PRINCIPIO VITAL Y CONTINUIDAD
La estructura ontológica del símbolo

por
Bernardino Orio de Miguel

La nature nous monstre visiblement quelques échantillons selon sa coustume, por nous aider a déviner ce qu'elle cache.

A Lady Masham, GP III, 340

Et les composés symbolisent en cela avec les simples.

Monadologie, 61

1. Desde sus años jóvenes Leibniz defendió siempre que "en cualquier partícula de materia física extensa se contienen, vivas y activas, infinitas criaturas". Esta doctrina organicista vino a ser radicalmente cuestionada por el dualismo mecanicista cartesiano, apoyado en la experimentación empírica y el espectacular desarrollo de la nueva matemática. Desde la "mens *in* natura", que había sido alimento espiritual de miles de generaciones de creyentes, se pasó inmisericordemente a la "mens *versus* naturam" del mundo tecnológico moderno, que el hombre contemplaría desde fuera, según expresión de Francis Yates. Leibniz se encontró así con un pie en la vieja Tradición, que había aprendido de los místicos de su tierra natal, Germania, y con el otro pie en la Nueva Ciencia, que abrazó con entusiasmo. Todo su programa de trabajo metafísico-científico consistió en hacer síntesis entre ambos universos del pensamiento[1].

[1] Cfr. por ejemplo, *Hypothesis Physica Nova* (HPN): *Theoria motus concreti* (1671): "Puesto que, si se sigue el proceso [de la división], lo cual ciertamente es posible pues el continuo es infinitamente divisible, cualquier átomo será como un mundo de infinitas especies y se darán mundos incluidos en mundos al infinito", A VI, 2, n. 43, p. 242. (Citaré siempre, a continuación, el pasaje en las *OFC,* vol. y pag. de la edición Comares, Granada; y el número del texto correspondiente de mi libro ***Leibniz, Variaciones sobre la Ciencia General. Textos,*** Edición propia, Madrid, 2021, www.oriodemiguel.com. En este caso, *OFC,* vol. 8, p. 43; ***Variaciones*****, texto 24.8,** nota 174). *Pacidius Philalethi…* (1676): "Mi opinión es la siguiente: no hay porción de materia que no esté actualmente dividida en muchas partes y, por lo tanto, no hay cuerpo alguno tan exiguo que no sea un mundo de infinitas criaturas", Couturat, 622 (*OFC.* vol. 8, p. 151; ***Variaciones,*** **texto 26**). *Carta a Arnauld* (octubre, 1686): "Yo sostengo que el número de almas o, al menos, de formas es infinito, y que la materia, al ser divisible sin fin, no puede asignar ninguna parte tan pequeña que no contenga a su vez cuerpos animados o, al menos, formas dotadas de una entelequia primitiva o (si Vd me permite que, generalizando, me sirva del término 'vida') de un principio vital, es decir, substancias corporales, de las que pueda decirse, de todas en general, que son vivientes", A II, 2, p. 249 (*OFC.* vol. 14, p. 132s; ***Variaciones,*** **texto 54.7,** nota 449). *Specimen Dynamicum I* (1695): "(…) Admito que se da por todas partes un principio activo o, por así decir, vital, superior a las acciones materiales", GM VI, p. 242 (*OFC.* vol. 8, p. 424; ***Variaciones,*** **texto 55**, notas 475-477). En *NE* I, 1 (1710), tras adelantar a su oponente Philalethe que "je ne suis plus Cartesien", añade Theophile a continuación: "yo he entendido cómo hay que explicar razonablemente a aquellos que han alojado la vida y la percepción en todas las cosas, como Cardan, Campanella y, mejor que ellos, la Sra. Condesa de Connaway, platónica, y nuestro amigo el Sr. Francisco Mercurio ven Helmont, etc", GP V, p. 63-65. *Carta a de Volder* (enero 1706): "En las cosas actuales no hay más que cantidad discreta, o sea, en cualquier agregado sensible que responde a los fenómenos hay una multitud de mónadas o substancias

