

L EIBNIZ: FÍSICA Y METAFÍSICA EN EL CARTEO CON CLARKE Y EN EL *PHORANOMUS*

Michele Cardani

Resumen: La relación entre física y metafísica es la cuestión capital en toda la producción filosófica de Leibniz. El carteo con Clarke y los argumentos del *Phoronomus* permiten destacar que incluso el concepto de mónada, que representa el legado más significativo de la metafísica leibniziana, tiene que ser considerado como un puente entre el dominio de la ciencia física y la esfera del pensamiento puro y de la filosofía. La comparación con las escuelas de Descartes y Newton confirma la tesis y permite establecer los límites de las influencias recíprocas entre los pensadores.

Palabras clave: cuerpo, dinámica, espacio, fuerza, metafísica, mónadas.

Abstract: The relationship between physics and metaphysics is the fundamental question of the whole philosophical work of Leibniz. The correspondence with Clark and the arguments of *Phoronomus* allow highlighting that even the concept of monad, which represents the most important heritage of Leibniz's metaphysics, must be considered as the connection between the field of science and the sphere of pure thought and philosophy. The comparison with the school of Descartes and Newton strengthens the thesis and permits fixing the bounds of the mutual influence of the philosophers.

Keywords: body, dynamics, force, metaphysics, monads.

Leibniz ya había logrado su madurez filosófica y científica cuando empezó (en la mitad de Noviembre de 1715) la correspondencia con el teólogo y filósofo Samuel Clark. Los temas desarrollados en por los dos intelectuales, de hecho, son múltiples y testimonian el cumplimiento de su nivel especulativo: a partir de las consideraciones de carácter científico, la discusión progresa hasta llegar a cuestiones que están más relacionadas con la definición de Dios, la libertad, la armonía preestablecida, la comparación con las diferentes escuelas filosóficas.

En este trabajo, intentaremos cumplir el objetivo de realizar un enfoque sobre algunos aspectos peculiares de la producción científica leibniziana, con la intención de destacar y comprender la particular relación instituida por Leibniz entre los resultados de su vocación matemático-física y las consideraciones metafísicas que justifican los contenidos científicos de su doctrina. Nuestra ambición será llevar a cabo el dicho análisis sin olvidar

las argumentaciones del diálogo *Phoronomus* y las objeciones en contra de la posición de Clarke.

Como subraya Massimo Mugnai en una obra introductora a la filosofía leibniziana (M. Mugnai 2001), Leibniz nunca cesa de repetir que el estudio de la dinámica constituye la verdadera antesala de la metafísica; pero ¿en qué sentido hay que interpretar esa declaración?

Para no abalanzarse hacia conclusiones precipitadas, siendo nuestra intención efectuar un estudio crítico y posiblemente no aproximado, quizás sea oportuno dar un paso atrás y considerar la posición teórica asunta por Newton respecto a la necesidad de aclarar esa misma relación: estamos convencidos de que es justamente a partir de la comparación con la doctrina del científico inglés (o con aquella de su secuaz firme Clarke) que algunos elementos interesantes se harán más claros. Cuando Ernst Cassirer en su obra *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit* escribe que el objetivo de la ciencia de Newton no es la abolición de la metafísica, sino «la delimitación de su ámbito respecto a la ciencia matemática exacta» (E. Cassirer 1977: 172), su intención es destacar que la magnitud del mismo Newton ha condicionado no solamente la evolución de la metafísica, sino también el desarrollo de la filosofía natural.

Sin embargo, no hay que subestimar las consideraciones llevadas a cabo por Cassirer más tarde, cuando el filósofo alemán recuerda que la doctrina newtoniana implica algunas asunciones problemáticas muy difíciles de solucionar: entre ellas, reputamos de máxima importancia la cuestión del espacio absoluto, que no tardará en asumir la forma de un laberinto del cual se hace complicado salir.

