

Juan Diego Moya Bedoya

La filosofía leibniziana de la naturaleza. Un epítome

Resumen: Artículo consagrado al examen de los fundamentos ontológicos de la dinámica leibniziana, núcleo conceptual de un programa de investigación dentro de los ámbitos de la filosofía de la naturaleza y de la cosmología.

Palabras clave: Potencia, fuerza, dinámica, espacio y tiempo.

Abstract: This paper examines Gottfried Wilhelm Leibniz's ontological fundamentals of dynamics, conceptual nucleus of an investigation programme concerning philosophy of nature and cosmology.

Key words: Power, force, dynamics, space and time.

[I]

Desde el punto de vista de la filosofía de la naturaleza cultivada por Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), el punto no debe ser confundido con el lugar, aun cuando ambos sean modos de unas y las mismas substancias (cf. G. W. Leibniz, 1960-1961, ii: pp. 347-348; M. J.-A. Gueroult, 1970: p. 257).

El lugar es el principio del espacio, puesto que éste no es más que la difusión del lugar. El punto, en cambio, es un extremo o un límite de magnitudes. El punto, por evocar la consideración de Ludwig Wittgenstein a propósito del sujeto metafísico y transcendental en *Tractatus*

logico-philosophicus, 5.625, debe decirse no perteneciente a la amplitud, es decir, al mundo extenso (=no pertenece al mundo extenso), sino que es un límite de la amplitud. Puesto que la magnitud es posterior al espacio y el punto supone nocionalmente a la magnitud, entonces el punto es posterior en naturaleza al lugar.¹

Con arreglo a todo lo anterior, el lugar es independiente de la extensión corpórea. Un ente puede gozar de ubiedad aun cuando no sea corpóreo. La localidad, huelga advertir, fue teóricamente asociada por G. W. Leibniz a la expresividad de la mónada. Por virtud del principio de identidad de los indiscernibles, dos o más monadas no pueden coincidir en lugar (cf. M. Gueroult, 1970: p. 257).

El lugar o la ubicación no implican, de suyo, amplitud en longitud, anchura y profundidad. El siguiente texto es suficientemente revelador de lo que hemos aseverado:

Videtur perceptio et situs esse ubique, at materia esse in aliis atque aliis diversa, adeoque aliae atque aliae oriri leges; ut si in nostro sit lex, ut eadem semper servetur quantitas motus. Potest alia esse rerum natura, in qua etiam aliae leges. Sed tamen necesse est, hoc spatium differre ab illo, erit scilicet positio quaedam, et multitudo, sed non erit necesse ut sit longitudo, latitudo et profunditas (G. W. Leibniz, 1992: p. 522).

No es imperioso que el universo existente exista –sino bajo la suposición del divino decreto

opifical. En esta medida, hipotética es su necesidad de existencia, a saber: la necesidad supuesta por la conjunción de la divina potencia, la divina intelección (identificatoria del mejor de todos los mundos posibles) y la divina volición (=el divino decreto, *i. e.*, la divina voluntad decreta-nte o consiguiente), decisoria relativamente al conferimiento de existencia (=existenciación *seu opificium mundi*) al mejor de los mundos posibles todos.² Las susodichas condiciones son, individualmente consideradas –es decir, disyuntivamente (en la medida en que constituyen una suma lógica)-, necesarias; corporativamente o conjuntivamente consideradas (en la medida en que constituyen un producto lógico), suficientes.³

Toda vez que el espacio no antecede al cosmos, no percibimos impedimento alguno para la representación de una pluralidad de mundos posibles finitos y recíprocamente consistentes, simultáneamente existentes. Ciertamente, en tanto que simultáneamente existentes sería imposible –hipotéticamente– que su posición fuese una y la misma. De cierto, ni siquiera podría aseverarse tal cosa, toda vez que ‘posición’ (=‘*positio*’) solamente adquiere significación cognoscitiva en relación con la pluralidad cósmica de existentes.

Tal y como la expansión –por usar de un término lockeano empleado en *An Essay concerning Human Understanding*, ii, xiii)- es la consecuencia de la difusión del lugar, la extensión es el resultado de la propagación de la antitipia, la cual estriba en la pasividad de la substancia singular, principio de la resistencia. Semejante pasividad es la materia primera, responsable de las dos especies de la resistencia: la resistencia contra el movimiento y la resistencia contra la penetración. La materia segunda, según lo anterior, se funda sobre la difusión de la materia primera. La materia primera involucra la exigencia, mas de ninguna manera la realidad, de la materia segunda.

En conformidad con G. W. Leibniz (cf. G. W. Leibniz, 1960-1961, vii: p. 404), todas las cosas relativas poseen cantidad, tanto como las absolutas. La magnitud y la relatividad no son inconsistentes. Aun cuando el espacio sea un orden de situaciones, nada impide que ostente magnitud continua.

En tanto que la extensión es un atributo del espacio, consiste en la continuación de la

localidad. El espacio se reduce a la difusión de la localidad. El espacio no es el resultado de una mera generalización empírica –Immanuel Kant (1724-1804), en este respecto, erró plenamente al interpretar los filosofemas de G. W. Leibniz en relación con el orden de las existencias simultáneas. Antes bien, es puro, por lo cual goza de necesidad y universalidad. *Stricto sensu*, el espacio redúcese a una conexión entre entidades inextensas.

La aplicación, a la extensión concreta, de relaciones *a priori* de distancia, cimentadas sobre la noción innata de espacio, hace posible la mensuración de la extensión concreta, la cual permite determinar al espacio (cf. M. J.-A. Gueroult, 1970: p. 258).

‘Lugar’, ‘situación’, ‘localidad’ y ‘posición’ son términos sinónimos. En los *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, G. W. Leibniz definió ‘punto’ como el lugar de algún otro lugar (cf. M. Gueroult, 1970: p. 262). El lugar está en el punto tanto como en el espacio (=al punto y al espacio pertenece la naturaleza del lugar, en cuanto que esta naturaleza subyace bajo aquéllas). El lugar puede existir sin extensión o difusión (cf., de G. W. Leibniz, el *Examen des principes du P. Malebranche*).

En conformidad con el sentido lógico de ‘posibilidad’, el espacio vacío es posible. Empero, físicamente no lo es, a fuer de que no se adecua al principio de las existencias, el cual es el *Vollkommenheitsprinzip* (cf. G. W. Leibniz, 1960-1961, v: p. 140).

En Dios existe la idea de un orden, o sea, de una relación de alteridad cualitativa concebida como ulteriormente expresable por un nexo de diferencia espacial. Según lo anterior, toda distinción espacial es el fenómeno de un nexo de alteridad cualitativa, fundada sobre la diferenciación intrínseca de las mónadas, la cual es plenamente conforme con el principio de identidad de los indiscernibles (cf. M. Gueroult, 1970: p. 272). La diversidad de los lugares de los entes físicos es la expresión sensible, es decir, la simbolización de la alteridad de los estados mentales. El presente constructo metafísico es grandemente contraintuitivo, mas congruente en este puntual respecto.