2. El primer envite se le planteó ya desde los años de París (1672-1676) cuando, tras intuir la necesidad de los infinitésimos ficticios (suma de diferencias de números, *recíproca* a la diferencia de sumas de los *mismos* números: $\int dx = x = d \int x$), trataba de entender y medir con ellos la aproximación no ficticia de variables en el movimiento continuo de los cuerpos. En efecto, si las supuestas criaturas, existentes en cada partícula física de materia, debían ser "infinitas" según exigía el principio de *armonía*, o sea, en número mayor que cualquiera asignable, y "activas", esto es, dotadas cada una de interna energía transformable, como pretendía la Tradición recibida, era evidente que tales criaturas no podrían ser, a su vez, ellas mismas también materiales y físicas y aspirar, al mismo tiempo, a que "cupieran todas" en la partícula finita. Ocurría, además, que entre "un" movimiento físico del cuerpo y "otro" movimiento físico, el contiguo, del mismo cuerpo, habría de haber infinitos "otros" movimientos menores recursivamente interminables, con lo que nunca se llegaba a conceptualizar el anhelado continuo si éste se componía de "partes previas", tal como Zenón había objetado para negar el movimiento físico y Aristóteles no había resuelto. Con ello había que entender que el movimiento local de los cuerpos "cambia y no dura" y, en consecuencia, habría de suponerse algo subyacente que "durara cambiando", que fuera estable dentro del cambio; es decir, el movimiento local de los cuerpos no sería real sino ideal, mental; y habría que pensar que sólo aquello que "permanece mientras cambia", o sea, alguna fuerza/resistencia ínsita en los cuerpos sería lo real; y por lo tanto, sólo permanece algo que es incorpóreo, o sea, sin extensión, fundamento de lo corpóreo, activo en sí mismo; sólo permanecería aquello que NO TIENE PARTES: sólo LO UNO VIVIENTE sería real; de modo que los seres---añadía la Tradición neoplatónica---, en la medida en que llegan a la plenitud de su unidad, en esa misma medida engendran, o sea, son activos. Así que Unidad y Actividad serían lo mismo, dos modos de manifestarse la realidad del ser, interior y exterior respetivamente, de aquello que dura cambiando. Había que distinguir, pues, entre lo cambiante (la pluralidad, lo fenoménico), y lo permanente (lo real, la unidad), y analizar cuidadosamente la relación entre ambos universos manteniendo la UNIDAD del ser y de la acción; este era el problema. En *Pacidius Philalethi,* octubre de 1676, Leibniz se plantea este transcendental problema, sin saberlo resolver por el momento. Sin embargo, ya señala que, "si entramos en lo vivo", podríamos descubrir la ἀλλοίωσις o mutación interna de los cuerpos, que fundamenta el movimiento local y resuelve quizás las aporías de Zenón.

3. Años más tarde ---por abreviar ahora---, una vez alumbrada la necesaria noción de substancia simple o principio energético de lo real, que resolvía el problema del continuo y establecía la singularidad de los sujetos irrepetibles de este mundo ---"noción completa"---, el problema se trasladaba a entender cómo se mantiene dicha unidad de acción en el trasiego de lo extenso en la materia. Leibniz pretendió ser, a la vez, íntegramente mecanicista y radicalmente vitalista. Para verlo nos interesa acercarnos a tres conceptos esenciales de su discurso, que conviene estudiar conjuntamente en sus internas relaciones.

3.1. El **primer concepto** es la función ontológica ---no sólo o no meramente semántica o matemática o analítica--- del *símbolo*, que Leibniz solía llamar genéricamente *expresión*, pero que ha de especificarse en *cada* caso concreto de la

---

simples mayor que cualquier número dado. Pero la cantidad continua es algo ideal que pertenece a los posibles y a los actuales en tanto que posibles" GP II, p. 282 (*OFC.* 16B, p. 1242; ***Variaciones,* texto 56/4.4**, p. 413). Etc.

