el lenguaje de la modernidad para dar cuenta de ideas claras, a través de un razonamiento lógico. Ayudó a las otras ciencias que emergieron en esa época para estudiar los elementos abstractos basados en la deducción y la lógica. Descartes en la filosofía y Galileo en la física dieron cuenta del carácter fundamental de esa ciencia para desarrollar una perspectiva que pudiera evidenciar la realidad física. En el caso de la geometría, como rama de las matemáticas, permitía atender a los objetos, su relación espacial y las propiedades del espacio.

Para Spinoza la matemática era una ciencia auxiliar y la geometría un método fundamental en su filosofía. Fue cuidadoso en aclarar que las matemáticas tenían sus propios límites porque los números no eran capaces de determinar los movimientos de la materia o las desigualdades del espacio interpuesto entre los círculos (Ep 12, p. 59). Es decir que para Spinoza las matemáticas, aritmética y algebraica, estaban subordinadas a la magnitud geométrica (Deleuze, 2011). Esto no significaba un rechazo de esta ciencia formal, sino de estar consciente que la matemática es un modo auxiliar de la imaginación que no puede determinarlo todo, y que si bien es un recurso fundamental no significa que del número dependa la existencia de la realidad. Las matemáticas y la razón no son lo mismo, porque la razón como segundo género del conocimiento dentro de la filosofía

de Spinoza puede regular las pasiones humanas o la vida en general, algo que las matemáticas aritméticas o algebraicas no pueden<sup>79</sup>.

La geometría como método genético fue importante para Spinoza porque le ayudó a trazar una ruta con fines teóricos y prácticos. El orden geométrico organiza y va hacia las esencias de las cosas, a través del ejercicio analítico o sintético. En la modernidad este *orden* cumplía como función organizadora de la razón y su *método* era el camino por el que procedía el pensamiento en la búsqueda de un nuevo conocimiento. Esta distinción entre orden y método fue heredada, como lo comenta Garrett (2018), de algunos libros escolásticos que Spinoza estudió. Este orden geométrico se convirtió en una guía para afirmar la verdad de las cosas o las ideas, como la idea de Dios, y también para tener un método, según Spinoza en el *Tratado de la reforma del entendimiento*, como “el camino por el que se buscan, en el debido orden, la verdad misma o las esencias objetivas de las cosas o las ideas” (TIE, §36). Es decir que la manera de demostrar geoméricamente la realidad es parte del método, donde primero se distingue la idea verdadera de otras percepciones, luego se proporcionan las reglas para aquello que es desconocido, al tener presente una norma; para fijar, por último, un orden que no disperse al investigador en otros puntos innecesarios (TIE, §37).

En los *Principios de filosofía de Descartes*, Spinoza arma como un rompecabezas los planteamientos analíticos de Descartes para llevarlos a la examinación sintética. Así lo confiesa Lodowijk Meyer al escribir en el prefacio de este texto sobre su deseo de: “un experto, tanto en el método analítico como en el sintético y familiarizado sobre todo con los escritos de Descartes y profundo conocedor de su filosofía, pusiera las manos a la obra y se decidiera a redactar en orden sintético lo que aquél había escrito en orden analítico, y a demostrarlo como suelen hacerlo los geómetras” (PPC, p. 163), porque existía una necesidad de aclarar y examinar la recepción cartesiana holandesa, debido a las malas interpretaciones o dogmas que habían surgido de la obra del filósofo francés. Spinoza, a través del método sintético, plantea los elementos más simples para formular ideas más complejas. Las consecuencias de sus definiciones, axiomas o proposiciones están contenidas en ellas mismas, sin tener que recurrir a otras aristas que estén fuera del orden de la idea que plantea.

---

<sup>79</sup> Véase: “el papel que cumplen las matemáticas para Spinoza no es el mismo que para el positivismo de Comte: las matemáticas no se encuentran por encima de los demás conocimientos pues no otorgan racionalidad a todas las ciencias” (Alarcón Marcín, 2020, p. 114).

El ejemplo geométrico de este método sintético era empezar con definiciones simples al igual que las figuras geométricas mínimas como los puntos y las líneas, hasta llegar a figuras complejas, como es el hexágono, que equivalen a las proposiciones y demostraciones que se encuentran en sus textos. En la *Ética* aplicó el método sintético para el estudio de Dios, la mente humana y la moral de la misma manera en que se tratan las figuras geométricas simples y complejas (Garrett, 2017), porque pensaba que era el modo más evidente para definir la realidad en sus diferentes expresiones.

En la segunda parte de los *PPC* se nota su perspectiva sobre los cuerpos y sus movimientos, graficados a través de planos, circunferencias, semicírculos, hexágonos, canales de agua o explicados con el giro de ruedas, con el fin de ejemplificar la naturaleza de los objetos móviles y su reposo. El círculo fue el modelo elemental para explicar el movimiento mecánico e infinito de las cosas, y sostener que es la figura o elemento abstracto que confirma la importancia del método genético en la geometría.

Para Spinoza el círculo es “una totalidad o un individuo que *causa* de manera *adecuada* el movimiento de sus partes pues éstas se afectan según el orden del todo. Es decir, existe por su causa inmanente y se explica por ella sola, por lo que no requiere de otra cosa para ser comprendida” (Alarcón Marcín, 2018, p. 46). En su búsqueda por ideas claras y fidelidad a las matemáticas, Spinoza propuso el círculo como el ejemplo genético y de aplicación filosófica para demostrar la eficacia del cuerpo geométrico como base teórica en el análisis de la realidad. En una carta a Tschirnhaus, quien está insatisfecho con su propuesta geométrica sobre la definición de la idea y definición de una cosa, Spinoza le explica a través del modelo del círculo que:

para investigar las propiedades del círculo, averiguo si de esta idea del círculo, a saber, que consta de infinitos rectángulos, puede deducir todas sus propiedades; averiguo, repito, si esta idea incluye la causa eficiente del círculo, y como no es así, busco otra, a saber, que el círculo es un espacio descrito por una línea, uno de cuyos extremos es fijo y el otro móvil. Y como esta definición expresa la causa eficiente, sé que puedo deducir de ella todas las propiedades del círculo, etc. (Ep 60, pp. 270-271).