En acuerdo con Lord Bertrand A. W. Russell (cf. B. Russell, 1971: p. 124), la doctrina según

la cual los puntos matemáticos son los puntos de vista de las substancias desapareció a partir de 1695. En lo sucesivo, el filósofo alemán asimiló esta tesis a mera analogía, sin precisar, sin embargo, la específica naturaleza del *analogatum* (cf. G. W. Leibniz, 1960-1961, ii: p. 438; G. W. Leibniz, 1960-1961, iii: p. 357).

El espacio goza de idealidad en tanto que no es un ente absoluto, sino un ente de razón; una relación posterior a las cosas en sí –concebidas como existencias posibles–, relación que no precede a los posibles mas sí a los “entes” (= *subsantiata*) somáticos efectivamente existentes. En cuanto que ente de razón el espacio es posterior a los compositos. En cuanto que marco de referencia, antecede a los cuerpos existencificados. Como se adopte este punto teórico de mira, la crítica de Immanuel Kant, esgrimida en su *Kritik der reinen Vernunft*, revélase infundada, toda vez que aun cuando sean órdenes de situación, el espacio y el tiempo gozan de aprioridad en relación con los existencificados, no con los existencificables (=esencias posibles).

Martial Joseph-André Gueroult ha recordado pertinentemente que el fenómeno según su sentido leibniziano no es el fenómeno según su sentido kantiano. El fenómeno con arreglo a su sentido leibniziano aseméjase a la apariencia bajo la cual subyace el objeto fenoménico. No es identificable con la *Erscheinung* en cuanto que susceptible de contraposición a la *Ding an sich* (cf. M. Gueroult, 1970: p. 273).

En la *Theoria Motus abstracti. Fundamentum* (cf. G. W. Leibniz, 1971, vi: pp. 67-68), y en la epístola a Antoine Arnauld (mes de julio de 1670 [G. W. Leibniz, 1960-1961, i: p. 72]), el filósofo y matemático de Leipzig advirtió que lo infinitésimo no es un indivisible, sino una magnitud menor que cualesquiera magnitudes. A propósito del punto, lo anterior se concreta de la siguiente manera: El punto es la línea evanescente:

Punctum est linea infinite parva seu evanes-
cens (cf. G. W. Leibniz, 1971, v: p. 385).

Posible es concebir que el punto así definido pueda constituir, por su fluxión, una extensión (cf. M. Gueroult, 1970: p. 261). Si tal es el caso, entonces el punto es homogéneo con la extensión,

así como las direcciones infinitamente pequeñas (=menores que cualesquiera) son homogéneas con la circunferencia; en la medida en que la amplitud puede ser reconstruida a partir del punto o de la fluxión del punto. Empero, semejante aserto es incompatible con la explícita aseveración de que el punto es homogéneo, no homogéneo con la extensión.

[III]

En su epístola a Christiaan Huygens (1629-1695), del 22 de junio de 1694, G. W. Leibniz reivindicó que la realidad del movimiento, cuya entidad se cimienta últimamente sobre la fuerza activa, postula la existencia de un sujeto último de coordinación metafísica, el cual no es otro que la substancia primera (an C. Hagens [12/22 de junio de 1694]):

Quant à la difference entre le mouvement absolu et relatif, je croy que si le mouvement, ou plustost la force mouvante des corps, est quelque chose de réel, comme il semble qu'on doit reconnoistre, il faudra bien qu'elle ait un subjectum (*Die mathematischen Schriften von G. W. Leibniz*, ii p. 184).

El filósofo neerlandés de la naturaleza respondió plenamente en acuerdo con el principio galileano de relatividad, en el sentido de que tácitamente aseveró que los sistemas inerciales son intersubstituibles *salva veritate* (C. Hagens an Leibniz [24 de agosto de 1694]):

Ce qui est vray, et il n'y a que deux ou trois ans que j'ay trouvé celuy qui est plus veritable, duquel il semble que vous n'estes pas éloigné non plus maintenant, si non en ce que vous voulez, que lorsque plusieurs corps ont entre eux du mouvement relatif, ils aient chacun un certain degré de mouvement ou de force veritable, en quoy je ne suis point de votre avis (*Mathematische Schriften*, ii, p. 192).

El *tentamen* de establecer un movimiento absoluto es plenamente inconsistente con la teoría

leibniziana del espacio (cf. B. Russell, 1971: pp. 86, 87).

A pesar de su pretensión de cimentar metafísicamente a la dinámica –y de admitir, por consecuencia, la existencia de principios reales del movimiento, el cual posee *fundamentum in re-*, una declaración explícita de G. W. Leibniz, esgrimida el 4 de septiembre de 1694, permitió al filósofo y matemático sajón afirmar plenamente la relatividad foronómica, referida no solo a los movimientos inerciales sino también a los circulares. Desde este punto de vista, el principio de equivalencia de descripciones es también legítimo dentro del ámbito de los movimientos circulares (cf. G. W. Leibniz an C. Hugen [Hannover, 4 de septiembre de 1694], en G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 199):

Mais ce fut lorsque je croyais déjà voir que le mouvement circulaire n'a point de privilege en cela. Et je voy que vous estes dans le meme sentiment. Je tiens donc que toutes les hypotheses sont equivalentes et lors que j'assigne certains mouvements à certains corps, je n'en ay, ny puis avoir d'autre raison que la simplicité de l'hypothese, croyant qu'on peut tenir la plus simple (tout considéré) pour la veritable (G. W. Leibniz an C. Hugen [Hannover, 4 de septiembre de 1694], en G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 199).

Huelga remarcar que relativamente al ámbito de la filosofía de la naturaleza, la simplicidad funge como criterio de verdad.

[III]

Respecto de la infinita plasticidad de la materia (cf. G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 142), el ontólogo y filósofo de la naturaleza hizo observar, en su epístola del 26 de septiembre de 1692, dirigida a Christiaan Huygens (an Christiaan Hugen [Hannover, 16/26 de septiembre de 1692], en G. W. Leibniz, 1971, ii, p. 156), que bajo la pluralidad modal de la materia subyace una infinita pluralidad real, tanto substancial cuanto cualitativa. Esta multiplicidad es responsable de la

diferenciación inherente a la *res extensa*, la cual sería homogénea como hubiese plena ausencia de fuerzas originarias (=entelequias):

Je croy qu'on peut dire en general, que la matiere est agitée d'une infinité de façons de tous costés avec une difformité uniforme, en sorte qu'il y a en a peut estre également en tous sens. Ce mouvement doit servir tant à former des corps, qu'à les placer. Car les corps prennent la situation par laquelle leurs mouvements sont moins empêchés, et s'accomodent en quelque façon les uns avec les autres, ainsi cela peut faire qu'ils se joignent, quand ils sont séparés, et qu'on a de la peine à les separer quand ils sont unis (an Christiaan Hugen [Hannover, 16/26 de septiembre de 1692], en G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 156).