actividad de la permanente substancia simple, la cual actividad es *requisito* pero no parte ni causa de la actividad de su correspondiente y variable cuerpo orgánico que, sin alterar sus propias reglas ni la entelequia las suyas, ésta necesita para mostrar su actividad en el universo de los fenómenos y no ser desertora del orden general si ha de mantenerse la compleja unidad ontológica y epistémica de la acción. Y por esta razón el cuerpo físico extenso o fuerza derivativa ha de ser infinitamente diversificable a fin de que pueda ser *símbolo variable hic et nunc* de la *permanente* acción de la substancia. Así pues, una modificación del *sujeto real*, por ejemplo una percepción de la mónada, representa en su propio lenguaje a su correspondiente y fluyente cuerpo orgánico en el suyo propio; o dicho a la inversa, la partícula física del cuerpo orgánico extenso *simboliza* o representa o traslada al universo de los fenómenos la acción de la mónada simple. Precisamente el carácter de *originariedad energética in fieri*, que define a la substancia, exige que su necesario cuerpo orgánico esté en continuo flujo, adopte sus formas adecuadas transformándose siempre como *variable representante* de aquello que es la substancia simple, lo *simbolizado*, y es así como la substancia *simple*, por serlo, representa *en su variable cuerpo orgánico al universo entero.* De esta manera, es el cuerpo físico extenso quien *termina por definir ontológicamente* el *situs* de la substancia en el universo de los fenómenos, sin que por ello haya de ser pensada ninguna relación biunívoca entre "una" percepción y "un" cuerpo orgánico, pues la mónada o *energía in actu signato o pregnante* es inextensa y el cuerpo orgánico o *energía in actu exercito* es extenso: a cada acto de la substancia simple (*acción* $\pm$ *pasión*) ha de corresponderle *alguna clase de partícula del cuerpo orgánico continuamente variable,* (*acción* $\pm$ *pasión*)*, y "adecuada pro momento, pero no siempre la misma".* Así, los cuerpos no están *en* un lugar ni *en* un tiempo, sino que *los fundan* por ser símbolos adecuados de la acción de la substancia simple, a la que representan en los fenómenos; y por eso ---dirá Leibniz incansablemente--- también la materia extensa está diversificada *actualmente* sin término alguno, sin átomos físicos, o sea, sin animálculos mínimos o últimos, sino siempre *actualmente menores sin fin…*!, cosa que tanto escandalizó al matemático co-inventor del cálculo infinitesimal Johann Bernoulli y ha escandalizado a generaciones de matemáticos cuando han visto a Leibniz distinguir entre el infinito *ideal* de los conceptos y el infinito *actual* de las cosas. Pues bien, esta escandalosa doctrina no es inteligible sin una noción *ontológica realista,* no meramente matemática o lingüística, de *símbolo*. Por decirlo en términos borgianos (fue Borges quien leyó a Leibniz… y a los cabbalistas), *cada* sujeto de este mundo es el *aleph singular* que reproduce desde su *situs orgánico* el universo entero. Dígase incluso de la más mínima hoja de los árboles, pues todos los entes son vitales y se individualizan *según su modo físico-particular de producción*; así que en la serie *actualmente* infinita de los *hechos* del mundo cada producción es única e irrepetible. Y descubrimos que así como en la serie *idealmente infinita* de los infinitésimos ficticios no hay límite último y *nunca* llegamos a la unidad o identidad *ideal*, ***por el contrario*** ---y paradójicamente, ***de la misma manera---*** en el mundo de la serie *actualmente infinita* de las cosas tampoco puede haber lo último-mínimo material *actual*, o sea, *siempre* habrá animálculos menores *actuales* sin fin porque siempre habrá mónadas activas con su cuerpo orgánico variable; o sea, *nunca salimos de las unidades actuales*: SÓLO LO UNO ES ACTUAL-REAL. He aquí cómo el *símbolo* nos permite descubrir la paradoja del *continuo*, "que tanto ha asombrado a los geómetras".

3.2. En efecto, el **segundo concepto** esencial de la ciencia leibniziana, que viene a "llenar" el posible "hiato" o χωρισμός entre lo simple y lo extenso del *símbolo,* y del que Leibniz reclamaba su personal invención, es la *ley de la continuidad* o

> "principio del orden general, que tiene su origen en la noción de *infinito, es absolutamente necesario en la Geometría pero funciona también en la Física,* por el hecho de que la Sabiduría Soberana, que es la fuente de todas las cosas, actúa como perfecto geómetra y siguiendo una *armonía* a la que nada se le puede añadir" [2].

La continuidad "rige lo *ideal*, y lo *actual* en tanto que *ideal*" ---advertirá inmediatamente Leibniz---, o sea, rige el aspecto *fenoménico y abstracto* de nuestro discurso acerca de una Naturaleza "que nunca opera por saltos". Pero al mismo tiempo ----obsérvese bien--- la continuidad *respeta* el discurso acerca de unas cosas que, por su parte, son irrenunciablemente *singulares, únicas,* o sea, *no-continuas* en la serie *actualmente infinita* del universo. Es decir, la *ley de la continuidad es una hermosa paradoja de la Infinita Naturaleza.* Ésta nos garantiza la *singularidad* más radical de cada cosa y, al mismo tiempo, nos muestra la *continuidad* más estricta de los fenómenos pertenecientes a esas *mismas* cosas; las dos dimensiones, *lo ideal y lo actual al mismo tiempo y en una misma acción*.