En esta misiva se ve la importancia que le da a la causa eficiente, explicada desde la definición del círculo, a través del método sintético. En el círculo se da una definición genética, como lo mostró con la idea verdadera. Es aquella, según Alarcón Marcín (2020), que le permite a la mente deducir sus propiedades y asegurar que esa idea es clara y distinta. El círculo parte de definiciones simples y se extiende a demostraciones más complejas, pero su definición genética es el punto de partida para llegar a lo que él

entiende como idea verdadera. Es esta la relación entre metafísica y física que Spinoza hereda del filósofo francés. Por ejemplo, en los *Principios de filosofía*, Descartes habla sobre la extensión, las cosas materiales, el movimiento y reposo. Este interés, según Kobayashi (1996), es la búsqueda de los filósofos de la modernidad por una coherencia notable del plan metafísico con el plan de la física desde una mecánica clásica.

Spinoza partió de los *Principios* de Descartes para ordenar sus ideas de manera sintética y demostrar sus postulados. Este escrito fue una prueba para desarrollar, posteriormente, sus estudios metafísicos y políticos, teniendo como base la examinación geométrica. El análisis sobre el movimiento de los cuerpos le sirvió como principio físico para desarrollar una teoría sobre las pasiones del ser humano. En ambas se cumple la finalidad de mantener presentes las leyes físicas de su época y proponer una actitud metódica diferente a la del filósofo francés.

Esta dimensión del método geométrico, como se ha expresado, viene de una influencia de la época y de dos autores en particular, según Alarcón Marcín (2020), del método geométrico de Descartes y la definición genética de Hobbes. También viene del estudio de los *Elementos de Euclides*, como lo dice en una carta a Hugo Boxel (Ep 56, p. 261) para expresarle que de Dios tiene una idea tan clara como la del triángulo, pero no una imagen clara de Dios como sí la tiene del triángulo, porque a Dios no lo puede imaginar, solo entenderlo. Las figuras geométricas son la clave que existe entre la imaginación y el entendimiento como modos del conocimiento para llegar a verdades claras.

La *Ética* es una evolución de los textos anteriores, donde utiliza los principios de la geometría euclidiana como pretexto para la construcción de un sistema filosófico “sobre la naturaleza y su forma de operar, concebidas en términos de causas y efectos matemáticamente verificables” (Israel, 2012, p. 307), y para explicar la esencia de la *Naturaleza o Dios* desde las leyes de la física y mantener un determinismo causal de esta Naturaleza.

Volviendo a la idea del círculo, en ella se comprueba la propuesta sobre la idea verdadera. La mente puede formar la causa del círculo, su definición geométrica (Alarcón Marcín, 2020). En el círculo, todas las líneas que se dibujan desde el centro de la circunferencia son iguales y de esa idea se siguen otros axiomas y proposiciones; de tal manera que, si se traslada esta idea del círculo a la definición de la *sustancia* como ente

absolutamente infinito, es posible deducir sus demás propiedades que le pertenezcan a su infinitud y unicidad (Nadler, 2009). Definir y deducir, de manera sencilla y básica fue central para la perspectiva geométrica de cualquier filósofo del siglo XVII, como lo fue para Hobbes en la política, Samuel Pufendorf en la jurisprudencia o Samuel Clarke desde la filosofía anglicana. Ellos escribieron sus trabajos bajo el estilo axiomático (Garrett, 2017), para tratar con rigor otras áreas del conocimiento del ser humano y conseguir ideas claras en cada área de estudio.

Cada parte de la *Ética* empieza con definiciones como reglas del juego que aclaran los conceptos que se van a tratar. A partir de ahí Spinoza construye su sistema deductivo de esta manera: las proposiciones se acompañan primero de sus demostraciones, luego de los corolarios, que son parecidos a los teoremas, y finalmente los escolios, que son una discusión informal fuera de la estructura geométrica de los demás argumentos (Nadler, 2006).

El orden geométrico de Spinoza le ayudó a seguir estos principios y comprobar cuáles son los efectos de las distintas cosas y cómo se componen esas cosas. O como lo expresa Alarcón Marcín: “El método geométrico es el modelo del conocimiento por primeras causas porque es el orden epistemológico que sigue al orden ontológico: todo verdadero conocimiento es una deducción del verdadero conocimiento de Dios” (2020, p. 16). Para conocer la esencia de las cosas hay que ayudarse de la ciencia que estudia las verdaderas propiedades de la sustancia única, sus atributos y modos, de tal manera que una definición aclare y profundice en las cosas que han de desarrollarse en su sistema.

¿Cuál es la importancia de comprender su orden geométrico? En primer lugar, tiene que ver con el contexto científico. Spinoza tiene una admiración y confianza en la geometría, en cómo sus figuras como el triángulo o el círculo pueden ser definidas por la razón y comprobar que la esencia de cualquier cuerpo “se compone de superficies, las superficies de líneas y las líneas de puntos. Y esto lo deben admitir todos los que saben que una razón clara es infalible” (E1p15esc). Segundo, la geometría era capaz de examinar la esencia de los fenómenos físicos y las leyes del universo de manera formal, era la guía para acercarse a los elementos abstractos que podían mapear la realidad de la Naturaleza o sustancia única.

En el *Prefacio* de la tercera parte de la *Ética*, Spinoza dice que va a tratar los afectos del ser humano como si fueran líneas, planos o cuerpos (E3pref); la estructura de la

realidad es aquello que existe y puede tratarse a través de las reglas universales de la Naturaleza. El cuerpo como atributo, cosa extensa, geoméricamente verificable, expresa una dimensión estructurada y propia del ente absolutamente infinito.