Sobre la susodicha deformidad uniforme reposa parcialmente el principio de uniformidad proporcional de la naturaleza.⁴

En conformidad con G. W. Leibniz, pulquérrimo es el argumento que permite establecer que la materia no es homogénea:

Pulcherrima ratiocinatio est, probatque, materiam non esse homogeam, nec vero cogitari a nobis potest, quo differat, nisi mente. Cum Mens nostra intima adsit, sibi et materiae, sequitur nihil in iis introduci posse, quod non a nobis possit intelligi quodammodo (G. W. Leibniz, 1992: p. 491).

A François de la Chaise, en mayo de 1689, escribió que la naturaleza del cuerpo no es la extensión, sino una acción relacionada con ésta. Un cuerpo no puede existir sin esfuerzo propio alguno, de lo cual colígese que

Non corpus necessario determinatae extensionis esse, sed ad eam habendam inclinari nisi superior potentia impediatur (G. W. Leibniz, 1972: p. 146).

El movimiento, por su parte, es el factor causante de la cohesión de la materia (cf. G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 158).

En conformidad con el filósofo sajón, los sistemas se constituyen por conspiración de partes y ostentan facultad autocorrectiva. En los cuerpos de los animales, semejante autocorrección ejerce-se por conducto de los fluidos:⁵

Il semble plustost que les systemes sont tellement formés et établis par une conspiration de toutes les parties arrangées et asservies de longue main, que les desordres se redressent d'eux memes, comme dans le corps d'un animal; ce qui se fait par le cours des corps fluides, qui entretient les solides dans leurs fonctions (G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 155).

Sobre la base del principio de continuidad, G. W. Leibniz afirmó la infinita divisibilidad de la materia. En conformidad con su teoría de la continuidad de las variaciones, de los tránsitos, de las propagaciones –con arreglo a su ontología de la difusión de la entidad–, la admisión ontológica de la existencia de átomos implicaría, de suyo, la de tránsitos abruptos entre durezas nulas, como la del espacio vacío, y durezas infinitas, transiciones harto implausibles a fuer de que, hasta donde se nos alcanza, *natura non facit saltum*:

Mais en recompense la matière, selon mon hypothèse, seroit divisible par tout et plus ou moins facilement avec une variation, qui seroit insensible dans le passage d'un endroit à un autre endroit voisin au lieu que, selon les atomes, on fait un saut d'une extremité à l'autre et d'une parfaite incohaesion, qui est dans l'endroit de l'attouchement, on passe à une dureté infinie dans tous les autres endroits. Et ces sauts sont sans exemple dans la nature. D'ou il s'ensuit aussi que selon moy la subtilité et variété va à l'infini dans les creatures [...] (G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 156).

Así, pues, no existen dureza ni fluidez plenas. Las anteriores son, meramente, idealizaciones. Tampoco existen los elementos primero y segundo de la ontología cartesiana (cf. G. W. Leibniz, 1989, i: p. 530).

Los átomos no son adecuados a las leyes del impacto, por razón de que carecen de elasticidad, principio del rebote (cf. la epístola a Christiaan

Huygens [16/26 de septiembre de 1692, en G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 145). A la luz del principio de continuidad, procedió a examinar la inconveniencia de seis de las siete reglas cartesianas del impacto (cf. G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 146) y patentizó la impropiedad de la filosofía cartesiana de la naturaleza, la cual cimientase sobre una ontológicamente insuficiente consideración de la materia, asimilada a mera *res extensa*.⁶

Este contexto discursivo es idóneo para efectuar una puntualísima referencia a la doctrina monadológica, desde cuyo punto de vista la exclusiva amplitud no permite reconstruir explicativamente, con adecuación a la evidencia empíricamente acopiada, los *phaenomena explananda* de la ciencia mecánica, la cual no admite reducción a la ciencia geométrica. Existe, sencillamente, un plusvalor insoluble en la exclusiva geometría, la cual cimientase solamente sobre el principio de no contradicción –desde este punto de vista, la geometría, tanto como la aritmética y el álgebra, son disciplinas analíticas cuyo estatuto semántico es el de retículas constituidas por proposiciones necesariamente verdaderas (=racional *seu* eternamente verdaderas), no sintéticas.⁷

El aludido plusvalor fúndase sobre el principio de conveniencia, cuyo estatuto semántico es el de proposición sintética, o sea, el de proposición factualmente verdadera. Es teóricamente imposible admitir, en los orígenes –tanto en el respecto ontológico cuanto en el epistemológico–, una amplitud vehicular de solidez e infrangibilidad, toda vez que la cohesión inherente a los *entia naturalia* es inexplicable a la exclusiva luz de la extensión y el movimiento:

Cum ergo aliunde solidam, et infrangibilem, neque enim ulla tenax in primis originibus admitti potest, ut facile demonstrari posse arbitrator, cumque praeterea connexio ex sola materia et motu explicari nequeat, ut satis alibi ostensum arbitrator; sequitur accedere cogitationem ad eam formandam, et unum fieri corpus atque insecabili, sive atomon, cuiuscunque sit magnitudinis, quodocunque aliquam unam habet mentem (G. W. Leibniz, 1992: p. 393).⁸

[IV]

Las cantidades de fuerza y de movimiento se conservan solamente si la dirección de los móviles es la misma antes y después de su encuentro, así como cuando los cuerpos colisionantes son iguales (cf. G. W. Leibniz, 1972: p. 308).

Huelga remarcar que las reglas del impacto entre cuerpos deben adecuarse al principio de continuidad:⁹

Par exemple, le mouvement, décroissant peu à peu, s'évanouit enfin en repos, et l'inégalité continuellement diminuée finit par devenir une exacte égalité; de telle sorte que le repos peut être considéré comme un mouvement infiniment petit ou comme une lenteur infinie, et l'égalité comme une inégalité infiniment petite; pour cette raison, tout ce qu'on a démontré du mouvement en général ou de l'inégalité en général doit se vérifier aussi, selon cette interprétation, du repos ou de l'égalité (G. W. Leibniz, 1972: p. 310).

