



Jornadas de Investigación en Filosofía

Departamento de Filosofía.
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
Universidad Nacional de La Plata

Mecánica y metafísica en París: estudios leibnizianos sobre el movimiento y el cuerpo entre 1672 y 1676

Rodolfo E. Fazio (UBA/Conicet)

A fines de marzo de 1672, a la edad de 27 años, Leibniz arriba a París. Desatendiendo en gran parte sus obligaciones diplomáticas, ocupa los casi cinco años que dura su estancia principalmente en problemas matemáticos y cuestiones de mecánica. Sin embargo, su interés por las cuestiones metafísicas no desaparece del todo. Los estudios actuales no muestran un gran interés respecto por los escritos de metafísica de este período. Tanto las clásicas interpretaciones de Kabitiz o Gueroult, como las modernas de Duchesneau o Mercer, coinciden en que entre 1672 y 1676 se reiteran las tesis desarrolladas en su primera juventud. Los intérpretes actuales se centran o bien en su sistema de juventud o bien en sus estudios posteriores a *Acerca del concurso de los cuerpos* (1678). Mayor interés muestra la reciente lectura de Daniel Garber, aunque tampoco arriba a conclusiones muy distintas¹.

Aun cuando a grandes rasgos tal lectura es acertada, no debe pasarse por alto que en esos textos se derivan algunas consecuencias problemáticas primera ontología. En particular, sus estudios de mecánica tienen un impacto importante y ayudan a comprender de modo más cabal los inconvenientes que conducirán a Leibniz a la negación de carácter sustancial del el cuerpo. Dividiremos el trabajo en tres momentos. En primer lugar, recapitularemos muy brevemente las principales tesis de su ontología juvenil respecto del cuerpo y el movimiento. En segundo lugar, estudiaremos los escritos de los primeros años en París, centrándonos en *Acerca de lo máximo y lo mínimo, acerca de los cuerpos y la mente* (1672/3), donde, sin ofrecer reforma alguna para la filosofía natural, se intentará realizar una clarificación de su

¹ Por una parte, encontramos interpretaciones como la de Beeley o Mercer se dedican casi exclusivamente a los escritos anteriores a 1672 [Beeley, P. (1996), *Kontinuität und Mechanismus. Zur Philosophie des jungen Leibniz in ihrem ideengeschichtlichen Kontext*. Stuttgart, Franz Steiner Verlag; Mercer, Ch. (2001), *Leibniz's Methaphysics: its origin and development*, Cambridge University Press, Cambridge]. Frente a ellas, se desarrollan lecturas como la de Duchesneau o Garber, quienes, sin desatender el período juvenil, privilegian los textos posteriores a 1678 [Duchesnaud, F. (1994), *La dynamique de Leibniz*, Vrin, París; Garber, D. (2009), *Leibniz: Body, Substance, Monad*, Oxford University Press, Oxford]. En ambos casos, puede percibirse poco interés respecto de los textos parisinos de Leibniz.

primera ontología. En tercer lugar, examinaremos la repercusión en la noción de cuerpo que tienen sus nuevos estudios sobre el movimiento, tales como los *Principia mechanica* (1675/6) y el diálogo *Pacidius Philaleti. Prima de motu philosophia* (1676). No ingresaremos en los escritos que conforman *De suma rerum* (1676), pues exigen un estudio aparte.

Elementos de su filosofía juvenil

Hacia el final de su período juvenil (1671-2) Leibniz escribe una serie de textos dedicados al estudio del movimiento y los cuerpos. Los más importantes son la *Teoría del movimiento abstracto* (1671), la *Nueva hipótesis física o teoría del movimiento concreto* (1671) y el *Esbozo de demostraciones acerca de la naturaleza de los cuerpos a partir de los fenómenos* (1671), entre otros. Resumiremos muy brevemente las tesis capitales respecto del cuerpo y el movimiento presentes en estos textos, sin ingresar en los debates contemporáneos.

Leibniz reconoce dos notas para el cuerpo. En primer lugar, acepta del cartesianismo que una de las notas de todo cuerpo es la *extensión*. Sin embargo, debido a la imposibilidad de explicar las propiedades de los cuerpos a partir de esta sola característica, Leibniz advierte la necesidad de incorporar una segunda característica que es lo que propiamente diferencia a los cuerpos: la *impenetrabilidad* o *antitipia*. Aquí se ve la fuerte influencia del *De corpore* de Hobbes en su filosofía juvenil. Algo es cuerpo por ocupar un lugar y no permitir que otro lo ocupe.