Publicada en julio de 1687 en las *Nouvelles* de Bayle como carta a Malebranche en la campaña anti-cartesiana, la *Ley de la Continuidad* significó para Leibniz el "manifiesto" de un nuevo principio heurístico universal:1) que venía a sancionar metafísicamente *a posteriori* el prometedor descubrimiento juvenil del algoritmo infinitesimal que había hecho en los años 1672-75 en París. Pero: 2) venía también a fundamentar la utilización universal de dicho algoritmo en los años ochenta y noventa para la construcción de la *Dinámica* frente a sus colegas científicos. Y finalmente: 3) vino a formularla al final de su vida frente a los biólogos en aquel principio universal que decía: "la Naturaleza es *uniforme* en el fondo de las cosas" ---o sea, todo es radicalmente *un principio vital pregnante inespecífico*---, "aunque variada en sus *infinitas* manifestaciones" ---o sea, inevitablemente *singularizada en cada cosa* de este mundo---". El filósofo aplicó *su ley* en adelante cuantas veces la consideró necesaria para defender sus tesis y refutar las de sus oponentes; con la particularidad de colocarnos en el trance de entender alguna suerte de continuidad también entre lo *ideal* y lo *actual* ***en tanto que actual***, donde se verifica realmente en su plenitud la noción de *símbolo* que, en mi opinión, había recibido de la Tradición renacentista pre-cartesiana.

La primera formulación de la *ley de continuidad* dice así:

> Cuando la diferencia entre dos casos puede hacerse menor que cualquier magnitud dada en los datos o premisas, es preciso que también pueda encontrarse menor que cualquier magnitud dada en lo que se busca o resultado; o por decirlo de manea más familiar, *cuando los casos (o lo dado) se aproximan continuamente hasta perderse por fin uno en el otro, es preciso que las consecuencias o resultado (o lo buscado) lo hagan igualmente.* Esto deriva de un principio todavía más general, a saber, *si los datos están ordenados, está también ordenado lo buscado* [datis ordinatis etiam quaesita sunt ordinata] [3]

---

[2] *Lettre de M. L. sur un principe général utile à l'explication des loix de la nature par la considération de la sagesse divine, pour servir de réplique à la réponse de R. P. Malebranche,* 1687, GP III, p. 51-55; *OFC* vol. 8, p. 219ss; ***Variaciones,* texto 47,** notas 319ss.

[3] GP III, 52. Aunque no podemos detenernos en ello ---pero es importante para comprender la continuidad---, obsérvese que esta última formulación de su ley no es más que la aplicación del *principio de equipolencia* (o aproximación asintótica) entre la causa plena y el efecto íntegro, que era el criterio supremo metafísico de toda ecuación matemática y de todo experimento físico en los datos, y cuyo origen es el principio de identidad. (***Variaciones,* textos 39-41;** corresp. con De L'Hospital, **texto 50**. *Animadversiones in partem generalem Pr. Cart.* **textos 38.1,** nota 245; **45,** nota 307. etc

Los ejemplos que Leibniz pone a continuación son bien conocidos: de acuerdo con la continuidad, si uno de los focos de una elipse estuviera lo suficientemente alejado podría entenderse la elipse como una parábola con uno de sus focos en el infinito; pasando a la Física, el reposo sería como una velocidad infinitamente pequeña o como una lentitud infinita, de modo que la regla del reposo debe entenderse como un caso particular de la regla del movimiento; la igualdad, como una desigualdad infinitamente pequeña, etc.

Los matemáticos franceses de la Academia de Ciencias de París, Michel Rolle, l'abbé Gallois, Thomas Gouye… (estamos en 1701-1703), no acababan de entender cómo puede haber unos infinitésimos más pequeños que otros sin llegar a ser nulos; identificaban una variable con ella misma más su diferencial, ignorando que no se trata del estudio cuantitativo de variables sino del *cociente incremental funcional* de dos *diferencias* entre sí. Creían ellos que en el nuevo cálculo hay un *límite* que es el *cero*, con el que termina la evanescencia, y es *exterior a la serie.* Pierre Varignon, que había aprendido con Johann Bernoulli en París los elementos del nuevo cálculo y había estudiado los escritos de Leibniz, creyó refutar a los adversarios de las nuevas fórmulas afirmando que una diferencia tiende efectivamente a cero, que es el límite en el que se anula; pero el cálculo mismo ---añadía--- sólo se verifica durante el proceso de evanescencia, en el que la diferencia ---seguía pensando él erróneamente--- es algo real, extenso y divisible al infinito, quizás confundido con la fórmula de *incomparabilidad* entre cantidades muy grandes y muy pequeñas, que el propio Leibniz había utilizado a modo de imagen ambigua en alguno de sus anteriores escritos [4]. En el fragor de la polémica Varignon escribe su primera carta a Leibniz en noviembre de 1701 solicitando su ayuda para refutar a los negadores del nuevo cálculo.