Desde el presente punto teórico de vista, el reposo deviene un movimiento infinitamente lento o retardado (cf. *De ipsa Natura* [G. W. Leibniz, 1960-1961, iv: p. 514]), y la igualdad una desigualdad infinitamente pequeña. Por lo tanto, cuanto se establece respecto de cada uno de los segundos, ha también de verificarse en relación con cada uno de los primeros. Como no hubiere verificación semejante, entonces la teoría dinámica deberá recusarse, toda vez que será atentatoria al principio de continuidad. El mismo valor que para la cinemática kepleriana de los cielos ostentó la uniformidad, fue ostentado, relativamente a la dinámica leibniziana por el de continuidad.

Así, pues, el movimiento deviene alguna vez reposo; la desigualdad decrece continuamente hasta devenir igualdad. El reposo es indiscernible del ínfimo movimiento y de la infinita lentitud (cf. G. W. Leibniz, 1972: p. 310).

A Jacques-Bénigne Bossuet (1627-1704), el 8 de abril de 1691, G. W. Leibniz comunicó que no existe un perfecto reposo. Todo cuerpo actúa sobre todos los otros en razón de la distancia (cf. G. W. Leibniz, 1989, i: p. 530).

Finalmente, observemos que no cabe acción alguna que proceda de un cuerpo perfectamente quiescente (a H. Oldenburg, 28 de septiembre de 1670 [G. W. Leibniz, 1972: p. 93]). Como los cuerpos deban ser actuantes, entonces en ellos deberá haber movimiento.

A continuación, ocupémonos del muy importante *Essay de Dynamique* (1692), cuyas proposiciones octava y novena adversan sistemáticamente la tesis cartesiana de la invariancia, en el cosmos, de la cantidad de movimiento. Ésta es variable. Constante es la cantidad de fuerza, o sea, la de fuerza viva (*vis viva*), cuya magnitud intensiva equivale al producto de masa y cuadrado de la velocidad ($=mv^2$). Como hubiese constancia en la cantidad de movimiento, entonces una máquina de movimiento perpetuo sería posible:

[Proposición viii:]

Lorsque les forces sont égales les quantités de mouvement ne sont pas toujours égales et vice versa.

[Proposición ix:]

La même quantité de mouvement ne se conserve pas toujours.

[Demostración:] Supposé que la même quantité de mouvement se conserve toujours, on peut obtenir le mouvement perpétuel mécanique (prop. V), or ce mouvement est impossible (Ax. I), donc la même quantité de mouvement ne se conserve pas toujours. (Lo añadido entre corchetes es nuestro).¹⁰

G. W. Leibniz adoptó el principio de inercia y procedió a diferenciar al *conatus* del *impetus*. He aquí un texto que contrapone a ambos:

Est autem potentia viva ad mortuam vel impetus ad conatum ut linea ad punctum vel ut planum ad lineam. Et quemadmodum circuli non sunt ut diametri, sed ut quadrata diametrorum, ita potentiae vivae corporum aequalium non sunt ut celeritates, sed ut quadrata celeritatum (G. W. Leibniz, 1971, vi: p. 121]).

Así, pues, la potencia viva (=fuerza viva *seu vis viva*) es, en relación con la muerta (=fuerza muerta *seu vis mortua*), como el ímpetu del móvil respecto del esfuerzo; como la línea, variedad unidimensional de la amplitud, respecto del punto, instancia de no magnitud –toda vez que el punto carece de partes. Como había sido subrayado por Thomas Hobbes (1588-1679), el esfuerzo es el comienzo del movimiento. Es, en relación con éste, como lo es el punto relativamente a la recta (cf. G. W. Leibniz, 1972: p. 94).

Remarquemos, asimismo, que cada objeto posee una potencia igual a su efecto total, *i. e.*, el efecto la producción del cual se funda sobre el agotamiento de la potencia del agente (cf. G. W. Leibniz, 1972: p. 306).

La fuerza activa primigenia equivale a la entelequia. A Pellison, el 19 de noviembre de 1691, el filósofo y matemático alemán escribió que

Il semble que chez Aristote l'entelechie en général est une réalité positive, ou l'actualité opposée à la possibilité nue ou à la capacité (G. W. Leibniz, 1989, i: p. 732).

La entelequia difiere realmente de la mera *facultas*, la cual es una posibilidad desnuda y, ontológicamente considerada, un figmento. La genuina fuerza activa derivativa, la cual fúndase sobre la entelequia, puede actualizarse por sí aun cuando dependa de circunstancias extrínsecas en punto a ocasión, *i. e.*, a causalidad procatártica (=la causalidad propia del detonante de la acción). A diferencia de las posibilidades desnudas, es una disposición y, por consecuencia, un poder causal efectivamente realizado.¹¹

La fuerza pasiva originaria es la materia primera, principio de antitipia y de inercia natural;¹² la pasiva derivativa, la consecuencia de las limitaciones, impuestas *ab extrinseco* e intrórsamente, del agente natural, quien en esta medida deviene un paciente.

La fuerza activa primigenia varía por razón de la derivativa, con ocasión de los concursos entre cuerpos, *i. e.*, sus impactos; en la medida en que el ejercicio *ad intrinsecum* (=intrórs) de la fuerza activa primigenia conviértese *ad extrinsecum* (=extrórs). La elasticidad de los cuerpos es

una condición necesaria del cumplimiento de las leyes o axiomas del movimiento:

Variatur autem vis primitiva per derivativam in concursibus corporum, prout scilicet exercitium vis primitivae introrsum aut extrorsum vertitur. Revera enim omne corpus habet motum intestinum, neque unquam ad quietem deduci potest. Haec porro vis intestina sese extrorsum vertit, cum vis elasticae officium facit, quando scilicet motus intestinus in cursu suo solito impeditur, unde omne corpus essentialiter elasticum est, ne aqua quidem excepta, quae quam violenter repercutiat, etiam pilae tormentariae docent. Et nisi elasticum esset omne corpus, leges motuum verae et debitaе obtineri non possent (G. W. Leibniz, 1971, vi: p. 103).

G. W. Leibniz reconoció la realidad del movimiento intestinal. Ningún cuerpo reposa absolutamente. Por ello, la quiescencia reduce a un movimiento menor que cualesquiera. Asimismo, todo cuerpo dicese elástico. En ausencia de elasticidad no habría cumplimiento de las leyes del impacto. La elasticidad es una capacidad de ocupar espacios mayores que los que se ocupa en un momento determinado, así como la correlativa aptitud para recuperar el volumen primigenio sin menoscabo estructural del cuerpo. Con base en la elasticidad de los cuerpos explícate la aparente –solamente fenoménica– transmisión de los movimientos.

Como ya se ha advertido, toda causa goza de una potencia equivalente a su efecto total (cf. G. W. Leibniz, 1972: p. 306). Sobre la base de este principio procedió G. W. Leibniz a reformular la mecánica del impacto.