Para Alarcón Marcín: “el método geométrico es la concatenación de las ideas según el entendimiento” (2020, p. 66), porque así es posible demostrar que las ideas claras y evidentes de los modos (finitos e infinitos) y atributos (finitos e infinitos) son manifestaciones de la sustancia. Entre modos y atributos, Spinoza realiza una cartografía de la realidad para reunir la característica propia de todo aquello que es medible y verificable.

La *Ética* demuestra la realidad divina y de las cosas desde un método reflexivo y sintético: “reflexivo porque comprende el conocimiento del efecto por el conocimiento de la causa; sintético porque engendra todas las propiedades del efecto a partir de la causa conocida como razón suficiente” (Deleuze, 1999, p. 129). Por su inclinación al método sintético euclidiano y al carácter genético de Hobbes, el método geométrico se convirtió en la base para plantear una metafísica, antropología y gnoseología acordes a los aportes de la nueva ciencia. Y como sugiere Lomba (2020):

lo que demanda de sus lectores como requisito para el estudio y comprensión de su *filosofía* es un conocimiento riguroso de aquella *nueva ciencia* y de esta *nueva filosofía*, y quizás no tanto una cierta familiaridad con el resto de tradiciones (...) aunque las movilice para criticar y modificar sustancialmente la filosofía cartesiana, única manera de alcanzar un suelo firme sobre el que fundamentar con solidez aquella *nueva ciencia*. La *Ética* sobre todo, por tanto, como acta del fracaso del programa contenido en la *nueva filosofía* de Descartes (p.16).

La filosofía de Descartes es, sin embargo, la que encamina a Spinoza a este reparo. La deuda es grande y por ello hay un compromiso de llevar al filósofo francés a las últimas consecuencias. Los tópicos que trata en la *Ética* son, en su mayoría, los que Descartes trata en sus *Meditaciones metafísicas* sobre la existencia de Dios, la relación entre cuerpo y alma, la libertad y voluntad, etcétera, pero con otro bagaje, debido a las nuevas publicaciones científicas y otros objetivos filosóficos que le ayudaron a desarrollar una obra metafísica separada de ciertas creencias teológicas de la filosofía cartesiana.

La intención de Spinoza con la *Ética* fue desarrollar un texto que ahonda en los principios de la naturaleza en general y el conocimiento humano, a partir de una necesidad geométrica en común (Nadler, 2009). Esta perspectiva lo convirtió en un representante del modelo deductivo y creador de una teoría del conocimiento, a través

de la búsqueda de un orden, reglas y definiciones geométricas que le ayudaran a dar cuenta, al menos, de algunos retazos evidentes de la totalidad del mundo.

### **La mecánica de los cuerpos**

La mecánica en la modernidad fue un modelo para definir la naturaleza como una máquina y sus cuerpos como miembros que operan en la realidad. La geometría ayudó a que ese modelo mecánico tuviera validez para la propuesta de teorías sobre los fenómenos naturales. La extensión, la materia, el cuerpo animal y humano (en fisiología y anatomía) eran explicados como conjuntos de mecanismos dispuestos a accionar fuerza (Chauí, 2001). Descartes fue el fundador de este nuevo modelo de concebir a los objetos del mundo como obras mecánicas.

El astrónomo neerlandés Christian Huygens ocupó este modelo para descifrar algunos fenómenos del sistema solar. Spinoza cuenta que Huygens, con su telescopio, pudo “observar los eclipses de Júpiter, producidos por la interposición de sus planetas, y además cierta sombra en Saturno, como producida por un anillo” (Ep 26, p. 159); estos hallazgos de sus contemporáneos le ayudaron a develar los macrofenómenos de la astronomía y los microfenómenos de la biología y química (Nadler, 2004), ciencias adaptadas a las ecuaciones geométricas y comprobaciones empíricas. En el caso de sus contemporáneos, “Huygens era un maestro de los experimentos y los instrumentos científicos, pero no un empirista puro, y creía, al igual que Spinoza, que una visión del mundo matemáticamente anclada en el mecanicismo era un requisito y un marco esencial de la investigación con propósitos científicos” (Israel, 2012, p. 314). Esta manera de estudiar el mundo fue el sello de la nueva ciencia y sus descubrimientos, sin caer en una visión meramente empírica ni tampoco racionalista, como se ve plasmada en la correspondencia de Spinoza.

Entre varias cartas, Oldenburg le comenta a Spinoza sobre “un excelente tratado con sesenta observaciones microscópicas, en el que se discuten muchas cosas audaces, pero desde el punto de vista filosófico (conforme a los principios mecánicos)” (Ep 25, p. 186). Atilano Domínguez (2020) sugiere que Oldenburg se refería a la obra *Micrographia* de Robert Hooke, en colaboración con Robert Boyle, donde Hooke describe por primera vez las células de las plantas. Este texto de biología se convirtió en el estudio más importante para la *Royal Society* del siglo XVII.

La *Ética* es una obra propia del modelo mecanicista porque define la sustancia única como ente absolutamente infinito y sus expresiones como piezas ancladas a este ente infinito. La metafísica de Spinoza sugiere que la realidad es una sustancia perfecta y que todas las cosas se producen siguiendo la necesidad de esta sustancia; la unidad en que las cosas, los modos, están concatenados entre sí. Esta máquina activa se expresa en sus atributos (extensión y pensamiento) y se modifica en sus modos: inmediato infinito, mediato infinito y finito<sup>80</sup>. El ser humano como modo finito depende de otros modos y es afectado por otros cuerpos, pasiones e ideas.