Tras disculparse por el hecho de que la utilización de los "incomparables" en el cálculo diferencial haya podido inducir a error a los matemáticos, Leibniz responde:

> Lo mismo que las raíces imaginarias, por ejemplo $\sqrt{-2}$, por imaginarias que las consideremos, no dejan de ser útiles y necesarias en el Álgebra común para expresar analíticamente magnitudes reales, así igualmente tampoco podríamos expresar nuestras transcendentes sin emplear las diferencias que están a punto de desvanecerse, *siempre que tomemos de una sola vez* [tout d'un coup] *lo incomparablemente pequeño en lugar de ir asignando siempre lo más pequeño hasta el infinito.* De este modo se conciben también dimensiones superiores a tres y potencias cuyos exponentes no son números ordinarios, todo ello a fin de abreviar los razonamientos (…) [5]

De esta manera ---continúa Leibniz---, los infinitos e infinitamente pequeños están fundados de forma que todo se verifica en la Geometría e incluso en la Naturaleza *como si fueran perfectas realidades*; y al mismo tiempo no necesitamos llegar hasta el desvanecimiento total o el cero o el límite, sino simplemente tomar los infinitésimos *dentro* de la serie y en sus diversos *grados* de infinitud *de una sola vez*. El *límite* está contenido en el proceso mismo de la evanescencia [6]. Y por si acaso los matemáticos, sus antagonistas, o incluso sus discípulos, se han olvidado de la metafísica que aquí

---

[4] *Tentamen de motuum coelestium causis*, 1689, GM VI, p. 168; ***Variaciones,*** **texto 65.5,** nota 668. *Varignon a Leibniz,* GM IV p. 89s; ***Variaciones,*** **texto 66,** notas 685-686.

[5] *Leibniz a Varignon,* 2 febrero 1702, GM IV p. 91-95; p. 92; ***Variaciones,*** **texto 67**, notas 689-690; **texto 68,** notas 695ss.

[6] Le explicaba Leibniz a Wolff a este respecto, 1713: "En las magnitudes continuas el *extremo exclusivo puede ser tratado como inclusivo*, de manera que el caso *último*, aunque en toda su naturaleza sea *distinto*, se contiene [lateat] en la ley general de los otros y, al mismo tiempo, por una cierta razón paradójica *o figura filosófico-retórica* por así decirlo, puede entenderse el punto incluido en la línea, el reposo en el movimiento, el caso especial en el general contradistinto…", ***Variaciones,*** **texto 69,** notas 709ss.

subyace, le advierte a su corresponsal y a todos nosotros, sus lectores, lo siguiente, que nos recuerda la esencial diferencia y, al mismo tiempo, cooperación entre el infinito *ideal* y el *actual*, que muestra el símbolo:

> Puede decirse en general que *toda la continuidad es una cosa ideal y que nada hay jamás en la naturaleza que tenga partes perfectamente uniformes, aunque, como contrapartida, lo real no deja de ser gobernado perfectamente por lo ideal y abstracto,* de manera que las reglas de lo finito alcanzan [reussissent dans] lo infinito como si hubiera átomos (es decir, elementos asignables de la naturaleza) aunque no los hay en absoluto *pues la naturaleza está actualmente subdividida sin fin*; y a la inversa, las reglas de lo infinito alcanzan [reussissent dans] lo finito como si hubiera infinitamente pequeños metafísicos aunque de ellos no tenemos necesidad alguna, *pues la división de la materia jamás llega hasta partículas infinitamente pequeñas.* De esta manera, todo se gobierna de acuerdo con la razón, y si no fuera así, no habría ni ciencia ni regla, lo que en modo alguno sería conforme con la naturaleza del soberano principio [7]

He aquí cómo desde la continuidad reencontramos una excelente definición de *símbolo* como *estructura ontológica* del mundo, tal como lo hemos sugerido en nuestro **primer concepto** –y perdónese la insistencia---, no como mera estrategia semántica o analítica de nuestro discurso. La metafísica nos ha enseñado que ninguna cosa hay en la naturaleza, que sea *perfectamente homogénea* de modo que la matemática y la geometría la pudieran formular con exactitud *real*; pero tales cosas *actuales* se adaptan *idealmente* a las reglas de la matemática y de la geometría en lo que tienen de mecánico-calculable, y la experiencia confirma que efectivamente así es. De modo que no hay átomos físicos últimos ---los llamados "elementos"--- *porque* la materia extensa, siempre divisible, debe alcanzar *realmente* a representar físicamente a las entelequias simples que, de otro modo, no existirían o serían desertoras del orden general; pero, al mismo tiempo, la materia física debe expresar inexorablemente en su *propio lenguaje* abstracto y variable la infinita gama de *actos vitales* de dichas entelequias; "de lo contrario ---señala Leibniz con firmeza--- no habría ni ciencia ni regla". Él sale responsable valerosamente de las dos afirmaciones *al mismo tiempo*; o sea, la dimensión *metafísica* de la actividad de los cuerpos, en cuanto que *expresan fenoménicamente aquello que de activo reside en la naturaleza,* es tan esencial para formular los conceptos *físicos* de nuestra Ciencia *Empírica,* que de no hacerlo así no serían inteligibles las leyes del movimiento. Cuando el filósofo afirma que la materia está *actualmente* diversificada sin llegar *nunca a mínimos físicos últimos sino siempre menores ordinarios* ---los famosos "animálculos"---, podemos negárselo por razones físico-mecánicas, como hacía De Volder, o acudir a la física moderna corpuscular o a la cuántica actual. Habituados cartesianamente a identificar lo experimental y mecánico-matemático con lo científicamente *real*, nos cuesta entender que para Leibniz el mundo, en su radicalidad, no es un mecanismo sino un *organismo vivo con piezas irreemplazables, únicas,* en el sentido más estricto del término, como él mismo solía repetir recordando el libro de *La Dieta*, de Hipócrates; el buen médico ---el buen *físico*-científico--- entiende que hay otros miembros del organismo del enfermo, que no son de su especialidad, pero que ha de entenderlos y tenerlos en cuenta a la hora del diagnóstico. Por eso, el *símbolo ontológico* adquiere en manos de Leibniz una dimensión *probatoria* sumamente delicada, con el peligro de que él, o nosotros, sus intérpretes, pervirtamos la noción misma de símbolo con locuras interpretativas caprichosas ininteligibles por la razón *analógica*; todo ello frente a la otra perversión, según él, en virtud de la cual lo que no es demostrable experimental y matemáticamente