Las causas de que A (de masa cuatro) adquiere un grado de velocidad, y B (de masa uno) adquiere dos grados de velocidad, son iguales en potencia o en fuerza (cf. G. W. Leibniz, 1972: p. 307). Expliquémonos: La fuerza necesaria para elevar a una altura de dos pies una masa de una libra es la misma necesaria para elevar una masa de cuatro libras a una altura de un pie:

Donc les causes elles aussi, sans conteste, c'est-à-dire A (de masse) 4 de vitesse 1 et B (de masse 1) de vitesse 2, seront égales

en force ou puissance (G. W. Leibniz, 1972: p. 307).

trajection de Mr. Newton (G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 172).

Si la cantidad de movimiento fuese lo inmutable y constante, una misma fuerza sería capaz de elevar un cuerpo de cuatro libras a una altura de un pie y un cuerpo de una libra a una altura de dieciséis pies. Pero si éste fuese el caso entonces habría un movimiento mecánico perpetuo, contra lo que se establece demostrativamente en el *Essay de Dynamique* (idénticamente, cf. *Discours de Métaphysique*, xvii).¹³

Así, también, la cantidad de movimiento presérvase –ya ha sido observado– en la medida en que los cuerpos orientanse según una misma dirección:

Cependant, on peut poser cette règle: que la quantité, tant de force que de mouvement, se conserve lorsque les corps poursuivent la même direction (avant et après s'être rencontrés), et aussi lorsque les corps qui se recontrent sont égaux (G. W. Leibniz, 1972: p. 308).

Por añadidura, el filósofo y matemático de Leipzig reprochó a la teoría de Isaac Newton (1643-1727), en 1692, la insatisfactoria índole de su hipótesis sobre la gravitación, cimentada sobre un compromiso ontológico con virtudes asomáticas y rigurosamente inexplicables:

Cependant je ne comprends pas comment il conçoit la pesanteur, ou attraction. Il semble que selon luy ce n'est qu'une certaine vertu incorporelle et inexplicable, au lieu que vous l'expliqués tres plausiblement par les loix de la mécanique (G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 189).

Teorizando a la luz del programa cartesiano de investigación cosmológica, G. W. Leibniz postuló la existencia de una circulación armónica, la cual explica la translación de los planetas y los satélites o sobre un mismo plano, o sobre planos aproximadamente el mismo, tanto como la translación de todos según una misma dirección. He aquí tres *phaenomena explananda* para los cuales la teoría newtoniana carece de *explanans*, o sea, de un factor supuesto que confiera inteligibilidad etiológica al *explanandum*:

[V]

El G. W. Leibniz cosmólogo estableció que no es imposible que la naturaleza haya conjuntado dos causas para la producción del movimiento orbital planetario. De ahí que la existencia de un éter deferente de las moles planetarias no deba impugnarse *ab initio*, a pesar de que su introducción teórica parezca atentar al canon de parsimonia:

Et peut-estre que la nature, qui est abondante dans ses moyens, pour obtenir ses fins, joint ces 2 causes ensemble, comme j'ay quelque penchant de croire à l'égard du mouvement des planètes, ou peut-estre la trajection propre et la circulation d'un éther deferant sont conciliables, et conciliés effectivement, tout s'accomodant dans la nature. Le consentement des planetes d'un même systeme et l'analogie du magnet rendent très probable qu'il y a quelque chose de plus que la simple

Et la raison qui fait que je ne me repens pas encor de la matiere deferente, depuis que j'ay appris l'explication de Mr. Newton, est entre autres, que je voy toutes les planetes aller à peu près d'un même costé, et dans une même region, ce qui se remarque encor à l'égard des petites planetes de Jupiter et de Saturne. Au lieu que sans la matiere defferente commune, rien n'empecheroit les planetes d'aller en tous sens (G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 143).

La circulación armónica preserva a la fuerza de dirección o de impresión precedentes. Explica, en esta medida, aquello que Isaac Newton explicó sobre la exclusiva base del ímpetu y la sollicitación paracéntrica:

Car la circulation harmonique seule a cela de propre que le corps qui circule ainsi, garde précisément la force de la direction ou

impression precedente tout comme s'il estoit mû dans le vuide par la seule impetuosit  jointe à la pesanteur (G. W. Leibniz, 1971, ii: p. 189).

natura est ipsa existendi necessitas, quae nullam per se dicit successionem, etsi fiat ut omnibus coexistat, quod aeternum est (G. W. Leibniz, 1992: p. 484).

[VI]

Epitomemos cuanto hemos afirmado con antelaci n recurriendo a los *Initia Rerum mathematicarum metaphysica*:

Tempus est ordo existendi eorum quae non sunt simul. Atque adeo est ordo mutationum generalis, ubi mutationum species non spectatur.

Duratio est temporis magnitudo. Si temporis magnitudo aequabilis continue minuatur, tempus abit in momentum, cujus magnitudo nulla est.

Desde este punto de vista, el instante es homog no con la duración, no homogénea con ésta. Si bien es cierto que un tránsito continuo conduce hasta aquél, a partir de la mera reproducción de éste no cabe recomponer la magnitud continua conocida como duración. En esta medida, el instante es su límite, no su parte.

El tiempo ha de discernirse de la duración, tal y como el espacio ha de serlo respecto de la ubicación. Como la eternidad fuere definida como tiempo homogéneo, entonces devendrá tiempo ilimitado. Si fuere definida como atributo de un ente eterno, entonces devendrá duración ilimitada. Reparemos, pues, en que el filósofo sajón no discerni  raigalmente a la eternidad de la duración. No son, desde su punto de mira, modos incompatibles de persistencia:

Duratio est existendi continuitas. Tempus non est duratio, non magis quam spatium collocatio. Et ineptum foret dicere, diem esse durationem. Cum contra Hemerobia per diem durare dicamus. Aeternitas si ut aliquid tempori homogeneous concipiatur, erit tempus interminatum; sin ut attributum alicuius aeterni, erit duratio per tempus interminatum. Sed vera origo atque intima aeternitatis

Ciertamente, lo anterior no empeció a reconocer que la naturaleza íntima de la eternidad es la necesidad de existencia. He aquí el fundamento mismo de la eternidad *proprio sensu*.

El autor evolucionó considerablemente, toda vez que en *De Magnitudine*, obra compuesta en 1676, plante  que el espacio involucra propiedades rigurosamente deificantes, hasta el punto de confundirse con la divina inmensidad –la misma tesis a la cual adhirió Henry More (1614-1687), la cual fue debelada vehementemente por G. W. Leibniz en el curso de su pol mica con el doctor Samuel Clarke (1675-1729)-:

[...] quemadmodum id quod in spatio divinum atque aeternum est, idem est cum Dei immensitate et id quod in corpore sive ente mobili divinum atque aeternum est, idem est cum Dei omnipotentia; et id quod in tempore est divinum idem est cum aeternitate (*De Magnitudine*, 1676 [G. W. Leibniz, 1992: pp. 391, 392]).