La Naturaleza o Dios como máquina infinita tiene la actividad de existir (Alarcón Marcín, 2020). Para Spinoza la *sustancia* “es en sí y es concebido por sí, esto es, aquello cuyo concepto no precisa de concepto de otra cosa por el que deba ser formado” (E1def3). En las primeras once proposiciones de la primera parte de la *Ética* demuestra cómo la sustancia es definida por sí misma y en las demás proposiciones deduce las consecuencias que se siguen de la sustancia (Alarcón Marcín, 2020). A partir de ahí, entran en juego los atributos como la extensión (movimiento y reposo de los cuerpos) y el pensamiento (entendimiento absoluto y la idea de la figura total del universo), ellos expresan “la esencia de la sustancia divina” (E1p19d).

Al contrario de las tres sustancias de Descartes (*res extensa*, *res cogitans* y Dios), Spinoza formula la unidad en la que se ejerce la relación entre *natura naturans* (Dios, atributos infinitos) y *natura naturata* (modos, aquellos que se siguen de la necesidad de Dios), determinada a existir y operar de cierto modo (E1p29e). Según Gueroult (1968), la *natura naturata* es el conjunto de varios modos que prueban la inmutabilidad y eternidad de la sustancia absolutamente infinita. La *natura naturans* es pura actividad, causa libre, que expresa sus infinitos atributos, y la *natura naturata* es el producto de los infinitos modos activos en los atributos de la sustancia, y que sin esa sustancia no pueden ser concebidos.

La *natura naturata* es el conjunto material de las cosas y las leyes de la naturaleza permiten que se verifiquen estas probaciones de los atributos infinitos de la *sustancia*. Existe una vinculación entre la realidad de las cosas y la naturaleza divina, diferente a la consideración de separar la realidad extensa como una sustancia inferior y pasiva de la

---

<sup>80</sup> Los modos se clasifican: modo inmediato infinito o esencia (movimiento y reposo, y entendimiento absolutamente infinito), modo mediato infinito o todo (figura total del Universo de la extensión e idea de la figura total de Universo) y modo finito o duraciones (cuerpos humanos y otros e ideas y mentes humanas). Véase la tabla de los modos de Alarcón Marcín (2020, p. 73).

naturaleza divina. Aquí Dios no es sinónimo de realidad material, pero sí la realidad material es una parte de Dios (Stewart, 2006). Es ahí donde la mecánica entre *natura naturans* y *natura naturata* tienen una sincronía en la filosofía de Spinoza.

La mente humana puede comprobar los atributos infinitos de la *natura naturans*, como extensión y pensamiento, a través de “las solas leyes de la infinita naturaleza de Dios” (E1p15e). En su fórmula *Dios, o sea Naturaleza*, Spinoza defendió el valor de los principios físicos del universo, definió la realidad divina dentro del plano mismo en el que se relacionan todos los modos infinitos y finitos, y superó la concepción de una realidad divina con cualidades antropomorfas.

Esta perspectiva mecanicista de la sustancia y particularmente de la extensión como atributo del ente absolutamente infinito es posible porque los cuerpos ocupan un espacio, son cuantificables, tienen movimientos y chocan entre sí. Aquí entra en juego una nueva concepción del universo y la profunda repercusión de la física de Galileo sobre el principio de inercia (Zubiri, 2009), según el cual un cuerpo está en su estado de reposo o movimiento, a partir de la resistencia de un movimiento brusco o la fuerza que otro cuerpo ejerce sobre él. Para Spinoza, la extensión es un atributo esencial de Dios y tiene como modo inmediato infinito el movimiento y el reposo (Alarcón Marcín, 2020).

En una carta, donde le comenta a Oldenburg sobre el fenómeno de las partículas sanguíneas, Spinoza trae a colación el principio mecánico del movimiento de los cuerpos y explica que:

todos los cuerpos de la naturaleza pueden y deben ser concebidos del mismo modo que acabamos de concebir la sangre, puesto que todos ellos están rodeados por otros y se determinan mutuamente a existir y a obrar de una forma segura y determinada, de suerte que, al mismo tiempo, se mantenga siempre constante en el conjunto, es decir, en todo el universo, la misma proporción entre el movimiento y el reposo (Ep 32, pp. 172-173).

Esta propuesta física sobre el movimiento le ayudó a ilustrar que los cuerpos se esfuerzan por perseverar en su ser (*in suo esse perseverare conatur*)<sup>81</sup>. La física de estos cuerpos se da por su propia actividad y la fuerza con la que persisten en la realidad es de manera proporcional, de tal manera que “Todos los cuerpos, o bien se mueven, o bien están en reposo” (E2p13eax1) y “Cada cuerpo se mueve, ya más lentamente, ya más rápidamente” (E2p13eax2); esta visión mecanicista del mundo “comenzó con Galileo y Descartes, y en particular la formulación y el refinamiento de las leyes del

---

<sup>81</sup> E3p6, p7, p8.

movimiento, intensificaron por sí mismas la antítesis conceptual creciente en la cultura y el pensamiento europeo entre lo ‘natural’ y lo ‘sobrenatural’” (Israel, 2012, p. 310). El nombre de Galileo no aparece en el *Lexicon Spinozanum* de Boscherini, pero los principios físicos están presentes<sup>82</sup>. La propuesta mecanicista de Galileo es reclamada por Spinoza, porque ambos estaban convencidos sobre la validez objetiva de la nueva ciencia (Dijn, 2013), tal y como lo expone Israel (2012):

fue en las décadas de 1650 y 1660 cuando surgió la posibilidad de revivir y reformular tales nociones vinculadas con los razonamientos mecanicistas de Galileo y Descartes. Hasta entonces, había habido pocas oportunidades de promulgar un naturalismo descarado, moderno y exhaustivo, si bien el motivo no era tanto la represión oficial, vista en la quema en la hoguera de Bruno y Vanini y en la condena de Galileo, como el que los conocimientos de este último aún no habían sido universalizados por Descartes para producir la nueva visión rigurosamente mecanicista del mundo (...) Spinoza puso orden, cohesión y lógica formal a lo que de hecho era una visión fundamentalmente nueva del hombre, Dios y el universo (pp. 208-209).

