

LEIBNIZ: DE LA MECÁNICA A LA METAFÍSICA

*ESCRITOS TEMPRANOS
DE FILOSOFÍA NATURAL*

ESTUDIO INTRODUCTORIO, TRADUCCIÓN Y
NOTAS DE OSCAR M. ESQUISABEL Y
FEDERICO RAFFO QUINTANA



COLECCIÓN DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA



estas solas criaturas sin que haya una variedad de otras criaturas. Y ciertamente, si estos mismos corpúsculos atómicos o próximos a los átomos se imaginasen dotados de sensación y razón, no se les presentarían sino incongruencias y milagros cotidianos, y las leyes de la sabia naturaleza, las que alguna vez expondremos, no se observarían en absoluto. Pero diremos cosas más exactas acerca de los átomos en otro momento;¹⁷² ahora es suficiente que los saltos hayan sido refutados sea como sea, de modo que se muestre que han de ser esquivados, si fuera posible evitarlos.

TEÓFILO: Pero este trabajo es aquí una fatiga; en efecto, tú mismo nos has enredado de tal modo que no veo una salida sin que parezca infructuoso derrumbar toda la estructura de nuestro edificio o, si lo prefieres, desenredar la tela de Penélope.

PACIDIO: Ven, mis amigos, que nos hemos dedicado a cosas fundamentales y, por decirlo así, supremas, donde se requiere ciertamente paciencia y ninguna demora debe parecer larga. Pero si hemos de abandonar lo que hemos dejado tras nosotros, debemos culpar a nuestra impaciencia y aprender el arte de precavernos de los ejemplos. Finalmente, afirmo que no hay ninguno entre vosotros para quien estos saltos no generen dificultad. Y así, estamos obligados con cierta necesidad a desenredar nuestro argumento.

GALUCIO: Por consiguiente, volvamos al principio y exhibamos toda la serie de razonamientos precedentes recogida de manera compendiada, para que [dicha serie] pueda inspeccionarse de una mirada y /562/ se muestre con mucha facilidad dónde hay un hiato.

PACIDIO: Confío en que Carino lo hará óptimamente.

172 Leibniz rechazó en numerosas ocasiones la existencia de átomos como los que fueron descritos por Gassendi (al respecto, véase la nota 163). Así, por ejemplo, en *Confessio naturae contra atheistas* de 1668, tras sostener que los principios mecánicos no alcanzan para explicar la cohesión de los cuerpos, Leibniz señala que, en consecuencia, la extrema solidez de los átomos solo puede sostenerse por referencia a Dios, “quien proporciona firmeza a estos últimos fundamentos de las cosas” (A VI 1, p. 492; cf. Arthur en Leibniz 2001, p. 409, nota 53), esto es, la concepción que señaló unas líneas antes. Además, en escritos preparatorios para la *Theoria motus abstracti*, Leibniz argumentó no sólo que los átomos de Gassendi no pueden tener lugar en la naturaleza, sino también que la dureza no puede ser una nota esencial del cuerpo: “(...) la dureza y la suavidad no son diferencias reales en los cuerpos (como son magnitud, figura y movimiento) sino solamente sensitivas, como son todas las cualidades sensibles. Pero aquella dureza que es percibida por los sentidos no es otra cosa que resistencia, y toda resistencia es movimiento (...). Esta proposición está en contra de los seguidores de Demócrito y Epicuro, y entre ellos el egregio Gassendi, quienes suponen que existen ciertos corpúsculos (ellos los llaman átomos) de tal modo sólidos que, cuando reposan, no se disuelven por el impacto de cualquier otro cuerpo” (A VI 2, p. 161). Más cerca del período en el que redactó este diálogo, en las anotaciones que hizo de su lectura de los *Principia philosophiae*, Leibniz se manifiesta de acuerdo con Descartes en la argumentación contra el atomismo: “núm. 20. no pueden darse átomos, puesto que podrían ser dividir al menos por Dios; ni Gassendi ha negado esto” (A VI 3, p. 215). Como señalamos en la nota 164, la argumentación de Leibniz sobre la consistencia de los cuerpos requiere de una mente. Por lo demás, en la nota 165 indicamos los pasajes de este período en los cuales Leibniz reflexiona, entre otras cosas, en torno del concepto de solidez.