Ahora bien, estas características tienen un correlato en su ontología. Por una parte, la *extensión* del cuerpo proviene del hecho de la *materia* existe en un *espacio*. Es capital tener en cuenta que Leibniz acepta la existencia de un espacio, distinto de la materia, en el que ella existe. Aquí hay dos primeros elementos de su ontología, espacio y materia (que desaparecerán en su planteo maduro). La *impenetrabilidad del cuerpo*, por su parte, se debe al movimiento, que tiene incluso un lugar de mayor preponderancia, puesto que es debido al movimiento que los cuerpos tienen una magnitud y figura determinada, así como impenetrabilidad “la esencia del cuerpo consiste principalmente [*potius*] en el movimiento, porque la noción de espacio contiene solamente la magnitud y la figura [indeterminada], es decir, la extensión”².

Es interesante notar que Leibniz sostiene que el *movimiento* es el único tipo de actividad de los cuerpos. Si bien se acepta que es materia determinada en un espacio, se niega que tal materia ofrezca por sí sola alguna resistencia. *La resistencia e impenetrabilidad de los cuerpos depende únicamente del movimiento*. Por ello, en el impacto de dos cuerpos sólo cuentan sus velocidades. Así, las leyes de choque se reducen a suma de velocidades. Leibniz dedica su *Teoría del movimiento abstracto* a

² Ak II, 1, 172.

determinar tales leyes. Su teoría tiene al menos dos inconvenientes. En primer lugar, es contraria a la experiencia, pues percibimos que un cuerpo grande resiste con mayor fuerza al movimiento que uno pequeño (pareciendo que la cantidad de materia sí tiene un rol). Leibniz intenta solucionar esto en su *Nueva hipótesis física o teoría del movimiento concreto*, apelando a movimientos internos del cuerpo. En segundo lugar, se viola el principio de conservación del movimiento en el caso de que dos cuerpos impactaran directamente con la misma velocidad (quedarían ambos en reposo)³. Si bien Leibniz era consciente de estos problemas, ellos no le preocupaban tanto como para renunciar a su teoría.

Lo que importa para nuestro trabajo es lo siguiente. En sus escritos anteriores al período de París Leibniz tiene el siguiente esquema ontológico. Hay *espacio*, hay *materia* y hay *movimiento* que determina la materia en cuerpos determinados. Y si bien el cuerpo es definido como “existencia en un espacio”, se afirma que su esencia reside en el movimiento, pues es por él que el cuerpo puede tener una existencia determinada. No es tan sencillo el asunto. Aquí presento una versión simplificada. Esta cuestión se debatió mucho en las últimas décadas. A esto hay que agregarle todo otro gran problema que es la existencia de puntos inextensos o mentes necesarios para introducir el movimiento en el cuerpo y permitir la composición del continuo.

Cuerpo y movimiento en los primeros años de París

Pese a los inconvenientes, Leibniz queda satisfecho con el incipiente sistema de filosofía natural expuesto en su juventud. En sus primeros años en París prosigue con sus investigaciones acerca de su fundamento ontológico. En efecto, el intento juvenil de fundar las propiedades de los cuerpos en una teoría abstracta del *movimiento* se mantiene entre 1672 y 1673. La filosofía natural, así, se reduce a una foronomía, que Leibniz piensa poder realizar de modo *a priori*. Ahora bien, en los escritos de 1671 hay ciertas ambigüedades respecto de la conexión entre cuerpos y movimiento. En *De minimo et maximo; de corporibus et mentibus* (1672/3) Leibniz refuerza la reducción de la naturaleza de lo corpórea al solo movimiento, quien de modo explícito se constituye como única piedra de toque de la realidad del cuerpo.

El texto presenta una serie de *nueve tesis* con sus respectivas pruebas. En su mayoría, son reiteraciones levemente modificadas de pruebas ya desarrolladas en escritos anteriores, fundamentalmente en la *Teoría del movimiento abstracto*. Pueden agruparse en tres grupos de tres. La primeras tres proposiciones están destinadas mostrar la imposibilidad de que existan partes mínimas, así como máximas, en la naturaleza “1. No hay Mínimo, o indivisible en el espacio y en el cuerpo (...) 2. No hay Mínimo, o indivisible en el tiempo y en el movimiento.”⁴.