Este panorama científico que vivió Spinoza le ayudó a evidenciar cómo los fundamentos teológicos sobre un Dios jurista habían hecho daño a las instituciones religiosas, cómo el miedo a la providencia era parte de la realidad moral de las sociedades y por qué los milagros eran vistos como argumentos irrefutables y sagrados dentro de la imaginación social. Criticó estas creencias al afirmar, por ejemplo, que el milagro “es una obra que no puede ser explicada por una causa, es decir, que supera la capacidad humana” (ITP, VI, p. 215). Al estar científicamente informado y examinar la realidad a través de un orden y modelo que obra según las leyes eternas de la naturaleza, Spinoza refuta la cosmovisión de definir al ser humano como un imperio independiente del imperio de la naturaleza (E3pref) y a Dios como un ente absoluto, externo de la realidad, castigador y paternalista. Fue esta actitud filosófica que le ayudó a contrarrestar esas creencias inauténticas de la realidad, frente a lo que él buscaba como realidad objetiva en las leyes de la naturaleza.

Por eso su necesidad de demostrar que la naturaleza de los cuerpos viene de esa garantía geométrica y experimental de la nueva ciencia. Llegó a decir:

Cuando un cuerpo en movimiento choca con otro que está en reposo al que no puede mover, es reflejado de manera que sigue moviéndose, y el ángulo de la línea del movimiento de reflexión

---

<sup>82</sup> Sobre los trabajos de los principios matemáticos y físicos de Galileo, puede afirmarse que: “Spinoza can be understood as the follower of Galileo who drew the ultimate consequences of the view that mathematical physics tells the truth about nature as obeying inexorable and immutable laws. Although Spinoza never quotes Galileo by name he surely knew of Galileo’s works in mathematics and optics, as evidenced in his letters” (Dijn, 2013, p.100). En las cartas de Spinoza y de sus remitentes, hay una apropiación de las teorías de Galileo, así como las de Kepler. Es el texto donde hay más ideas y discusiones científicas que políticas o éticas.

con el plano del cuerpo que está en reposo, con el que ha chocado, será igual al ángulo de la línea del movimiento de incidencia con el mismo plano (E2p13Lem3ax2).

El movimiento y reposo de los cuerpos, en relación con la realidad material es fundamental en su construcción mecanicista. En este axioma ocupa las reglas físicas del choque mecánico que Descartes propuso en sus *Principios*, estas reglas le ayudaron a demostrar la actividad de los cuerpos simples. Sin embargo, su distanciamiento con el filósofo francés es en la idea de la extensión como una masa en reposo. Esta crítica es mencionada en una misiva a Tschirnhaus al responderle que si se define la extensión como masa en reposo: “es imposible demostrar la existencia de los cuerpos. Pues la materia en reposo permanecerá, por lo que a ella respecta en su reposo y no se pondrá en movimiento, si no es por una causa externa más poderosa” (Ep 81, p. 364). La naturaleza del movimiento de los cuerpos es inherente a ellos; la materia no puede existir sin el movimiento, de lo contrario tendría que existir una causa natural que esté fuera de la sustancia infinitamente absoluta (Buyse, 2013). Por lo tanto, el paso que Spinoza da frente al filósofo francés está en que la mecánica de los cuerpos simples construye y conectan cuerpos complejos (E2p13eLem3def), en la conservación de sus proporciones de movimiento y reposo (Alarcón-Marcín, 2020). Principio para analizar los cuerpos complejos (fluidos, blandos y duros) que componen el cuerpo humano y al mismo tiempo sus afecciones ocasionadas por otros cuerpos externos (E2p13eLem7post).

Este tema también lo desarrolló en la tercera parte de los *Principios de la filosofía de Descartes*, donde postula que la materia de la que está compuesta el mundo visible tiene en sí misma movimiento. En este caso, el cuerpo no se reduce a una máquina a la que el alma mueve y activa, sino que hay una base material activa entre los cuerpos simples y complejos. El movimiento es la expresión misma de los cuerpos y sus afectos, la base autorreguladora que ejerce el desplazamiento mecánico de cualquier objeto en el plano inmanente de la sustancia.

En esta línea de la mecánica de los cuerpos y sus características propias, Oldenburg (Ep 5) le comparte unos fragmentos en latín del libro *Certain physiological essays* de Boyle. Específicamente los que versan sobre “la descomposición y la reintegración del nitro” (Domínguez, 2020, pp. 72-74), además de algunas perspectivas sobre la ley del movimiento (Buyse, 2013)<sup>83</sup>. Lo que llama la atención en esta correspondencia indirecta con Boyle es el domino de Spinoza en química y cómo argumenta sus discrepancias

---

<sup>83</sup> Sobre el movimiento, “As with Galileo and Boyle, Spinoza accepts only one kind of motion” (Buyse, 2013, p. 50).

sobre los métodos y supuestos en relación a los experimentos del salitre que aparecen en los estudios experimentales de Boyle (Israel, 2012). Esta discusión evidencia la inclinación y conocimiento empírico del filósofo neerlandés sobre el nitro (Gabbey, 2011).

La disputa entre ambos autores se dio en una correspondencia extensa entre Spinoza y Oldenburg<sup>84</sup>. Para Spinoza el nitro (nitrato potásico) y el espíritu del nitro (ácido nítrico) eran lo mismo, la diferencia radicaba, según él, en cómo actúa el movimiento y reposo de las partículas en cada uno de estos cuerpos (Ep 6). Mientras que Boyle sugería que el nitro era un cuerpo heterogéneo compuesto de espíritu del nitro y sal fija. El punto de Spinoza, según Rocha Buendía (2019), es que Boyle no demostró cómo la combinación de ácido nítrico y sal fija daban pie a la transformación de un cuerpo distinto, en este caso el de nitrato potásico<sup>85</sup>.