No es mera casualidad, entonces, el hecho de que Leibniz dedique a la cuestión del espacio absoluto párrafos extremadamente importantes en la correspondencia con Clarke, ni hay que considerar insignificante o exclusivamente “metafísica” la relación dialéctica entre Leibniz mismo y la escuela cartesiana (a su vez involucrada en la disputa), puesto que los dos oponentes alternan posiciones más cercanas en cuanto a ese mismo problema con otras completamente incompatibles.⁽¹⁾

En un texto mucho más actual de los que acabamos de citar, Mauro Dorato analiza la relación entre las leyes enunciadas por Newton en los *Principia Mathematica* y su concepción del espacio. La pregunta sobre la prioridad del concepto de espacio respecto a las leyes no es nada banal; sobre todo, si se considera que Leibniz critica con fuerza la ley de atracción a distancia, el más famoso descubrimiento de Newton. La ley fue enunciada por

(1) En general, una actitud filosófica que evalúa la importancia de una teoría en relación con sus hipotéticas anticipaciones, no es sana para la investigación y lleva a cabo consideraciones confirmadas sólo en retrospectiva. Por el otro lado, es también importante reconocer que algunas ideas han contribuido al desarrollo de la ciencia. El mismo Einstein en su libro *La Relatividad, una exposición divulgativa* reconoce el gran valor de las teorías cartesianas que demuestran la inconsistencia del concepto de espacio vacío. Nosotros no tenemos que interpretar sus palabras como el reconocimiento de una previsión del futuro de la ciencia por parte del filósofo francés, sino como el testimonio de la importancia de la discusión sobre la cuestión del espacio en los siglos XVII y XVIII.

el científico inglés en 1678, pero en ella se puede encontrar el problema clásico de la relación entre la eficiencia de la descripción matemática y su validez en cuanto explicación de los hechos empíricos. El sistema newtoniano, de hecho, se presenta como una modalidad muy válida de describir las trayectorias de los planetas, pero no revela la esencia de la gravitación ni puede explicarla utilizando conceptos conocidos. Tendremos entonces que preguntarnos si el famoso dicho *hypotheses non fingo* puede verdaderamente alejar los espectros de las cualidades ocultas y de una metafísica nociva.

Para contestar a esta cuestión, tenemos que enfocar nuestra atención sobre la formulación matemática de la ley misma: podremos comprender más claramente 1. por qué causó tanto desconcierto; 2. las razones que provocaron el retorno de viejas controversias; 3. los principios que la ley violaba según la perspectiva de Leibniz.

Consideramos que: con F entendemos la fuerza de atracción entre dos cuerpos; con G la constante de gravitación; con m y M las masas de los cuerpos; con d la distancia entre

ellos. Newton enuncia que $F = \frac{m \cdot M}{d^2} \cdot G$

En cuanto a esta fórmula queremos destacar dos aspectos: en primer lugar, m y M indican los centros de gravedad de los cuerpos. La acción de la fuerza es entonces a distancia y central. En segundo lugar, es evidente que la misma acción entre los cuerpos es inmediata. El problema se presenta sólo aparentemente intuitivo: el lápiz con el que escribimos se cae de la mesa. Es entonces atraído por el centro de la Tierra sin que nos podamos dar cuenta de un hipotético lapso de tiempo durante el cual la masa del lápiz no está influenciada por la masa de la Tierra.

¿Pero podemos pensar lo mismo en el caso de distancias mayores?

¿Cómo es posible imaginar que la masa del Sol ejerza una fuerza de atracción sobre la Tierra de manera inmediata (es decir, recorriendo ciento cincuenta millones de kilómetros en un tiempo nulo)?

¿Cómo pueden dos cuerpos materiales atraerse a través de un espacio vacío sin la mediación de ninguna sustancia?

La experiencia común tanto como la tradición filosófica desde Aristóteles sugieren que para mover un objeto es necesario un “contacto”. No obstante su familiaridad y su intuitividad, la fuerza de gravedad parece entonces poseer rasgos completamente distintos:

Un cuerpo, por naturaleza, es siempre movido de otro cuerpo que, en el choque, lo empuja: tras el choque, el cuerpo seguirá moviéndose hasta cuando no sea obstaculizado por otro cuerpo que lo toque. Todas las diferentes acciones sobre cuerpos son milagrosas o imaginarias.⁽²⁾

(2) LEIBNIZ 2000: 346.