---

[7] GM IV p. 93s; ***Variaciones,* texto 67,** nota 693. En *Réponse aux reflexions du Dictionaire de Mr. Bayle, art. "rorarius",* lo explicaba Leibniz admirablemente, señalando, una vez más, su noción *ontológica* de símbolo, GP IV p. 568s; ***Variaciones,* texto 56.3,** nota 490.

no es real. Y aquí reside el fondo de la cuestión. A Leibniz no le basta afirmar, con Descartes y los matemáticos, que un punto en el espacio se define por un par ordenado en el sistema de coordenadas, o que el choque de dos cuerpos se describe con una ecuación de movimiento en la geometría analítica; esto también lo hace él. Leibniz dice mucho más; afirma que la metafísica, como Filosofía Primera, puede modificar ---y de hecho modifica--- nuestra interpretación de los datos ofrecidos por la experimentación y por el cálculo, para hacerlos *reales.* Por ejemplo, la *relatividad* del movimiento, que enseñaba Huygens, es medible fenoménicamente con exactitud, sin duda; pero no es explicable en su integridad sino desde la existencia y actividad de algo absoluto: *desde la existencia de sujetos.* Por eso el empeño de Leibniz en afirmar, contra viento y marea, que "no puede haber animálculos *últimos*". El cálculo no produce lo existente; lo mide. La pregunta radical no es matemática sino metafísica: "Por qué existe cuanto existe en vez de no existir?" Y sobre todo: "¿Por qué hay siempre *novedad* en el universo actualmente infinito?" Y "¿cuáles son los criterios para su investigación?". Se lo repetía incansablemente a Arnauld y hubo de recordárselo a Varignon a fin de tranquilizarlo:

> Aunque estoy de acuerdo en que la consideración de las formas o almas es inútil en la Física *particular,* no deja de ser importante en la *Metafísica* (…). Los filósofos han reconocido que es la forma la que da el ser *determinado* a la materia, y quienes no tomen esto en consideración no saldrán jamás del *laberinto de la composición del continuo*, si es que alguna vez entran en él (…). No hay necesidad de hacer depender el análisis matemático de las controversias metafísicas ni de afirmar que haya en la naturaleza estrictamente líneas infinitamente pequeñas en comparación con las nuestras…etc (…). Los matemáticos en su profesión no tienen por qué mezclar sus investigaciones con los problemas metafísicos de la *composición* del continuo (…), pues el cálculo lleva en sí su propia demostración (…) [8]

Se lo confesaba claramente al Marqués de L'Hospital en plena refriega dinámica:

> Es manifiesto también que esto que estoy diciendo sobre estos cuerpos sensibles no está fundado en las experiencias del choque, *sino en principios que* ***dan razón de estas mismas experiencias****, y que son capaces de determinar los casos de los que no tenemos ni experiencias ni reglas; y todo ello por el solo principio de la igualdad de la causa y del efecto*. [9]

Explicaba a este respecto Cassirer que "la analogía leibniziana no se limita al simple carácter fluctuante y arbitrario de la subjetividad, sino que ella misma se constituye en *ley metafísica*". Y años antes lo había explicado Mahnke [10].