CARINO: Lo intentaré.

Todo lo que se mueve cambia de lugar, es decir, cambia en cuanto al lugar. Todo lo que se mueve está en dos estados opuestos en dos momentos próximos entre sí.

En todo lo que cambia continuamente, a algún momento de su existencia en un estado le sucede un momento de existencia en el estado opuesto. Y en especial:

Si algún cuerpo se mueve continuamente, a algún momento de su existencia en un punto del espacio le sucede un momento de existencia en otro punto del espacio.

Estos dos puntos del espacio, o son inmediatos entre sí, o son mediatos.

Si son inmediatos, se sigue que una línea se compone de puntos; en efecto, toda la línea será atravesada por este tránsito desde un punto hacia otro inmediatamente siguiente.

Pero es absurdo que una línea se componga de puntos.

Si dos puntos son mediatos, entonces un cuerpo que pasa de un [punto] a otro en un momento, o bien estará simultáneamente en los [puntos] intermedios y extremos, y por ello estará en muchos lugares, lo que es absurdo.

O bien ocurrirá un salto, es decir, pasará de un extremo a otro omitiendo los [puntos] intermedios. Esto también es absurdo.

Por consiguiente, un cuerpo no se mueve continuamente, sino que existen reposos y movimientos interpuestos entre sí.

Pero este movimiento interpuesto a su vez o bien es continuo, o bien está interpuesto por otro reposo, y así al infinito.

Por consiguiente, o bien en alguna parte nos encontraremos con un movimiento continuo puro, el cual ya mostramos que es absurdo.

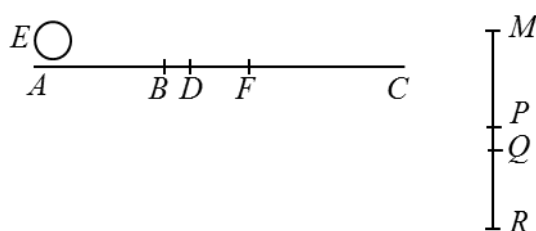
O bien debemos confesar que no resta ningún movimiento en absoluto a no ser uno momentáneo, pero [así] toda la cuestión se reduce al reposo.

Por consiguiente, nuevamente, nos encontraremos con un movimiento momentáneo, es decir, un salto, lo que queríamos evitar.

PACIDIO: Ciertamente has sintetizado de un modo elegante los argumentos más importantes de nuestra reunión, Carino. Veamos, por consiguiente, si los podemos resistir por algún lado.

CARINO: Para sopesar todo de un mejor modo, ofreceré figuras y apreciaré nuestras posiciones anteriores de acuerdo con ellas. Sea el punto móvil E que en el momento M está en el lugar A y en el momento R en el lugar C , y que no pueda asumirse ningún punto B , tal que el cuerpo no estuviera en él en algún momento del tiempo intermedio P , de modo tal que, a saber, se evite el salto. Sin embargo, tengo por cierto lo que has demostrado, Pacidio, que en el momento mismo P no puede suceder ningún cambio; de otro modo, cosas contradictorias serían simultáneamente verdaderas. Y así, si en el momento P el mismo móvil está en el lugar B y debe ciertamente suceder un cambio, no puede declararse ninguna otra cosa que [el hecho de que] en el momento próximo Q estará en el punto próximo D , y que dos líneas AB y CD se tocarán en diversos puntos, la pri-