Preguntas parecidas a las que hemos formulado son dirigidas por Leibniz a Clarke en el quinto escrito del carteo⁽³⁾:

Había observado que una atracción propiamente dicha [...] sería una acción a distancia, sin medio. Se contesta que una atracción sin medio sería una contradicción. Pues bien: ¿pero entonces cómo entendemos cuando se dice que el Sol, a través de un espacio vacío, atrae la Tierra? ¿Es Dios quien sirve de medio? Pero sería el caso de un milagro [...]: esto iría más allá de la fuerza de las criaturas.⁽⁴⁾

Los conceptos utilizados por Leibniz evidencian la complejidad de la cuestión: aquí, en particular, nos interesa observar que el problema del espacio coincide con el problema del medio físico en el que la fuerza actúa. La instantaneidad de la atracción entre dos cuerpos a distancia sin la integración de una variable temporal implica que:

1. el medio es no-influyente en el proceso de transmisión de la fuerza;
2. la velocidad de acción de la fuerza es infinita;
3. el medio material en el que la fuerza se propaga debe poseer características contradictorias (como, por ejemplo, una rigidez absoluta y fricción nula);
4. sostener la existencia de un espacio infinito y absoluto sería

como afirmar, en la hipótesis cartesiana de un universo corpóreo, extenso y sin confines, que el mismo universo podría existir cuando todo cuerpo que lo compone fuese aniquilado.⁽⁵⁾

Pero entonces, como afirma Leibniz en el carteo, ¿la propuesta de Newton y Clark introduce la existencia de quimeras en la filosofía natural?

La historia de la ciencia de los tres siglos siguientes nos cuenta un final que difícilmente satisfecería a Leibniz: no solamente por su valor científico las leyes de Newton parecían el *non plus ultra* de la física moderna, sino que también lograron un valor epistemológico enorme: con una sola ecuación se podían expresar y unificar las leyes de Kepler y los descubrimientos de Galilei.

Pero las polémicas dirigidas por Leibniz a Clarke no se dejan reducir a este tema: de hecho, ellas son el fruto del estudio de las leyes del movimiento y presuponen la idea de que una verdadera metafísica tenga que relacionarse con «las nociones más generales, como, por ejemplo, la causa y el efecto».⁽⁶⁾ En otras palabras, la metafísica tiene que ser estudiada con el máximo rigor y máxima severidad en contra de las ficciones de la filosofía vulgar, hasta que se llegue a demostrar que «los principios de la mecánica [...] llevan a causas superiores respecto a los cuerpos y dependen de razones que trascienden la imaginación».⁽⁷⁾

(3) Señalamos que la discusión de la filosofía de Newton no implica la falta de admiración respecto a su nivel especulativo (cf. HACYAN 2007: 415-431).

(4) LEIBNIZ 2000: 370.

(5) LEIBNIZ 2000: 323.

(6) LEIBNIZ 2000: 311.

(7) LEIBNIZ 2007: 705.

Los argumentos leibnicianos del carteo⁽⁸⁾ se refieren tanto a la física cartesiana como a la filosofía natural de Newton. En la tercera respuesta a Leibniz, Clarke recalca la validez del concepto newtoniano de espacio absoluto:

Si el espacio no fuese nada más que el orden de las cosas existentes, significaría que si Dios moviese el entero mundo material en línea recta, con cualquier grado de velocidad, el mundo mismo seguiría siempre en el mismo lugar; y, si dicho movimiento fuese de repente parado, nada recibiría un choque.⁽⁹⁾

Ahora bien, dos aspectos merecen nuestra atención: la primera cuestión es de naturaleza física y relaciona Leibniz y Descartes en su posición crítica hacia Newton. La segunda pertenece al ámbito metafísico, ya que en ella la argumentación del *principio de razón suficiente* se mezcla con la discusión del *principio de identidad de los indiscernibles* y causará, en el *Phoronomus*, un alejamiento de Newton y Descartes mismo. El párrafo citado muestra que la concepción newtoniana del espacio prescinde del orden de las cosas existentes y que el dicho concepto no es relativo, sino que es un “rasgo necesario de las cosas”: por esta razón, el espacio debe existir más necesariamente de las sustancias no necesarias. Es decir: estamos admitiendo que

el espacio no está amarrado a los cuerpos, sino existe en los cuerpos y fuera de ellos. El espacio no está cerrado entre los cuerpos, sino que los cuerpos, existiendo en el espacio inmenso, son limitados por sus propias dimensiones.⁽¹⁰⁾

Se va aclarando, entonces, la distancia con Descartes: el filósofo y científico francés, piensa que el espacio y la sustancia corpórea en ello contenida difieren entre sí por la manera según la cual son concebidos, y que las dimensiones que constituyen el espacio son las mismas para los cuerpos. Lo que Leibniz evidencia a través de su análisis, es que no podemos pensar al espacio sin concebir, a la vez, los cuerpos.