Estas refutaciones se dieron porque Spinoza estuvo influenciado por los experimentos del químico Glauber, quien era reconocido por su descubrimiento del sulfato de sodio (Buyse, 2013). Según la biografía que escribió Nadler (2004), Spinoza visitó a Glauber en su laboratorio en Amsterdam, ahí observó sus experimentos sobre la concentración del ácido nítrico y sulfúrico, los cuales le ayudaron a concluir que el nitro no era un cuerpo heterogéneo como afirmaba Boyle.

Al tener en cuenta esta perspectiva física y química de los cuerpos, en su *Ética* sostuvo que los cuerpos complejos se mueven o están en reposo, son afectados y modificados, pero sin mutación alguna en su naturaleza (E2p13eLem7e). Esto quiere decir que un individuo o cuerpo compuesto mantiene sus cualidades y a la vez es un sistema abierto que se actualiza con el entorno que lo rodea.

Los cuerpos están chocando de un lado a otro en la Naturaleza, la cual es: “la estructura autorreguladora, el sistema ordenado de relaciones o leyes de composición entre las partes y el todo” (Chauí, 2020, p. 82). La sustancia única es el campo donde los atributos y los modos se actualizan con esfuerzo (*conatus*) para perseverar en su ser.

---

<sup>84</sup> Véase la discusión sobre la reintegración del nitro en Ep 5, Ep 6, Ep 11, Ep 13, Ep 14 y Ep 16.

<sup>85</sup> Esta disputa es un antecedente para la química moderna y su preocupación por explicar la naturaleza de los elementos químicos. Spinoza y Boyle aún no tenían las nociones básicas de los elementos químicos, sus sustancias elementales y fórmulas moleculares, ni tampoco de instrumentos que les ayudaran a explicar que la combustión del nitrato potásico se transforma en carbonato potásico, y este al añadirle ácido nítrico vuelve a convertirse en el compuesto químico de nitrato. Tener en cuenta la anotación de Domínguez sobre Ep 6, (2020, p. 74).

Sobre estos puntos y ejemplos que se han expuesto, puede decirse que el mecanicismo en la obra de Spinoza constituye un pilar de responsabilidad física. En su época fue necesario explicar metafísicamente el universo conocido hasta ese entonces. Tuvo en cuenta las leyes de la naturaleza para reformular una idea de Dios como Naturaleza que no está determinada por las leyes de la razón humana, sino que se debe “al orden eterno de toda la naturaleza de la que el hombre es una partícula” (TTP, XVI, p. 409). Esta postura fue gracias al modelo mecánico que desarrolló su filosofía de la naturaleza, donde las leyes de la física implican un orden infinito de expresiones, y el ser humano, junto a su imaginación y política, es una fracción finita de la infinitud en la que se mueven y reposan los demás cuerpos de la *sustancia única*.

## Óptica y dióptrica

De las anécdotas clásicas sobre la vida de Spinoza está la de su trabajo como pulidor de lentes. Estudios biográficos, artículos y otras literaturas han tenido que ver con su labor meticulosa de tallar lentes como oficio principal. Sus amigos admiraban la precisión de los lentes que fabricaba. En su *Correspondencia* se lee sobre su inquietud en la predominación de las propiedades de la luz y su refracción en los lentes (Gabbey, 2011). Los microscopios y telescopios sentaron las bases del desarrollo de la ciencia moderna, por lo que él estuvo muy atento a las nuevas fabricaciones y al perfeccionamiento de estos dispositivos ópticos.

Kepler inició el estudio de la óptica moderna. Fue crítico de la teoría del rayo visual, la cual establecía la perpendicularidad del rayo de la luz rectilíneamente a partir de la retina del ojo del observador hacia al objeto. Con esto en mente propuso un modelo que estudiaba la trayectoria de la energía luminosa sin ser perpendicular a la retina, estableciendo “la función óptica del cristalino y los conceptos de haz de rayos luminosos, convergencia y foco” (Chauí, 2020. p. 74). El estudio de Kepler abrió el campo de investigación para calcular y aprender la propagación de la luz, el diafragma de las lentes, junto con la propuesta de tratar el ojo humano como un dispositivo óptico.

La construcción de lentes para el microscopio óptico y el telescopio refractor colaboraron en los nuevos avances de las ciencias de la naturaleza. Gebhardt (2008) comenta que varios científicos pulían sus propios lentes. Por ejemplo, Oldenburg le manifestó a Spinoza el “éxito de Huygens en el pulimento de lentes telescópicas” (Ep

33, p. 177). Además, junto a la fabricación de lentes, las implicaciones en dióptrica motivaron a los científicos a escribir estudios sobre la refracción o cambio de dirección de la onda de la luz. Spinoza, formó parte de estas discusiones y su trabajo de tallar lentes le ayudaron a plantear sus propias ecuaciones y preferencias por lentes convexo-planos para una limitación del área donde se ilumina un haz de luz.

Esta perspectiva no sugiere pensar a Spinoza como científico, porque no realizó ningún aporte para las ciencias naturales; sin embargo, sí sostiene que “Tenía una sólida formación en teoría óptica y en la física de la luz entonces vigente, y poseía la competencia suficiente para discutir con los especialistas sobre puntos delicados en la matemática de la refracción” (Nadler, 2004, p. 253). Por lo anterior es que en varias de sus cartas hay aclaraciones, ejemplos y comentarios de algunos textos sobre la importancia de las lentes para la utilización de telescopios y microscopios.

Leibniz también sabía de dióptrica, así lo expresa en la única carta que le envió a Spinoza para compartirle un manuscrito sobre óptica avanzada. En esta le comenta: “Entre los demás elogios que la fama ha divulgado sobre usted, opino que está también su extraordinaria pericia en asuntos de óptica” (Ep 54, p. 230). Leibniz tenía razón de esta fama y se nota en la respuesta de Spinoza, cuando le da su opinión sobre las lentes circulares convexas que utilizaba Leibniz para captar más objetos en una sola mirada.