mera en el punto *B*, la otra en el punto *D*; del mismo modo, en dos tiempos *MP* y *RQ* se tocarán en dos instantes, el primero en el instante *P*, el otro en el instante *Q*. Del mismo modo que dos esferas se tocan en dos puntos diversos que sin duda son simultáneos, aunque sin embargo no sea un único [punto]. Si ahora asumimos la uniformidad en el lugar, el tiempo y el movimiento, lo que hemos dicho acerca de un punto *B* y un instante *P* necesariamente deberemos decirlo acerca de cualquier otro punto y cualquier otro instante. Por consiguiente, lo que hemos dicho acerca del punto *B*, deberemos decirlo también acerca del punto *D*. Y así como el punto *B* está continuado inmediatamente por el punto *D*, así también el punto *D* estaría continuado por otro punto inmediato, y éste nuevamente por otro, y así continuamente hasta *C*. Y así, la línea se compondrá de puntos, puesto que el móvil atravesará la línea pasando por cada uno de estos puntos continuamente inmediatos entre sí. Pero ha sido demostrado que es absurdo que la línea se componga de puntos. Pero puesto que no puede negarse la uniformidad en el lugar y el tiempo considerados por sí mismos, resta, por consiguiente, que se la niegue en el movimiento mismo. Y en primer lugar debe negarse que pueda asumirse otro punto inmediato al punto *D*, del mismo modo en que se ha asumido un punto inmediato *D* al punto *B*.



[Imagen 14]

PACIDIO: Pero ¿con qué derecho niegas esto, siendo que en una línea uniforme continua no hay ningún privilegio de un punto por sobre otro?

CARINO: Pero esta conversación nuestra no es acerca de alguna línea uniforme continua en la cual no pudieran siquiera asumirse dos puntos del mismo tipo *B* y *D* inmediatos entre sí, sino acerca de la línea *AC* que ya está por naturaleza cortada en acto en partes, puesto que asumimos un cambio sucedido de tal modo que en un momento el móvil existiría en el extremo *B* de una de sus partes *AB*, y en otro, en el extremo *D* de la otra parte *DC*. Y la diferencia entre estas dos líneas contiguas divididas por sí en acto y una línea indivisa o continua es manifiesta: /564/ porque, como ya ha notado Aristóteles, los extremos *B* y *D* en las líneas contiguas difieren, pero en una continua coinciden, como también hemos notado antes. Por lo tanto, niego que pueda asumirse otro punto inmediato a *D* en la línea *DC*, y, en efecto, no creo que deba admitirse otro punto en la naturaleza de las cosas que el que sea extremo de alguna cosa extensa.¹⁷³

173 Este pasaje presenta una de las conclusiones más significativas del diálogo: las parado-

PACIDIO: Has razonado correctamente, supuesto que la naturaleza ha dividido así en acto la línea AC en las partes AB y DC . Pero esta división ha sido arbitraria. ¿Pero qué pasaría si se hubiera decidido una división de tal modo que D se refiriera a la línea AB y diera lugar a la línea AD ? ¿No existiría ciertamente una tercera línea CF y tendríamos un punto inmediato F para el punto D , y por ello tres puntos inmediatos entre sí, B , D y F ?

CARINO: No veo qué otra cosa podría responderte que el hecho de que esta hipótesis es imposible.

PACIDIO: ¿Por qué respondes así? ¿No podría ser el punto D el término de la línea AB con el mismo derecho que el punto B ?

CARINO: Sopesada suficientemente la cuestión, me parece (como he dicho también antes, en otra ocasión, con tu aprobación) que estos puntos no preexisten antes de la división actual, sino que surgen por la división. Y así, si la división ha sido hecha de un modo, los puntos de otra división no existirán en la naturaleza de las cosas y por consiguiente estos tres [puntos] asumidos de tres divisiones diversas B , D y F , no pueden agregarse en una sola cosa. Más aún, puesto que las líneas AB y AD son iguales, similares y congruentes, [el punto] B de una división y D de otra no difieren siquiera.

PACIDIO: Sin duda, dices estas cosas agudamente. Pero todavía no acababan con la dificultad. A saber, debe ser explicada esta disformidad que has establecido en el movimiento, puesto que la disformidad en la división de la línea debe retrotraerse a aquella. En verdad rechazamos los saltos antes explicados. Por consiguiente, no pueden interponerse reposos temporarios en un movimiento cualquiera, pues de otro modo volveremos necesariamente a los saltos.

(CARINO:¹⁷⁴ Quizás no son absurdos los saltos a través de espacios infinitamente pequeños, del mismo modo que tampoco son absurdos pequeños reposos a través de tiempos infinitamente pequeños, interpuestos entre estos saltos. En efecto, supuesto que los espacios de saltos momentáneos son proporcionales a los tiempos de los reposos, se corresponderán entre sí del mismo modo que en que explicamos más arriba los saltos y los reposos durante tiempos y líneas ordinarias.