Argumentando por simetría, el autor procedió a asimilar la eficacia de las criaturas, en cuanto que vehículo de divinidad y de eternidad, a la divina omnipotencia; y la duración de aquéllas, en cuanto que vehículo de divinidad, a la divina eternidad. Lo anterior puede interpretarse spinozianamente (cf. B. de Spinoza: *Tractatus politicus*, ii, iii): el factor que sustenta a los existentes en su ser es la misma potencia divina, por razón de lo cual en los entes finitos existe también una inalienable dimensión de deidad.

En acuerdo con lo anterior, el fondo de divinidad en el espacio no es otro que el atributo de inmensidad; el fondo de divinidad en el tiempo, el atributo entitativo de eternidad; el fondo de divinidad en lo móvil, el atributo de omnipotencia.

El espacio equivale a la suma de los lugares todos (= *spatium totus locus est*). El espacio debe ser discernido de lo inmenso, a saber: de aquello que persiste invariante y eternamente a pesar de las mudanzas de los objetos en cuanto al espacio. Otra denominación apropiada para la designación

de lo inmenso es la de lo expandido. John Locke (1632-1704), como muy bien es sabido, usó de 'expansión' para denotar a la amplitud en general, abstracción hecha de que o sea ocupada o no sea ocupada por cuerpos (cf. *An Essay concerning Human Understanding*, ii, xiii):

Perplacet itaque, ut hoc ut a spatio distinguam, vocem ipsum immensum. Immensum itaque est, quod in continua spatii mutatione perstat, hoc ergo terminos nec habet nec habere potest, estque unum et indivisibile. Posses et appellare ipsum expansum. Satis ex his patet ipsum hoc immensum non esse intervalum, nec esse locum, nec esse mutabile, modificationes autem fieri nulla eius mutatione, sed superadditione alterius, nempe Molis, sive Massae; ex additione molis et massae resultant spatia, loca, intervalla, quorum aggregata dant spatium universum, sed hoc spatium universum est ens per aggregationem continue variabile (G. W. Leibniz, 1992: p. 519).

Aquello que permanece a pesar de la mutación es lo inmenso. Lo inmenso es, desde esta perspectiva, lo persistente. Lo inmenso es Dios mismo en cuanto que piénsase que existe por doquiera:

Ipsum autem immensum est Deus quatenus cogitatur esse ubique, seu quatenus eam perfectionem, sive formam absolutam affirmativam quae tribuitur rebus, quando dicitur eas esse alicubi, continet (*Loc. cit.*).

Dios posee la perfección supuesta por toda atribución a las cosas de la propiedad de la localidad, es decir, de estar en algún lugar.¹⁴

En sus *Nouveaux Essais sur l'Entendement* (1704, 1765), ii, iv, el filósofo y matemático de Leipzig estableció que tanto el lugar cuanto el tiempo son especies del orden. El lugar vacante, es decir, el espacio vacío, marca lo faltante en relación con lo actual. Como ya lo hemos subrayado, que sean órdenes no empece a que ejemplifiquen la propiedad de magnitud.

El espacio y el tiempo son órdenes de posibles, *comme s'ils existaient*. Son órdenes de posibles existenciales (cf. *Nouveaux Essais*

sur l'Entendement, ii, xiii; M. Gueroult, 1970: p. 270). Ontológicamente anteriores a las cosas extensas no son el marco vacío de un espacio por sí subsistente, genuino *sensorium Dei*, ni la forma *a priori* de la intuición externa. Lo es el conjunto de los *possibilia*, conjuntamente con sus interrelaciones lógicas de compatibilidad e incompatibilidad (*Loc. cit.*).

La extensión es la magnitud del espacio. La magnitud, en esta medida, no debe ser adjudicada a algún intervalo vacío, toda vez que es una propiedad, la cual requiere un sujeto de inherencia. En la polémica con el Dr. Samuel Clarke, G. W. Leibniz acentuó la fusión de extensión y de espacio (cf. *Nouveaux Essais sur l'Entendement*, ii, xiii, xxii; M. J.-A. Gueroult, 1970: p. 268).¹⁵

Notas

1. En conformidad con el eminente expositor estructuralista francés Martial Joseph-André Gueroult (1891-1976), el yerro hermenéutico de Bertrand Russell (1872-1970) en *A Critical Exposition of Leibniz's Philosophy* (1900) estriba en no haber diferenciado al punto del lugar.
2. Por cierto, los inteligibles *seu possibles* no pueden constituir una totalidad, puesto que el número de todos los números involucra una contradicción intrínseca. Cf. G. W. Leibniz, 1992: p. 463.
3. En conformidad con el temprano *De Summa Rerum*, editado recientemente en lengua inglesa por G. H. R. Parkinson (cf. G. W. Leibniz, 1992), hemos de discernir dos especies de la imposibilidad, *scil.*: la absoluta y la condicionada. La primera emana de la ausencia de esencia; la segunda, de la ausencia de existencia. La existencia es una cualidad, es decir, una propiedad ejemplificada por el sujeto –hoy en día aludiríamos al objeto que determina, o sea, que condiciona suficientemente el hecho de que tengamos sensaciones coherentes, *h. e.*, que en nosotros los contenidos sensorialmente aprehendidos se concreten con consistencia y con congruencia. Argumentando por paridad, cabe entonces desprender que hemos de discernir dos especies de la posibilidad y, asimismo, dos especies de la necesidad. La absoluta es la lógica; la condicionada o hipotética, la necesidad de especie factual, *h. e.*, a física.