Como hemos visto, Leibniz dirige su crítica a la posición de Newton-Clarke a partir de las leyes del movimiento. En la tercera carta que acabamos de analizar, el filósofo inglés Clarke sostiene que si Dios moviese el universo, nuestro mundo debería cambiar de posición sin que nadie pueda darse cuenta. Dicho argumento, que según Clarke resulta conclusivo, debería demostrar que el espacio absoluto, gracias a sus rasgos, «conserva su existencia sin relacionarse con otros objetos externos y permanece igual e inmóvil».⁽¹¹⁾ La respuesta de Leibniz une dos aspectos, llevando a cabo la búsqueda síntesis entre ciencia y filosofía: en primer lugar (aspecto físico), observa que el movimiento puede ser independiente de una singular observación, pero no puede ser independiente de la condición de “observabilidad”, de manera que «cuando no hay movimiento observable, no hay movi-

(8) Voltaire definió el carteo como «el monumento de una controversia literaria más bello que tenemos» (CASSIRER 1977: 194).

(9) LEIBNIZ 2000: 317.

(10) LEIBNIZ 2000: 331.

(11) CASSIRER 1977: 189.

miento en ningún sentido».⁽¹²⁾ En segundo lugar (aspecto filosófico), asume la existencia de un espacio absoluto y la posibilidad de que efectivamente Dios pueda mover todo el universo en línea recta: la consecuencia sería que un cualquier punto en el espacio que no contenga cuerpos sería exactamente igual a otro. Pero esta conclusión es en evidente contraste con el principio que enuncia que «dos estados indiscernibles son el mismo estado y de consecuencia se trataría de un movimiento que no mueve nada».⁽¹³⁾

Leibniz une al argumento físico según el cual en un sistema de referencia inercial en movimiento rectilíneo uniforme no es posible distinguir un estado de reposo de un estado de movimiento, la idea metafísica de otro principio, llamado *identidad de los indiscernibles*.

Pero nuestras consideraciones no acaban con el reconocimiento de ese punto. De hecho, si bien podemos admitir la validez de las deducciones del filósofo inglés, de todos modos no podemos solucionar la siguiente cuestión: por qué Dios ha colocado los cuerpos en un lugar en vez que en otro?

La uniformidad del espacio implica que no hay ninguna razón, ni interior ni exterior, que permita distinguir las partes [del espacio mismo] y efectuar una selección entre las partes mismas. De hecho, una razón exterior para efectuar distinciones, se fundaría sólo en el interior, porque de otra manera se trataría de discernir lo indiscernible o elegir sin discernir. Una voluntad sin razón no sería otra cosa sino la doctrina epicúrea: un Dios que actúa según tal voluntad, sería un Dios sin nombre.⁽¹⁴⁾

Ahora bien, es aquí donde podemos comprender con claridad la razón de la disputa con Clarke sobre el problema del espacio: la concepción newtoniana del espacio absoluto se opone completamente a la ciencia física cartesiana, describiendo dicho concepto como una propiedad real y necesaria, un lugar uniforme y homogéneo que existe independientemente de la presencia de cuerpos⁽¹⁵⁾. Según un esquema argumentativo que se parece a aquél del *Phoronomus*, Leibniz objeta al filósofo inglés que su posición no es conciliable con las leyes físicas del movimiento y que además viola los principios de razón suficiente y de identidad de los indiscernibles: el concepto de espacio se transformaría en un ídolo. Es más: para Leibniz, el mecanicismo newtoniano adquiriría los rasgos del ocultismo; en cambio, sólo la filosofía leibniziana y sus principios serían capaces de «cambiar el estado de la metafísica: la cual, gracias a ellos [los principios], llegaría a ser real y demostrativa, mientras que antes consistía en otra cosa sino en términos vacíos».⁽¹⁶⁾

La propuesta del filósofo alemán se traduce entonces en una nueva definición del concepto de espacio, que pierde su papel absoluto para asumir una esencia relativa (por lo

(12) LEIBNIZ 2000: 354.