³ Estos dos Inconvenientes son señalados por Garber [cf. Garber (2009), *op. cit.*]

⁴ A VI, 3, 98.

Leibniz confirma así su compromiso con la tesis de la división infinita de la materia (en acto). No hay partes mínimas ni en el espacio, ni en el cuerpo, ni en el movimiento. Al igual que en la *Teoría del movimiento abstracto*, Leibniz afirma que no implica que no exista lo infinitamente pequeño, necesario para establecer los límites en el continuo. “4. Algunas cosas en el continuo son infinitamente pequeñas, o infinitamente menores que cualquier dato sensible”⁵.

Leibniz ejemplifica la cuestión respecto espacio: en particular, con la noción de punto. Luego será trasladada al movimiento. En línea hobbesiana, acepta que el punto tiene partes, mas de magnitud no pasible de ser expuesta o representada en un número (tan mínimas que no introducen error en la argumentación). Sin embargo, y contrariando ahora una tesis nuclear de la filosofía de Hobbes, rechaza que el punto sea algo extenso: si bien está formado de partes, éstas son en él indistantes entre sí (no contiene *partes extra partes*). Por eso Leibniz puede resumir su tesis a Arnauld en la carta de 1671 del siguiente modo “no existen los indivisibles, pero existen los inextensos”⁶. En consecuencia, siendo el punto nulo en extensión, puede aceptarse la definición de Euclides con la precisión de que cuando se dice “parte”, se entienda “parte de extensión”⁷; así ésta diría que “el punto es aquello cuya parte de extensión es nula”. De este modo, Leibniz abre una puerta para introducir realidades distintas de la corpórea y busca, sin renunciar a infinito actual de la materia, componer sus partes en un continuo.

Para nuestro tema interesa fundamentalmente la séptima tesis. Leibniz aplica lo anterior a las nociones de cuerpo, espacio y movimiento. Allí se afirma que “7. No hay espacio sin cuerpos, y no hay cuerpos sin movimiento”⁸.

El argumento de Leibniz puede dividirse en tres momentos. (1) En primer lugar, se reitera que no puede haber partes mínimas en reposo, esto es, que no hay mínimo del movimiento. La idea capital, nuevamente, radica en que para componer un movimiento, el inicio del mismo no puede ser un reposo absoluto, sino un movimiento infinitamente pequeño o *conato* (movimiento en un punto). (2) En segundo lugar, Leibniz sostiene que sin movimiento no podrían determinarse los cuerpos. Aquí nuevamente aparece la idea de que las propiedades de los cuerpos se explican por el movimiento. No hay mayores variaciones en este respecto a sus escritos juveniles. En esto concordamos con las interpretaciones contemporáneas. Sin embargo, hay un punto de diferencia. (3) En tercer lugar, Leibniz concluye un tanto abruptamente que “Por ello el espacio no es distinto de la materia. De allí se entiende *finalmente* que el cuerpo no es otra cosa que ser movido”⁹.

⁵ A VI, 3, 99.

⁶ A II, i, 172 [carta a Arnauld de 1671].

⁷ Para ver la explicación de Leibniz sobre cómo leer la definición de Euclides de punto, cf. GP IV, 230-231; cf. A II i, 172 [carta a Arnauld de 1671].

⁸ A VI, iii, 99.

⁹ *Ibid.*

Aquí pueden encontrarse *dos novedades respecto de su pensamiento juvenil*. Por un parte, Leibniz retrocede en su crítica a la equiparación cartesiana entre cuerpo y espacio. Espacio y materia no se distinguen. Pero ello no lo lleva a decir que ambos son extensión. Por el contrario, aunque todo espacio tiene cuerpos, estos no son solo extensión, sino movimiento. Por otra parte, Leibniz abandona la definición del cuerpo como “existencia en el espacio”, que mantiene hasta 1672, para pasar a definirlo en clave de movimiento.: “cuerpo es ‘ser movido’”. Esto permite evadir algunos puntos ásperos de su juventud, donde el cuerpo es definido por la existencia en el espacio, mas su esencia es ubicada en el movimiento. De este modo, Leibniz se decide completamente por la reducción del cuerpo al movimiento.