4. En su *Traité de la Lumière* (1664), xi (cf. la edición de C. Adam y P. Tannery, xi, p. 72, línea 25-p. 73, línea 7) y en sus *Principia Philosophiae* (1644, 1647), iv, xx (*Explicatio secundae actionis quae gravitas vocatur*), René Descartes (1596-1650) atribuyó, a los movimientos circulatorios en torno de la Tierra, una disposición para tener un centro común, idéntico al centro de ésta. Lo anterior permite explicar la gravidez, denominación extrínseca de los cuerpos. En conformidad con el *Traité de la Lumière*, puesto que las partes del cielo que circunda con inmediatez a la Tierra giran más velozmente, en torno del centro terráqueo (=C), que las restantes, entonces propenden con mayor fuerza a distanciarse de C; y en esta medida, por consecuencia física, las repelen (cf. *Traité de la Lumière*, xi [C. Adam & P. Tannery, xi, p. 73, líneas 3-7]).
5. Toda firmeza explícite mediante movimientos conspirantes. La dureza absoluta debe ser reemplazada por la elasticidad (cf. G. W. Leibniz, 1960-1961, ii: pp. 161, 162).
Las durezas mayor o menor de los cuerpos obedecen a movimientos más o menos conspirantes. La elasticidad de los entes somáticos es solamente posible a fuer de la existencia de un fluido elástico, el cual circula por entre los entresijos y las partes de los cuerpos. Este fluido, el cual es elástico, es tal por razón de un segundo fluido, y regresivamente *in infinitum*. Cf. L. J. Russell, 1972: p. 429.
6. Contra René Descartes, Gottfried Wilhelm Leibniz advirtió que un móvil no puede inducir variación alguna de su dirección sin correlativo cambio alguno de estado, sin mudanza suya en velocidad (cf. G. W. Leibniz, 1960-1961, iv: p. 558). El movimiento, con arreglo a *Animadversiones*, Segunda parte, comentario del artículo xxv del correspondiente texto cartesiano de 1644, concibiose como real en la medida en que existe, en el móvil, una acción *realiter fundata* (cf. G. W. Leibniz, 1960-1961, iv: p. 369). G. W. Leibniz, como ya se ha remarcado con base en un reparo de Christiaan Huygens, no fue plenamente relativista al cultivar la ciencia dinámica.
7. Todavía en 1681, a los treinta y cinco años de edad, solamente cinco años después de su retorno a Alemania –tras su estancia en París, donde hacia finales de 1672 sentó el fundamento del cálculo diferencial-, abrigaba en este concreto respecto de reducción teórica una convicción de talante cartesiano, como elocuentemente lo patentiza una epístola a Frédéric Schrader, fechada en abril de 1681:
Mais les lois des mouvements une fois établies, tant dans les solides que dans les liquides, alors seulement la mécanique pourra être réduite à des termes de pure géométrie, et la physique à des termes de pure mécanique (G. W. Leibniz, 1972: p.147).
Desde el punto de mira adoptado en esta misiva, la recta formulación de los axiomas del movimiento es condición necesaria de la reducción de la ciencia física a la ciencia mecánica, y condición suficiente de la reducción de ésta a la exclusiva geometría.
8. Con arreglo a G. W. Leibniz, la naturaleza y la sabiduría divina se conciertan estrechamente, y su armonía es consagrada por el principio racional del orden. La auténtica ciencia física ha de cimentarse sobre el hontanar de las divinas perfecciones. Cf. P. Mouy, *sine data*: p. 296.
9. En general, ha de aseverarse enfáticamente que el principio de razón suficiente es condición necesaria del apodíctico establecimiento de la ciencia dinámica (cf. F. Priestley, 1970: p. 43).
El Dr. Priestley ha errado, empero, al enrostrar a G. W. Leibniz la adhesión al principio de plenitud. El de plenitud entra en contradicción con el principio leibniziano de gramaticalidad, en acuerdo con el cual subsiste una infinidad de vínculos de inconsistencia entre *possibilia*. No todos estos son *compossibilia*.
10. El texto de la proposición octava se halla contenido, en versión castellana, en G. W. Leibniz: *Escritos de dinámica* (G. W. Leibniz, 1991), pp. 45-46.
11. *Antibarbarus physicus* (cf. G. W. Leibniz, 1960-1961, vii: p. 338) estatuyó la unidad e identidad genéricas de las fuerzas. Bajo su pluralidad cualitativa subyace la identidad en punto a género cualitativo –que no en punto a especie-:
Sed verae vires corporeae non sunt nisi unius generis, nempe quae per impetus impressos exercetur (reproducido en Y. Belaval, 1960: p. 503).
12. En relación con la inercia natural de los cuerpos, cf. *Essais de Théodicée* (1710), xxx, y G. W. Leibniz, 1948: p. 316. La inercia natural es, de alguna manera, homologable con lo *formale mali*, cuya entidad impropia es una privación.
Cf. la similitud, a propósito de esta tesis –esgrimida en los *Essais de Théodicée*, xxx y prefigurada en la *Confessio Philosophi* (1686)-, existente entre los sistemas de pensamiento de G. W. Leibniz y de N. Malebranche (cf. N. Malebranche:

- Oeuvres*, iii, pp. 35 y 36, cit. por R. C. Sleight, Jr., 1990: p. 193). Lo formal del pecado, con arreglo a ambos, en modo alguno es un *ens reale*.
13. En conformidad con G. W. Leibniz, la fuerza no debe estimarse por el producto de velocidad y de magnitud, sino por el efecto futuro, por la potencia virtualmente ascensional del movimiento, proporcional al producto de masa y cuadrado de la velocidad. Cf. P. Mouy, *sine data*: p. 294.
14. El G. W. Leibniz de *De Summa Rerum* aproximose riesgosamente a la misma tesis que debeló ulteriormente, o sea, a la absolutista adoptada por Isaac Newton, penúltimo desarrollo de la apoteosis del espacio, *h. e.*, de la elaboración de un nuevo concepto de espacio sobre la base de la adjudicación, a éste, de atributos derivados de lo Divino –como lo ha recordado recientemente Betty Jo Dobbs:
Newton's God-filled space was the penultimate development in the process by which concepts of space were developed by attributing to space properties derived from de deity (B. J. T. Dobbs, 1992: p. 59).
15. Cuando recorremos, con propósito analítico, la magnitud del espacio y ésta disminuye continuamente, acaba en el punto, instancia desprovista de magnitud (*Si spatii magnitudo aequabiliter continue minuat, abit in punctum cujus magnitudo nulla est*).
En los *Principios metafísicos de los objetos matemáticos (Inicia Rerum mathematicarum metaphysica)*, obra compuesta en su penúltimo año de vida, G. W. Leibniz definió a la cantidad, es decir, a la magnitud como aquella propiedad que puede conocerse por su sola copresencia, *i. e.*, lo susceptible de percepción simultánea:
Quantitas seu magnitudo est, quod in rebus sola compraesentia (seu perceptione simultanea) cognosci potest. Sic non potest cognosci, quid sit pes, quid ulna, nisi actu habeamus aliquid tanquam mensuram, quod deinde aliis applicari potest (G. W. Leibniz, 1971, vii: p. 18).
- Leibniz*. VI. Hildesheim y Nueva York: Georg Olms Verlagsbuchhandlung, pp. 119-123.
- (1992) *De Summa Rerum. Metaphysical Papers, 1675-1676*. Translated with an Introduction and Notes by G. H. R. Parkinson. New Haven y Londres: Yale University Press.
- (1960-1961) *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. I. Unveränderter Nachdruck der Ausgabe Berlin 1880, herausgegeben von Carl J. Gerhardt. Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- (1960-1961) *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. II. Unveränderter Nachdruck der Ausgabe Berlin 1880, herausgegeben von Carl J. Gerhardt. Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- (1960-1961) *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. III. Unveränderter Nachdruck der Ausgabe Berlin 1880, herausgegeben von Carl J. Gerhardt. Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- (1960-1961) *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. IV. Unveränderter Nachdruck der Ausgabe Berlin 1880, herausgegeben von Carl J. Gerhardt. Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- (1960-1961) *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. V. Unveränderter Nachdruck der Ausgabe Berlin 1880, herausgegeben von Carl J. Gerhardt. Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- (1960-1961) *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. VII. Unveränderter Nachdruck der Ausgabe Berlin 1880, herausgegeben von Carl J. Gerhardt. Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- (1991) *Ensayo de dinámica*. En *Escritos de dinámica*. Estudio preliminar y notas de Juan Arana Cañedo-Argüelles, Traducción de Juan Arana Cañedo-Argüelles y Marcelino Rodríguez Donís. Madrid: Editorial Tecnos, S. A., Colección "Clásicos del Pensamiento", pp. 31-54.
- (1971) *Initia Rerum mathematicarum metaphysica*. En *Mathematische Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. VII. Hildesheim y Nueva York: Georg Olms Verlagsbuchhandlung, pp. 17-29.
- (1971) *Mathematische Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. II. Hildesheim y Nueva York: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- (1971) *Mathematische Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. VI. Hildesheim y Nueva York: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.