PACIDIO: Yo sin duda admitiría estos espacios y tiempos infinitamente pequeños en Geometría, a los fines de la invención, aunque fueran imaginarios.¹⁷⁵ Pero me pregunto si acaso pueden ser admitidos en la naturale-

jas del continuo en el movimiento surgen de concebir a la trayectoria del movimiento como una línea geométrica. De alguna manera, aquí se observa el límite de la geometrización del movimiento. El resultado que extrae Leibniz en este respecto es que, en la medida en que hay movimiento, hay una división en acto al infinito que determina las partes de la trayectoria. De esta manera, la trayectoria no es indeterminada, sino que está determinada por el movimiento, por lo cual no es continua. La trayectoria no es independiente del móvil, pues no existe antes de que el móvil la recorra. Esto implica, además, que no es más que el resultado de movimientos disformes, de modo que solamente idealizada la trayectoria es una línea geométrica.

174 El pasaje se encuentra entre paréntesis en la edición de A VI 3.

175 Durante el período parisino, el trabajo de Leibniz estuvo fundamentalmente abocado

za. En efecto, de allí parecen /565/ originarse líneas rectas infinitas terminadas por ambos lados, como mostraré en otra parte, lo cual es absurdo.¹⁷⁶ Además, ya que pueden asumirse al infinito otras cosas infinitamente pequeñas aún menores que otras, nuevamente no puede ofrecerse una razón de por qué se asumen unas más que otras; pues nada sucede sin razón).¹⁷⁷

a cuestiones matemáticas y en sus abordajes se destaca especialmente el uso de cantidades infinitamente pequeñas. En otras palabras, al momento de redactar este diálogo, Leibniz ya tenía un amplio conocimiento de cuestiones de matemática infinita, como el tratamiento de tangentes, centros de gravedad y cuadraturas, e incluso ya había finalizado la redacción del tratado sobre la cuadratura aritmética del círculo, en el que hace uso de cantidades ficticias infinitas e infinitamente pequeñas (A VII 6, pp. 520-676). Si bien en escritos más tempranos Leibniz argumentó a favor de la existencia de infinitesimales actuales (como en *De minimo et maximo*, A VI 3, pp. 97-99; cf. Leibniz 2019, pp. 19-24), en los últimos años del período parisino es explícito acerca de las consideraciones sobre los infinitamente pequeños como ficciones (al respecto, véase Arthur 2009). Esto implica, entre otras cosas, que el matemático está exento de hacer consideraciones acerca de la existencia de estas ficciones, que son más bien de carácter “metafísico”, pues su interés está relacionado con la corrección de los resultados que se siguen de su uso (A VII 6, p. 549, nota, y pp. 585-586). Leibniz considera que su utilidad se basa en las posibilidades que ofrecen, tanto desde el punto de vista heurístico como del demostrativo, de abreviar procedimientos (sobre esta cuestión, puede verse Raffo Quintana 2020). En el tratado *Sobre la cuadratura aritmética del círculo, la elipse y la hipérbola* al que nos hemos referido anteriormente, Leibniz señala al respecto: “No importa si acaso tales cantidades existen en la naturaleza de las cosas; en efecto, alcanza con introducir una ficción, porque ofrecen compendios del hablar y del pensar, y por lo tanto del descubrir, del mismo modo que del demostrar, de manera que no sea siempre necesario hacer uso de [figuras] inscriptas o circunscriptas, llevar a cabo [deducciones] al absurdo ni mostrar que el error es menor que cualquiera asignable” (A VII 6, p. 585).