(13) LEIBNIZ 2000: 323.

(14) LEIBNIZ 2000: 324.

(15) Es importante evidenciar que: 1. Leibniz critica que Clarke utiliza de manera obscura los términos “propiedad” y “espacio”, porque quedan sin una definición clara; 2. si bien se puede hablar de espacio vacío de materia, no se puede hablar de espacio absolutamente vacío, ya que seguramente Dios debe estar en ello presente.

(16) LEIBNIZ 2000: 321.

tanto ideal): es decir, se trata ahora de un orden de existencia de las cosas que se manifiesta solamente en la simultaneidad entre ellas mismas⁽¹⁷⁾.

Hemos visto que la oposición a la doctrina de Newton-Clarke nace de la aceptación de la física de Descartes, la cual sostiene la coincidencia entre los conceptos de extensión, cuerpo, espacio. Hemos dicho también que la física de Leibniz no se deja reducir a los principios de la escuela cartesiana. Leibniz desarrolla su crítica al filósofo francés en el *Phoronomus* y ya en el *incipit* se hace concreta. Si bien los méritos de Descartes no quedan olvidados, las faltas de su doctrina son evidenciadas con la máxima fuerza.

En el ensayo cartesiano que ya hemos citado, el autor francés sostiene que todo cuerpo tiene una fuerza que consiste en el hecho de que:

cada cosa tiende a permanecer en el mismo estado en el cual se encuentra, conformemente a la ley expuesta en el primer punto. De aquí sigue que todo lo que está unido con otra cosa tiene una fuerza que impide ser desunido y lo que está desunido tiene una fuerza para quedar desunido; lo que se encuentra en estado de reposo, para seguir en su estado y consecuentemente para resistir a la circunstancias que lo pueden modificar; lo que se mueve, para preservar su movimiento, es decir un movimiento de la misma velocidad y dirección. Dicha fuerza es medida en relación a la magnitud del cuerpo en el que se encuentra y a la superficie del cuerpo mismo, y en relación a las características del movimiento y de la contrariedad del modo en que dos cuerpos se encuentran entre ellos.⁽¹⁸⁾

De hecho, el argumento no se aleja de los temas del *Phoronomus*: con el nombre de «phoronomica», Leibniz se refiere a las leyes de la naturaleza según su relación con la comunicación del movimiento y de las fuerzas. El diálogo, que está estructurado en dos partes y es un claro homenaje a Galilei, es un estudio de las leyes del movimiento y de la fuerza motriz, de la conservación de la cantidad de movimiento y de las potencias en los choques, de la ley de gravedad, de las relaciones entre fuerza viva, velocidad y masa. No hay que sorprenderse entonces si las críticas a Descartes encuentran su fundamento en razones metafísicas y no solamente físicas.

Desde un punto de vista metafísico, la idea de Descartes según la cual $F_{motriz} = Q = mv$ implica la reducción de la materia a su cualidad: la extensión. Consecuentemente, si se-

(17) Este cambio de estatuto de la metafísica no es simplemente el convencimiento de Leibniz o un stratagemata argumentativo. Si consideramos los éxitos de este cambio, es evidente que no se trata de una cuestión secundaria. Entre las otras numerosas razones teóricas, también este aspecto jugará su papel en la reflexión kantiana sobre el problema de las fuerzas. Si por un lado a la crítica de Newton y Clarke al concepto de mónada corresponde la polémica en contra de las cualidades ocultas y de la atracción a distancia; por otro lado, es cierto que el problema empezaba a moverse del ámbito puramente físico hacia el ámbito metodológico general. No se trataría, según Cassirer, de una disputa entorno a la interpretación de hechos particulares, sino de un desacuerdo profundo que implica una disconformidad con respecto a los principios y el *modus cognoscendi* de la naturaleza en general. Justamente bajo esta perspectiva se desarrolla la crítica kantiana a la posición de Leibniz, a la cual el filósofo de Königsberg reconoce el valor del resultado sin dar alguna comprobación a su fundación y deducción. Cf. CASSIRER 1987.

(18) EINSTEIN 2006: 166-167.

guimos a Descartes, solamente la materia en cuanto extensión puede ser considerada un fenómeno cierto y evidente.