Fuentes bibliográficas

Fuentes primarias

- Leibniz, Gottfried Wilhelm. (1971) *Brevis Demonstratio Erroris memorabilis Cartesii, Beilage*. En *Mathematische Schriften von Gottfried Wilhelm*

- (1972) *Œuvres*. I. Éditées par Lucy Prenant, avec introduction, tables et commentaires. Paris: Aubier aux Éditions Montaigne.
- (1989) *Opera omnia nunc primum collecta, in Classes distributa, Praefationibus et Indicibus exornata, Studio Ludovici Dutens*. (1768). I. Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- (1974) *Opera philosophica quae exstant latina, gallica, germanica omnia. Instruxit J. E. Erdmann*. Faksimiledruck der Ausgabe 1840 durch weitere Textedrucke ergänzt und mit einem Vorwort versehen von R. Vollbrecht. Aalen: Scientia Verlag.
- Obras consultadas:
- CIII: *Discours de métaphysique* (1685).
- LXXIII: *Essais de Théodicée sur la bonté de Dieu, la liberté de l'homme et l'origine du mal* (1710).
- LXXXV: *Examen des principes du R. P. Malebranche* (1712).
- LXXXVIII: *Monadologie ou Principes de la philosophie* (1714).
- XC: *Principes de la nature et de la grâce* (1714).
- XXXVI: *Système nouveau de la Nature et de la communication des substances* (1695).
- (1972) *Sur les Principes de Descartes*. En *Œuvres*. I. Éditées par Lucy Prenant, avec introduction, tables et commentaires. Paris: Aubier aux Éditions Montaigne, pp. 287-322.
- (1948) *Textes inédits d'après les manuscrits de la Bibliothèque Provinciale de Hanovre*. Publiés et annotés par Gaston Grua. Dos tomos. Paris: Presses Universitaires de France, Bibliothèque de Philosophie Contemporaine (Histoire de la philosophie & Philosophie générale).
- & G. Debrock (Editores): *Newton's Scientific and Philosophical Legacy. Proceedings of the International Colloquium "Newton's Scientific and Philosophical Legacy"* (June 9-12 1987). Dordrecht y Boston: Kluwer Academic Publishers, International Archives in the History of Ideas Series, pp. 55-80.
- Gueroult, Martial Joseph-André. (1970) *Études sur Descartes, Spinoza, Malebranche et Leibniz*. Hildesheim y Nueva York: Georg Olms Verlagsbuchhandlung, Studien und Materialien zur Geschichte der Philosophie.
- Locke, John. (1959) *An Essay concerning Human Understanding*. I. Edition, Introduction and Notes by Alexander Campbell Fraser. Nueva York: Dover Publications, Inc.
- Mouy, Paul. (*sine data*) *Le développement de la physique cartésienne: 1646-1712*. Paris: Librairie Philosophique Joseph Vrin.
- Okruhlik, Kathleen & James Robert Brown. (1985) *The Natural Philosophy of Leibniz*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., The University of Western Ontario Series in Philosophy of Science.
- Priestley, F. E. L. (1970) "The Clarke-Leibniz Controversy". En Robert E. Butts & John W. Davis (Editores): *The Methodological Heritage of Newton*. Toronto: The University of Toronto Press, pp. 34-56.
- Russell, Bertrand. (1971) *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz*. First published 1900. Londres: George Allen & Unwin.
- Russell, L. J. (1972) "Leibniz, G. W.". En Paul Edwards (Editor general): *The Encyclopedia of Philosophy*. IV. Complete and Unabridged. First published 1967. Nueva York: Macmillan Publishing Co. y The Free Press; Londres: Collier Macmillan.
- Sleigh, Jr., Robert C. (1990) "Leibniz and Malebranche on Causality". En J. A. Cover y Robert C. Sleigh, Jr. (Editores): *Central Themes in Early Modern Philosophy. Essays Presented to Jonathan Bennett*. Indianápolis y Cambridge: Hackett Publishing Co., Inc., pp. 161-193.
- Spinoza, Benedictus de. (1972) *Tractatus politicus*. En *Spinoza. Opera*. III. Im Auftrag der Heidelberger Akademie der Wissenschaften herausgegeben von Carl Gebhardt, Zweite Auflage. Heidelberg: Carl Winters Universitätsbuchhandlung.
- Woolhouse, Roger S. (Editor) (1988) *Metaphysics and Philosophy of Science in the 17th and 18th Centuries. Essays in Honour of Gerd Buchdahl*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, The University of Western Ontario Series in Philosophy of Science.

Fuentes secundarias

- Belaval, Yvon. (1960) *Leibniz critique de Descartes*. Paris: Éditions Gallimard, Bibliothèque des Idées.
- Descartes, René. (1964-1972) *Le Monde ou Traité de la Lumière*. En *Œuvres de René Descartes*. XI. Publiées par Charles Adam & Paul Tannery. Paris: Librairie Philosophique Joseph Vrin.
- (1964-1972) *Principes de la Philosophie*. En *Œuvres de René Descartes*. IX-2. Publiées par Charles Adam & Paul Tannery. Paris: Librairie Philosophique Joseph Vrin.
- (1964-1972) *Principia Philosophiae*. En *Œuvres de René Descartes*. VIII-1. Publiées par Charles Adam & Paul Tannery. Paris: Librairie Philosophique Joseph Vrin.
- Dobbs, Betty J. T. (1987) "Newton's Alchemy and his 'Active Principle' of Gravitation". En P. Scheurer