176 A pesar de la indicación de Leibniz, no hemos podido encontrar el argumento señalado en escritos de este período. Es posible, no obstante, que Leibniz se esté refiriendo a una consecuencia que extrajo en el tratado sobre la cuadratura aritmética del círculo señalado en la nota anterior, de acuerdo con la cual una línea finita es una media proporcional entre una línea infinita terminada y una línea infinitamente pequeña, de manera tal que, así como una línea infinita terminada se compone de líneas finitas, así también una línea finita se compone de líneas infinitamente pequeñas (A VII 6, pp. 548-549). Más allá de este argumento, Leibniz abordó la cuestión acerca de líneas infinitas terminadas en *Línea infinita est immobilis*, A VI 3, p. 471. Ahora bien, la línea de argumentación que Leibniz sugiere en el diálogo se conecta con más claridad con algunas cosas que ha dicho más adelante, como, por ejemplo, en una carta a Johan Bernoulli de junio de 1698: “(...) si establecemos líneas reales infinitamente pequeñas, se seguiría de ello que habrían de establecerse también rectas terminadas por ambas partes, que, sin embargo, serían respecto de nuestras rectas ordinarias como el infinito es a lo finito; y puesto esto se seguiría que existe en el espacio un punto al cual jamás se podría llegar en un tiempo asignable mediante un movimiento constante; igualmente habría que concebir un tiempo terminado por ambas partes, que, sin embargo, sería infinito de manera que se daría, por así decirlo, como una especie de eternidad terminada; o podría uno vivir sin que jamás fuera posible asignársele para morir un número terminado de años y, sin embargo, alguna vez se moriría; por eso, a menos que me vea obligado por demostraciones incontestables, yo no me atrevo a admitir todo esto” (GM II, pp. 499-500; véase al respecto Esquisabel y Raffo Quintana 2020, en especial pp. 432-433).

177 En la nota 175 señalamos que, de acuerdo con Leibniz, para el matemático no es relevante la cuestión acerca de si existen o no cantidades infinitas e infinitamente pequeñas, pues esta es una cuestión que propiamente deben tratar los metafísicos. La indicación que hace Leibniz en esta parte del diálogo va más bien por este último lado, pues el argumento exhibe el rechazo de la existencia de infinitos e infinitamente pequeños en la realidad. Vale

CARINO: Por consiguiente, ¿qué si decimos que el Movimiento de un móvil está dividido en acto en infinitos otros movimientos diversos entre sí y que no continúa igual y uniforme a lo largo de ningún trecho de tiempo?

PACIDIO: Muy correctamente, y tú mismo ves que resta sólo esto por decir, aunque es también concordante con la razón, a saber, que no hay ningún cuerpo que en algún momento no sufra alguna pasión ejercida por los cuerpos vecinos.¹⁷⁸

CARINO: Y así, ya tenemos la causa de la división y de la disformidad, y podemos explicar de qué modo se introduce la división y se asignan puntos más de un modo que de otro. Todo el asunto, por consiguiente, se reduce a esto: en cualquier momento que se asigne en acto, diremos que el móvil está en un nuevo punto. Y diremos que sin duda están asignados infinitos momentos y puntos, pero que nunca hay más de dos inmediatos entre sí en la misma línea; en efecto, los indivisibles no son otra cosa que términos.¹⁷⁹

PACIDIO: ¡Bravo! Ahora, finalmente, me haces [tener] esperanza de [hallar] una salida. Sin embargo, mira esto: si los indivisibles son solamente términos, los momentos también serán solamente términos del tiempo.

CARINO: Así es, sin duda.

PACIDIO: Por consiguiente, en el tiempo hay alguna otra cosa además del momento; ahora bien, puesto que no está en ningún momento, no existirá. Pues nunca existe otra cosa más que el momento.

CARINO: No debe decirse que el tiempo mismo alguna vez existe u otras veces no existe; de otro modo, sería necesario un tiempo del tiempo. Y no digo tampoco que en el tiempo haya alguna otra cosa además de partes del tiempo (que también son tiempos) y los términos de ellas.

PACIDIO: Me has quitado todo material con el que oponerme.

CARINO: Me alegro de esto.