Ahora bien, Leibniz se percató inmediatamente del problema que tiene la la reducción de los cuerpos al movimiento. En la siguiente proposición lo clarifica del siguiente modo “Consistiendo el ser del cuerpo en ser movido, ha de preguntarse qué es “ser movido”; es cambiar de lugar, pero ¿qué es “lugar”? ¿Acaso no está determinado por referencia a los cuerpos?. Si es ser transferido de la vecindad de un cuerpo a otro cuerpo, la cuestión permanece: ¿qué es un cuerpo? *Por lo tanto, el cuerpo será inexplicable, esto es, imposible, a menos que el movimiento pueda ser explicado sin tomar al cuerpo en su definición*. Ser movido es cambiar de espacio, se dice en vano, puesto que sostenemos que el espacio no es distinto del cuerpo. ¿Qué [es] finalmente el cuerpo y el movimiento de hecho, si queremos evitar el círculo? Que otra cosa, sino ser sentido por alguna mente”¹⁰.

El círculo que se genera es un asunto que le preocupara a lo largo de todo el período, y aún con mayor fuerza hacia los últimos años. La apelación a la percepción por una mente, en especial por la divina, es el momento más cercano al idealismo berkeleyano. Sin embargo, como muchas cosas que dice Leibniz, no es retomada con posterioridad. Muestra, a su vez, la cercanía a las tesis juveniles, donde la mente de Dios aparece como elemento necesario para explicar la mecánica del mundo. De aquí en más, Leibniz no será tan proclive a inmiscuir teología con física.

En conclusión, los escritos de los primeros años de París, si bien no conforman una propuesta novedosa, clarifican algunos puntos de sus escritos juveniles. Leibniz reafirma que el fundamento ontológico de los cuerpos radica en el movimiento. Por ello, de aquí en más el principal tema de investigación filosófica será el concepto mismo de movimiento, algo que había pasado por alto en sus primeros escritos.

Cuerpo y movimiento en los últimos años de París

Pese a haber sólo dos años de diferencia, entre los primeros escritos de París y los últimos, encontramos novedades radicales en las investigaciones leibnizianas. En

¹⁰ A VI, iii, 99.

primer lugar, Leibniz profundiza de la mano de Huygens el estudio de las series infinitas, obteniendo para ellas un nuevo método. En segundo lugar, encuentra una solución general para el problema de cómo hallar la tangente para una curva dada. De la combinación de sus dos resultados anteriores nacerá el cálculo infinitesimal. Sin embargo, Leibniz no limita sus estudios a las matemáticas. De hecho, en sus últimos años parisinos se dedica a cuestiones de mecánica. En particular, se ocupa principalmente de clarificar *qué* es el movimiento. Aun cuando en años anteriores se ensayan definiciones del mismo, principalmente en términos de cambio locativo, entre 1675 y 1676 se detiene detenidamente en tal definición y extrae de ella algunas consecuencias problemáticas que mostrarán los grandes inconvenientes de su proyecto juvenil. De este modo, pese a no ofrecer una respuesta alternativa, se llega a un punto de quiebre en la evolución de la metafísica leibnizina. Nos abocaremos fundamentalmente al estudio del texto *Principios mecánicos* (1675/6).

Luego de un par de años, Leibniz retoma el problema de qué es movimiento. En esta ocasión, no está presente el tinte teológico que baña la propuesta de 1672, pues no se apela a la mente de Dios para explicar la mecánica del mundo. La perspectiva es completamente natural. En *Principios mecánicos* comienza definiendo posición o lugar y distancia. El movimiento es definido, como en su juventud, en términos de cambio locativo (variación de distancia entre los cuerpos). Ahora bien, el problema que aparece aquí es el siguiente: “El cambio de posición no alcanza para juzgar a *cuál* de los cuerpos que cambia de lugar hay que adscribirle el movimiento”.

No le preocupa ahora tanto evitar un posible círculo, sino cómo decidir qué cuerpo es el que se mueve. ¿Cuál es, en efecto, el *sujeto* del movimiento?

Lejos de dar una respuesta positiva al interrogante, Leibniz concluye que de aquí se deriva que la *realidad* del movimiento consiste sólo en el cambio de distancia mutua entre los cuerpos, sin importar para ello cuál de los dos es el que se mueve.