Cuando Leibniz conduce su lector hacia el sagrario de la naturaleza, quiere evidenciar que los mismos principios mecánicos y las razones de las leyes del movimiento no nacen de la necesidad de la materia, sino de un principio más alto, independiente de la imaginación y de las matemáticas.

Reivindicando la necesidad más bien filosófica que científica de volver a los antiguos principios, Leibniz muestra la inexactitud de la posición de Descartes: con referencia a las leyes de Galilei y siguiendo el principio que «el efecto entero corresponde siempre a su causa plena»,⁽¹⁹⁾ el filósofo conduce la siguiente reflexión:

la fuerza adquirida por un cuerpo A del peso de 1 libra que cae de una altitud de 4 toesas es equivalente a la fuerza de un cuerpo B del peso de 4 libras en su caída de una altitud de 1 toesa. Por lo contrario, la cantidad de movimiento Q resulta diferente: siendo doble la velocidad del cuerpo A (no obstante se trate de una altitud cuádrupla), obtenemos que: si $Q = mv$, entonces $Q_A = 1 \times 2 = 2$; $Q_B = 4 \times 1 = 4$.

El principio según el cual hay que medir la fuerza respecto a la cantidad de efecto que produce representa el paso del mundo de los fenómenos al ámbito metafísico: ese principio, de hecho, «se acuerda perfectamente con los experimentos» y contemporáneamente refuerza la opinión de que «las causas de las cosas no son sordas y matemáticas [...], sino que provienen de una forma de inteligencia que se sirve de razones metafísicas».⁽²⁰⁾

Ahora bien, demostrada la desigualdad entre la cantidad de movimiento y la cantidad de fuerza y el hecho de que la cantidad conservada no es mv sino mv^2 (fuerza viva), Leibniz se interroga hacia la posibilidad de encontrar una inercia natural cuya existencia depende de la noción de cuerpo. Estas consideraciones son de importancia fundamental para comprender el camino que a partir del espacio newtoniano y de las ecuaciones cartesianas $F_{motriz} = Q = mv$ y $extensión = cuerpo = espacio$ conduce hacia el núcleo de la filosofía de Leibniz. Si seguimos a Descartes, entonces en un cuerpo no podemos encontrar nada más que propiedades geométricas; de manera que resulta evidente que:

un cuerpo no puede encontrarse en dos sitios ni dos cuerpos pueden estar en el mismo lugar. Así que podemos deducir lo contrario de la ley de inercia: precisamente, que el cuerpo es totalmente indiferente al movimiento y que un determinado grado de velocidad no le repugna más que otro.⁽²¹⁾

Así que, como afirma Lubiniano en el diálogo, no queda otra solución sino el abandono de la concepción “moderna” del cuerpo y la necesidad de ir buscando una noción que permita prever los efectos futuros y obtener de ellos las leyes del movimiento. El ataque

(19) LEIBNIZ 2007: 803.

(20) *Ibid.*

(21) LEIBNIZ 2007: 785.

hacia Descartes resulta verdaderamente incisivo y definitivo: Leibniz critica el acuerdo de las leyes cartesianas con sí mismas, siendo imposible demostrar, por ejemplo, por qué un cuerpo pequeño no puede mover un cuerpo de un tamaño mucho mayor. Además, hay que recordar el argumento de la divisibilidad de la materia, propuesto a través de las palabras de Lubiniano: si el concepto de cuerpo se reduce solamente a su extensión, y por definición la extensión es infinitamente indivisible, hay que considerar que la extensión no puede ser considerada el elemento sustancial de la materia:

en contraste con toda interpretación realista, según la cual la materia está compuesta por partículas infinitamente pequeñas, Leibniz no se cansa de hacer hincapié en el hecho de que las grandezas infinitesimales se caracterizan por ser una ficción puramente metodológica.⁽²²⁾

En contraste con Aristóteles (que distingue entre infinito potencial y infinito actual), pero aceptando el punto de vista de Galilei y Descartes, Leibniz sostiene la idea de la efectiva divisibilidad infinita del continuo físico. Ahora bien: si por un lado es cierto que Descartes ya había intuido esa posibilidad, por el otro su doctrina es criticada por no llegar a las consecuencias correctas: el filósofo francés no demuestra por qué la materia se presenta bajo la forma de un agregado y no bajo la forma de un polvillo compuesto de partículas pequeñas que no tienen ninguna relación de coherencia entre si.