PACIDIO: Pero valdría la pena considerar la armonía de la materia, del tiempo y del movimiento. Así pues, opino esto: no hay ninguna porción de materia que no esté dividida en acto en muchas partes y, así, no hay ningún cuerpo tan exiguo en el cual no haya un mundo de infinitas criaturas. Del mismo modo, no hay ninguna parte del tiempo en la cual no suceda

la pena señalar también que el argumento no apela al principio de no contradicción, sino al principio de razón suficiente, de lo que parece poder inferirse que los infinitamente pequeños no son cantidades contradictorias, aunque sí absurdas o “imposibles” en algún sentido de la palabra (al respecto, véase Esquisabel y Raffo Quintana 2020, pp. 433-435 y Esquisabel y Raffo Quintana 2021). Por lo demás, el argumento de Leibniz se conecta con el razonamiento que presentó anteriormente, en las páginas 560-561, para negar saltos en el movimiento, que se funda en los principios de analogía entre lo grande y lo pequeño, y el de razón suficiente. Véase la nota 171.

178 Nótese la conclusión que Leibniz está reforzando aquí: el movimiento está dividido en acto en infinitos movimientos, por lo cual no es uniforme a lo largo del trayecto.

179 Leibniz retoma aquí la conclusión acerca de los puntos como extremos que abordó anteriormente en las páginas pp. 552-553 y retoma en p. 555 y p. 564.

un cambio o movimiento en alguna parte o punto del cuerpo. Y así, ningún movimiento dura manteniéndose idéntico por un espacio o tiempo tan exiguo como se quiera; y así como lo está el cuerpo, así también tanto el espacio como el tiempo /566/ estarán en acto subdivididos al infinito. Y no hay ningún momento del tiempo que no esté asignado en acto o en el que no acontezca un cambio, esto es, que no sea fin del viejo estado o comienzo del nuevo en un cuerpo cualquiera. No por ello, sin embargo, se admitirá que un cuerpo o el espacio están divididos en puntos o el tiempo en momentos, puesto que los indivisibles no son partes sino extremos de las partes. Por lo cual, aunque todas las cosas estén subdivididas, no se resuelven, sin embargo, en mínimos.¹⁸⁰

GALUCIO: Nos muestras una idea de las cosas digna de admiración, pues ciertamente se aleja mucho de que existan átomos, de manera tal que, por el contrario, más bien existiría en cualquier corpúsculo ciertamente un mundo de infinitas cosas, cosa que, hasta el momento, no sé si ha sido suficientemente considerada. Y así, ¿no admites ningún vacío ni en el lugar ni en el tiempo, y no admites en la materia nada carente de sensación ni, por decirlo así, desprovisto de vida?

PACIDIO: Así es, Galucio, y pienso que solo esta opinión es digna del máximo autor de las cosas, quien no ha dejado nada estéril, nada sin cultivar, nada toscó.¹⁸¹

TEÓFILO: Ciertamente haces que me quede atónito. Parecen haber dicho algo grande quienes declaran infinitas esferas de estrellas en este espacio mundano y que en cada esfera hay un mundo;¹⁸² tú muestras que en cualquier grano de arena no hay solamente un mundo, sino también infinitos mundos. No sé si puede decirse algo más espléndido y conveniente a la grandeza divina que esto.

PACIDIO: Pero querría advertirles otra cosa: que de aquí se demuestra que los cuerpos, cuando están en movimiento, no actúan.

TEÓFILO: ¿Por qué es así?

PACIDIO: Puesto que no hay ningún momento común de cambio a ambos estados y, por consiguiente, no hay ningún estado de cambio, sino solamente un agregado de dos estados, el viejo y el nuevo. Y, por consiguiente, no hay un estado de acción en el cuerpo, es decir, no puede asignarse ningún momento en el cual actúe, pues el cuerpo, moviéndose, actuaría y, actuando, cambiaría o padecería; pero en el cuerpo no hay ningún momento de pasión, es decir, de cambio o movimiento. Y así, no puede entenderse la

180 De esta manera, no sólo el movimiento (cf. nota 178), sino también la materia, el tiempo y el espacio están divididos en acto al infinito.

181 Notemos que aquí hay un salto hacia un “vitalismo universal”. Arthur (en Leibniz 2001, p. 409, nota 57) señala la semejanza entre este pasaje y el párrafo 69 de la *Monadología*, redactado casi cuarenta años más tarde: “69. Así, nada hay de inculto, de estéril, de muerto en el universo, sólo hay caos y confusión en apariencia”.

182 Aquí parece haber una referencia indirecta al *De l'infinito universo e mondi* de Giordano Bruno (Bruno 1993).