“Es manifiesto que de los meros fenómenos que pertenecen al cambio de posición nunca se puede obtener una ciencia cierta acerca del movimiento y del reposo absolutos. De manera que, si el movimiento absoluto no se puede diagnosticar desde los fenómenos, ni siquiera por aquél que tuviera explorados todos los fenómenos [esto es, Dios], se sigue que el movimiento y el reposo entendidos absolutamente son términos vacíos, y todo lo que en ellos hay de real consiste únicamente en el cambio respectivo, y como ninguna hipótesis puede ser refutada con demostración cierta a favor de otras, ni siquiera por un ser omnisciente, se sigue que ninguna es más falsa que las demás, esto es (al no poder ser entre ellas coexistentes), son todas falsas y no pueden admitirse sino como diversas apariencias o juegos ópticos de una misma realidad, en cuanto que el ojo se sitúa en un lugar o en otro”¹¹.

¹¹ A VI, iii, 110..

Con esto, como señala Garber, Leibniz no renuncia a atribuir movimiento a alguno de los cuerpos, pero esto queda, sin embargo, librado a nuestra decisión: podemos atribuírselo al que queramos.

“Nos será permitido, no obstante, elegir el modo más simple de explicación que nos permita seleccionar una causa de la que puedan derivarse más fácilmente los restantes cambios. Por eso, no dudaremos en atribuir el movimiento al cuerpo sólido y deducir de él las variadas ondulaciones del líquido que le rodea más bien que, en sentido contrario, pensar dichas ondulaciones como algo originario; de la misma manera, diremos que la piedra desciende hacia la tierra más bien que suponer que es el globo terrestre con todo el universo que salta hacia ella, aunque quizá tanto el descenso de la piedra como el salto de la tierra sean cosas igualmente ajenas a la naturaleza y no sean realmente otra cosa que un cierto cambio respectivo de posición o el traslado desde un lugar distante a uno próximo”¹²

De este modo, la caída de una piedra puede considerarse que la piedra es el sujeto de movimiento (esto es, pensar que ella cae a la tierra) o pensarse que, permaneciendo ella en reposo, es el universo entero quien se acercara a ella. Ambas son consistentes. Será cuestión solamente de decidir la que más convenga. El movimiento, por tanto, es una relación. Así lo confirmará en unos apuntes del 1677, donde dice explícitamente que “en realidad, el movimiento no es algo absoluto, sino relativo”. Esta tesis es novedosa en la filosofía de Leibniz y tiene un impacto su ontología.

La imposibilidad de establecer un cuerpo como sujeto del movimiento tiene consecuencia en su metafísica. En efecto, en escritos inmediatamente posteriores Leibniz concluye, de la relatividad del movimiento, la imposibilidad de que en él pueda fundarse la sustancialidad del cuerpo.

“Que la materia y el movimiento son sólo fenómenos, o contienen en sí mismo algo imaginario, pueden ser comprendido por el hecho de que diferentes y contradictorias hipótesis pueden ser hechas es ellos, todas las cuales, sin embargo, satisfacen los fenómenos perfectamente, por lo que ninguna razón puede determinar cuál de ellas hay que preferir”¹³.

El argumento es sencillo: si el cuerpo es movimiento, entonces el cuerpo no es sustancia, sino fenómeno, puesto que puede recibir predicados contrarios. Aquí se percibe el trasfondo aristotélico-escolástico de la definición leibniziana de sustancia. Dado que de cuerpo se pueden predicar dos propiedades contradictorias con verdad (a saber, estar en movimiento o en reposo), no es sustancia. Recordemos que una de las definiciones de Aristóteles era que sustancia era aquel sustrato que no puede recibir predicados contrarios.

¹² A VI, iii, 111, .

¹³ A VI, IV, 1463.

En conclusión, en el período de París la filosofía de Leibniz se pone en jaque a sí misma. Se muestra la imposibilidad de su primera metafísica. La principal modificación radica en el rechazo a que el movimiento sea el fundamento ontológico de la sustancia corpórea. De este modo, creemos que los textos parisinos constituyen un momento crítico en la ontología leibniziana y ayudan a comprender de modo más cabal los inconvenientes que conducirán a Leibniz tanto a las innovaciones en su filosofía natural como a la negación de carácter sustancial para el cuerpo.