Igualmente se pueden ver la carta a su amigo y matemático Johan Hudde (Ep 36), que le comenta sobre la eficacia de los vidrios convexo-planos frente a los convexo-cóncavos para mejorar el estudio de la refracción de los rayos de la luz, con la intención de ayudar en la fabricación de los focos de un telescopio. Jelles fue otro amigo con quien discutió sobre estos temas de física, particularmente sobre el estudio de *Dióptrica* de Descartes, obra que marcó e influenció en su tiempo. Respecto a su pensamiento, concuerda con Jelles (Ep 39) en las dificultades de Descartes sobre “la magnitud del ángulo” que forma el cruce geométrico de los rayos de luz que proceden de diferentes puntos de un objeto que se mira a través de un telescopio.

La perspectiva de la dióptrica en esta época no solo contribuyó en la manera de hacer filosofía, sino en la creación pictórica holandesa. Kepler, cuenta Chaui (2020), influyó en la pintura de Rembrandt y Vermeer. La luz se refracta en sus cuadros, siendo ella misma la escena principal y el ojo humano el dispositivo experimental de este juego de luces. O como Chaui (2020) explica:

En los casos de *Ronda nocturna* y *Jeremías*, se puede decir que hay un único personaje: la luz, refractada en la primera y reflejada en la segunda.

Esa tensión y esa diferencia entre Vermeer y Rembrandt se encuentran reunidas en Spinoza, en una síntesis de la relación entre la fuerza del ojo explorado en el primero y la luminosidad atmosférica de las cosas expuestas por el segundo (...). En el caso de la *Ética*, el contrapunto interno entre las demostraciones geométricas de las proposiciones y el diálogo polémico con la imaginación y los prejuicios, esto es, la argumentación retórica de los escolios, prefacios y apéndices, realiza el juego entre el ojo kepleriano matemático y el clarooscuro del dramatismo de Rembrandt (p. 81).

La relación entre estos pintores y Spinoza dentro del estudio de la luz demuestra cómo la revolución científica influenció en las miradas pictóricas y filosóficas que expresaban su obra de manera radical. La luz destacó la realidad en la obra de Spinoza y Rembrandt, porque ella vislumbra la esencia de las cosas dentro de un plano, cuadro o campo inmanente. La luz enfoca para que el ojo explore cómo la luz refracta y refleja el mundo.

Los experimentos de Spinoza sobre la refracción de la luz permitieron que mantuviera un interés por las nuevas publicaciones en dióptrica y fabricaciones de lentes. Su conocimiento sobre estas hipótesis de la luz lo llevaron a conclusiones en las que el ser humano puede vislumbrar las esencias singulares de las cosas. Spinoza desde la filosofía y Rembrandt desde la pintura barroca fueron capaces de plasmar estas singularidades, teniendo en cuenta la hipótesis sobre la luz que Kepler había propuesto.

A pesar de que no existe un escrito de Spinoza sobre estas áreas que estudian la refracción de la luz, sus cartas son el ejemplo de su conocimiento y oficio como pulidor de lentes, desde el manejo de una mecánica de los cuerpos y la comprobación geométrica de los mismos. Quizás, siguiendo a Chauvi (2020), es la luz otro ejemplo que justifica cómo la sustancia autorreguladora se irradia y expande hasta el infinito. Al mismo tiempo esta luz demuestra las cosas singulares que el ojo explorador puede experimentar, medir y explicar.

La propuesta de Spinoza sobre la sustancia, los atributos y modos va de la mano con sus intereses en dióptrica, porque su perspectiva física y metafísica demostró cómo el dinamismo de autopropagación de las ondas luminosas y de los modos infinitos viajan indefinidamente en distintas direcciones. Spinoza, a través de herramientas experimentales y modelos geométricos, tuvo la posibilidad de conocer esta propagación continua de la luz y traducirla metafísicamente como la expresión de movilidad de los cuerpos en la realidad.

## Conclusiones

En este artículo se expuso la perspectiva científica que Spinoza desarrolló en su obra para demostrar cómo sus investigaciones y conocimientos científicos se vincularon con sus principios metafísicos. La búsqueda de ideas claras y la renovación de una filosofía mantuvieron su compromiso por estar actualizado en debates científicos, experimentos, inventos, teorías y cosmovisiones que formaron al mundo moderno.

En la filosofía de Spinoza el orden geométrico fue el método central para cavilar, de manera sintética, ideas claras y evidentes. El análisis al estilo de los geómetras que mantuvo en sus escritos le ayudó a organizar su estructura sobre la naturaleza, bajo ciertas influencias sólidas como la filosofía de Descartes, la definición genética de Hobbes, la herencia matemática de Euclides, sus experimentos personales y su fructífera relación intelectual con Huygens y Boyle. Esto le llevó a crear un sistema sobre los principios de la naturaleza, el conocimiento y las pasiones humanas, a partir de su necesidad de medir la magnitud de la naturaleza.

La perspectiva mecánica jugó otro papel fundamental en su formulación filosófica para proponer un sentido de sustancia única desde las leyes físicas de la naturaleza. La existencia de la realidad como una máquina fue posible gracias a las teorías físicas sobre las leyes del movimiento y reposo de los cuerpos. Al analizar el comportamiento macroscópico y microscópico de la naturaleza propuso una filosofía que fue capaz de estar acorde entre una nueva definición de Dios y el universo que superaran los argumentos dogmáticos de la teología.

Los conocimientos en dióptrica le dieron a Spinoza las bases para confirmar que su concepción del mundo puede tener una validez física si se controla el comportamiento de la luz y los objetos a través de la examinación de las lentes. También, para vincular su conocimiento sobre la autopropagación de la luz y la autorregulación de los modos (infinitos y finitos) de la sustancia. Estos estudios dan cuenta que Spinoza manifestó una admiración por los experimentos y las nuevas teorías en esta área de la óptica.