3.3. El **tercer concepto** o, quizás mejor, **evento** que quiero señalar es la circunstancia del hallazgo del *símbolo ontológico* por parte de Leibniz. Una vez había intuido la función metafísica de la ley de la continuidad, era inevitable que el filósofo encontrara en ella precisamente el *lugar* del símbolo.

En *De natura veritatis, contingentiae et indifferentiae…* de los años 1685-86, tras definir las verdades necesarias y las contingentes, lo cuenta así:

> Las verdades contingentes son respecto de las necesarias ***como las razones sordas de números inconmensurables lo son respecto de las razones verificables de números conmensurables*** (…) Cuando un número mayor contiene a otro inconmensurable con él, aunque se continúe *in infinitum* la resolución, nunca se llega a una medida común. Pues bien, ocurre lo

---

[8] ***Variaciones,* textos 54.4** nota 426; **54.5,** notas 430-431; **54.7,** notas 450-451; **67**, nota 688; **73**, notas 771-773: "sentémonos, señor, y calculemos".

[9] A De L'Hospital, enero 1696, A III 6B p. 621; ***Variaciones,* texto 50,** notas 342-344. Sobre el valor metafísico del principio de *equipolencia causa plena/efecto íntegro,* ***Variaciones,* textos 39-41.**

[10] Cassirer, E.: *Leibniz'System,* p. 398; ***Variaciones,* texto 58.1**, nota 567.

> mismo en la verdad contingente: nunca se llega a la demostración, por más que resuelvas sus nociones. La diferencia {entre razones sordas y proposiciones contingentes} está sólo en lo siguiente: en las razones *sordas* podemos proseguir las demostraciones *mostrando que el error es menor que cualquier error asignable, mientras que en las verdades contingentes* ***ni siquiera esto le ha sido concedido a la mente humana.*** Es aquí donde creo haber ***descubierto un misterio*** [arcanum] ***que durante tiempo me tuvo perplejo***, pues no entendía cómo el predicado puede estar incluido en el sujeto y, sin embargo, no ser una proposición necesaria. ***Pero el estudio de las cuestiones geométricas y el análisis de los infinitos ME ENCENDIERON LA LUZ y comprendí que también hay nociones que son resolubles in infinitum*** [11]

En 1714, al final de su vida, acusado injustamente por los británicos de haber plagiado el cálculo infinitesimal de Newton, Leibniz redactó, entre otros, dos hermosos textos que reproducen el episodio paradójico de la *inexpectata lux*, que nos había contado en 1686-89 para la noción de continuidad y de símbolo. Por brevedad, me limito a reproducirlos. El primer texto de este año es *Inita rerum mathematicarum metaphysica,* donde refuerza el aspecto paradójico de su *continuidad* inventando un nuevo término: la "homogonía". Lo dice así.

> El *tiempo* es el orden de existencia de aquellas cosas que no son simultáneas (…).
>
> La *duración* es la magnitud del tiempo. Si la magnitud del tiempo disminuye de manera uniformemente continua desemboca en el *momento,* cuya magnitud es ***nula*** (…)
>
> El *espacio* es el orden de coexistencia, o sea, el orden de existencia entre aquellas cosas que son simultáneas. (…)
>
> La *extensión* es la magnitud del espacio. La gente identifica erróneamente la extensión con lo extenso y la consideran una substancia´
>
> Si la magnitud del espacio disminuye de manera uniformemente continua desemboca en el *punto,* cuya magnitud es ***nula*** (…).
>
> *Iguales* son aquellas cosas que tienen la misma cantidad (…).
>
> *Semejantes* son las que tienen la misma cualidad. De esta manera, si dos cosas semejantes son distintas, sólo pueden distinguirse mediante com-presencia (…)
>
> *Homogéneas* son aquellas cosas, de las que pueden darse otras iguales a ellas y semejantes entre sí. Sean *A* y *B*, y pueda asumirse *L*, igual a *A*; y *M* igual a *B*, siendo *L* y *M* semejantes. Llamaremos a *A* y a *B* homogéneas. De acuerdo con esto, yo suelo llamar homogéneas a aquellas que por transformación *pueden hacerse* ***semejantes a sí mismas****, como la curva lo es a la recta*. En efecto, si transformamos *A* en *L* igual a ella, puede hacerse lo mismo con *B* y transformarla en *M* (…) [12].
>
> El *tiempo* y el *momento*, el *espacio* y el *punto*, lo *terminado* y el *término*, aunque no sean homogéneos, son sin embargo ***homógonos****, en cuanto que puede desembocarse de uno en otro mediante mutación continua* (…) [13]

Lo significativo de la *homogonía* es que en su límite la continuidad *desvela* el otro lado, el opuesto, de lo que nos *muestra*: lo inextenso desde lo extenso; el instante

---

[11] *De natura veritatis, contingentiae et indifferentiae…* 1685-86, A VI 4, p. 1516; ***Variaciones,*** **texto 5,** notas 45-47. En *De libertate, contingentia et serie causarum…* 1689, lo expresaba así, tratando de alejarse de la necesidad *spinoziana:* "(…) Por fin, *UNA LUZ NUEVA E INESPERADA surgió allí donde menos lo esperaba: en las* ***consideraciones acerca de la naturaleza del infinito***", A VI 4, p. 1653.