Estos argumentos inducen a Leibniz a reconocer la necesidad de hacer referencia a una entidad autónoma que no se deja reducir a las categorías del mecanicismo y de la simple descripción física.

Leibniz introduce entonces el concepto físico de fuerza para explicar los fenómenos relacionados con el movimiento y ofrecidos al estudio por medio de la observación. El principio que en los sistemas se conserva la fuerza viva y no la cantidad de movimiento implica la importante idea de que el movimiento mismo, así como el espacio, no son entidades reales. Por lo contrario (aquí otra vez se presentan los temas del carteo), «lo real y lo absoluto en el movimiento no consisten en lo puramente matemático»,⁽²³⁾ sino en algunos principios ideales de la metafísica que dependen «de la causa final y de los decretos del sapientísimo autor de las cosas».⁽²⁴⁾ Así que, como observado por Mugnai, más allá del mundo fenoménico Leibniz postula la existencia de entidades inmateriales, puros concentrados de energía: «dichas entidades son las sustancias simples o mónades».⁽²⁵⁾

El camino que hemos seguido en este ensayo puede considerarse terminado. El breve análisis del carteo y del *Phoronomus* muestra que el desarrollo del pensamiento de Leibniz no se aleja nunca de la necesidad de resolver los problemas de la naturaleza insiriéndolos en una tarea más profunda.

(22) CASSIRER 1977: 261.

(23) LEIBNIZ 2007: 801.

(24) *Ibid.*

(25) MUGNAI 2001: 145.

De hecho, hemos visto que en la disputa con Clarke, el filósofo alemán enfoca su atención sobre la concepción newtoniana del espacio absoluto, deduce sus paradojas y propone un concepto diferente: es decir, la idea de que el espacio tiene que ser entendido como la proporción matemática del orden relacional de las cosas. La idealidad de las relaciones (y con ellas, del espacio mismo), es un corolario fundamental del principio de Ockham, cuya violación conduce a complicaciones no necesarias.

La demostración a priori y a posteriori de la necesidad de introducir una nueva noción de cuerpo no exclusivamente geométrica es el consecuente eco al citado concepto de espacio, ya que su posición implica un renovado punto de vista hacia la efectividad del movimiento. El cambio de posición no es suficiente para describir los fenómenos naturales, cuya comprensión depende del recurso a seres o formas que la filosofía moderna había bandido.

La doctrina de las mónades, entonces, no es el resultado de una interpretación exclusivamente metafísica o “oculta” de las ciencias naturales: por lo contrario, es un intento concreto de contestar a problemas reales, y no es un «cuento de hadas»⁽²⁶⁾: porque «estas explicaciones, si por un lado pueden aparecer metafísicas, por el otro encuentran un utilizo maravilloso también en la física».⁽²⁷⁾

BIBLIOGRAFÍA

- CASSIRER, E. (1977): *Storia della filosofia moderna*. Roma: Newton-Compton.
- DESCARTES, R. (2006): “Estensione e movimento”, en Einstein A., *Relatività: esposizione divulgativa*, Torino: Bollati-Boringhieri, pp. 143-170.
- DORATO, M. (2005): “La filosofia dello spazio e del tempo”, en Allori V., Dorato M., Laudisa F., Zanghì N., *La natura delle cose. Introduzione ai fondamenti e alla filosofia della fisica*, Roma: Carocci, pp. 15-138.
- EINSTEIN A., (2006): “La relatività e il problema dello spazio”, en Einstein A., *Relatività: esposizione divulgativa*, Torino: Bollati-Boringhieri, pp. 294-314.
- HACYAN, S. (2007): “El mundo como representación matemática”, en Contreras, J.M., y Ponce de León, A., *El saber filosófico antiguo y moderno*, Buenos Aires-Madrid: Asociación Filosófica de México, pp. 415-421.
- LEIBNIZ, G.W. (2007): *Dialoghi filosofici e scientifici*. Milano: Bompiani.
- LEIBNIZ, G.W. (2000): *Scritti filosofici*. Torino: Utet.
- MUGNAI, M. (2001): *Introduzione alla filosofia di Leibniz*. Torino: Einaudi.

(26) MUGNAI 2001: X.

(27) LEIBNIZ 2000: 199.