Spinoza es un filósofo clásico y su obra da que pensar sobre la importancia de elaborar una filosofía científicamente informada. Su pensamiento es ejemplo de una lucha por la libertad de pensamiento, la búsqueda de verdades evidentes y la actitud

intelectual para hablar abiertamente sobre temáticas que atravesaron el horizonte de su época. La riqueza de esta visión intelectual está demostrada a lo largo de su correspondencia epistolar, lugar donde expresó con franqueza el nuevo panorama y debate naturalista de su tiempo. Por lo que este artículo se desarrolló con la intención de exponer, dentro de los límites de la filosofía y de su historia, los modelos científicos que le ayudaron a pensar en una realidad absolutamente infinita y demostrar cómo la física fue capaz de renovar los fundamentos metafísicos de la modernidad.

## Referencias

- Alarcón-Marcín, L. R. (2020). *La teoría del conocimiento de Spinoza*. UNAM, Colección Mundus est fabula.
- Benítez, L. & Alarcón Marcín, L. R. (2018). *El concepto de sustancia de Spinoza a Hegel*. UNAM, FFyL.
- Buyse, F. (2013). Spinoza, Boyle, Galileo: Was Spinoza a Strict Mechanical Philosopher?. *Intellectual History Review*, 23(1), 45-64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/17496977.2012.737990>
- Chauí, M. (1995). *Espinoza. Uma filosofia da liberdade*. Editora Moderna.
- Chauí, M. (2020). *La nevadura de lo real. Imaginación y razón en Spinoza*. Trad. Mariana de Gainza. FCE.
- Dijn, H. (2013). Spinoza and Galileo: Nature and Transcendence. *Intellectual History Review*, 23(1), 99-108. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/17496977.2012.737997>
- Deleuze, G. (1999) *Spinoza y el problema de la expresión*. Trad. Horst Vogel. Muchnik Editores S. A.
- Deleuze, G. (2011). *En medio de Spinoza*. Editorial Cactus.
- Hegel, G. W. F. (1982). *Ciencia de la lógica. Primera parte*. Trad. Augusta y Rodolfo Mondolfo. Ediciones Solar.
- Gabbey, A. (2011). *Ciência natural e metodologia de Spinoza. Spinoza*. Trad. Cassiano Terra Rodrigues. Idéias & Letras.

- Garret, A. (2017). The virtues of geometry. *The Oxford Handbook of Spinoza*. Editado por Michael della Rocca. Oxford University Press.
- Gebhardt, C. (2007). *Spinoza*. Trad. Oscar Cohan. BLosada.
- Gueroult, M. (1968). *Spinoza I. Dieu (Éthique, I)*. Editions Montaigne.
- Israel, J. (2012). *La ilustración radical. La filosofía y la construcción de la modernidad, 1650-1750*. Trad. Ana Tamarit. FCE.
- Kobayashi, M. (1996). L'articulation de la physique et de la métaphysique dans les Principia. *Descartes: principia philosophiae (1664-1994)*. Editado por Belgioioso J. R. Armogathe. Italia: Instituto Italiano per gli Studi Filosofici, pp. 381-408.
- Magnavacca, S. (2005). *Léxico técnico de filosofía medieval*. Miño y Dávila Editores.
- Nadler, S. (2009). *Spinoza's ethics: an introduction*. Cambridge University Press.
- Nadler, S. (2004). *Spinoza*. Trad. Carmen García Trevijano. Acento.
- Rocha Buendía, A. (2019). Método, experiencia y divinidad: algunas consideraciones sobre el debate entre Boyle y Spinoza. *Seminario de estudios spinozianos México*. Recuperado de [https://seminariodeestudiosspinozanosmexico.wordpress.com/2019/03/26/metodo-experiencia-y-divinidad-algunas-consideraciones-sobre-el-debate-entre-spinoza-y-boyle#\\_ftnref5](https://seminariodeestudiosspinozanosmexico.wordpress.com/2019/03/26/metodo-experiencia-y-divinidad-algunas-consideraciones-sobre-el-debate-entre-spinoza-y-boyle#_ftnref5)
- Schliesser, E. (2017). Spinoza and the Philosophy of Science: Mathematics, Motion, and Being. *The Oxford Handbook of Spinoza*. Recuperado de: <https://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780195335828.001.0001/oxfordhb-9780195335828-e-020#oxfordhb-9780195335828-e-020-bibItem-37>
- Sierra Lechuga, C. (2021). De res y de reus, o de la incomplitud de la mera noología. *El valor de lo real: homenaje a Diego Gracia*, Pintor Ramos, Lida Mollo, Sierra-Lechuga, González (eds.). Ediciones Fundación Xavier Zubiri, pp. 233-262.
- Stewart, M. (2006). *El hereje y el cortesano. Spinoza, Leibniz, y el destino de Dios en el mundo moderno*. Trad. Josep Sarret Grau. Biblioteca Buridán.

- Spinoza, B. (2020). *Ética demostrada según el orden geométrico*. Edición bilingüe y trad. Pedro Lomba. Trotta.
- Spinoza, B. (2009). *Ética demostrada según el orden geométrico*. Edición y trad. Atilano Domínguez. Trotta.
- Spinoza, B. (2019). *Tratado de la reforma del entendimiento*. Trad. Atilano Domínguez. Alianza Editorial.
- Spinoza, B. (2019). *Tratado teológico-político*. Trad. de Atilano Domínguez. Alianza Editorial.
- Spinoza, B. (2015). *Tratado político*. Trad. Humberto Giannini y María Isabel Flisfisch. Gredos.
- Spinoza, B. (2020). *Correspondencia*. Trad. Atilano Domínguez. Hitos y Guillermo Escolar Editor.
- Spinoza, B. (2019). *Principios de filosofía de Descartes*. Trad. Atilano Domínguez. Alianza Editorial.
- Zubiri, X. (2010). *Cursos universitarios. Volumen II*. Alianza Editorial-Fundación Xavier Zubiri.