[12] En nuestro cálculo infinitesimal, igualdad entre dos cantidades viene a ser lo mismo que *infinitésima proximidad*: una recta puede transformarse en algo *infinitamente próximo a sí misma*, que es la *curva infinitesimal*. Por eso, *A* y *B* son homogéneas ya que pueden transformarse en *L* y *M*, que son sus infinitamente próximas, etc… , **texto 70,** nota 721. Fue precisamente en este punto donde, en origen, el cálculo infinitesimal de Leibniz se diferenciaba del de Newton, cuando ambos trataban de analizar el movimiento continuo… ***Variaciones,*** **texto 71,** nota 732.

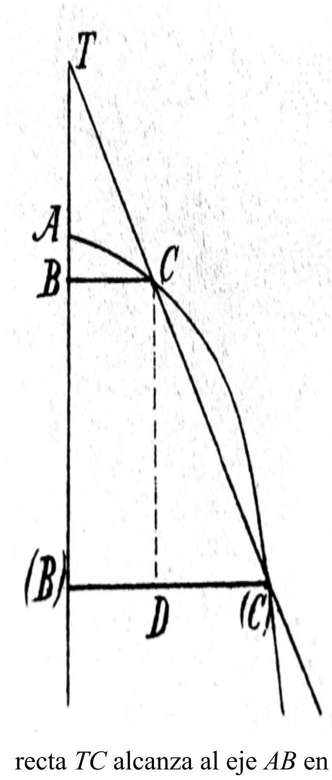
[13] Sin olvidar que se produce lo *contradistinto.* Por ejemplo, el *término* es un ingrediente *del todo terminado*, pero *no es* parte del todo pues no es homogéneo con el todo, sino su contra-distinto, su ***homógono***, su negación-resultado paradójico de la transformación continua de la serie, nota 722.

desde el tiempo; el término desde lo terminado. ¿Lo real desde lo ideal? *¿La substancia simple* ***actual*** *desde el triángulo característico* ***ideal***? Esta es la pregunta.

Pocas líneas más adelante nos explica Leibniz el misterio de cómo es posible la homogonía, de la que acaba de hablar:

> Todo lo cual tiene lugar *siempre que un género desemboca en su cuasi-especie opuesta.* Ello explica aquel razonamiento que tanto ha asombrado a los geómetras, según el cual desde aquello que se supone que se da *se prueba directamente lo que no se da y a la inversa*; o desde aquello que se toma como especie se descubre su opuesto o contradictorio. *He aquí el privilegio del continuo.* Ahora bien, la continuidad se descubre en el tiempo, en la extensión, en las cualidades, en los movimientos, *y en todos los tránsitos de la naturaleza, que nunca opera por salto* (…) [14].

El segundo texto del último Leibniz, que quiero conmemorar es el que el filósofo recopiló, sacado de recuerdos y de papeles antiguos: su *Historia et origo calculi differentialis.* Este difícil texto, junto con el *Cum prodiisset…* 1701, y el *Initia rerum mathematicarum metaphysica,* 1714, constituyen tres piezas fundamentales para entender la profundidad del pensamiento metafísico-científico de Leibniz [15]. Aquí no puedo sino referirme escuetamente al *triángulo característico* como símbolo ontológico de la *mónada*. En él Leibniz formuló el problema de la tangente, o sea, la pendiente de una curva en cualquiera de sus puntos; y el problema inverso de la tangente, es decir, la ecuación de la curva misma desde las propiedades de las tangentes.



Pero hay un texto anterior, en el que Leibniz formuló de la manera más sencilla su triángulo infinitesimal, que resumo aquí. Teniendo en cuenta que, a diferencia de lo que actualmente se hace, Leibniz llama *abscisas* a los cortes del eje vertical, de arriba hacia abajo (*x*, *dx*, *ddx*…), y *ordenadas* a los cortes de las horizontales, de izquierda a derecha (*y*, *dy*, *ddy…*), y *cociente diferencial* a la relación infinitesimal de dichos cortes (*dx/dy, ddx/ddy…*), se define el *triángulo característico infinitesimal* como una figura *in-asignable, ficticia*, en razón de *semejanza* con los triángulos ordinarios *asignables* de la gráfica en la que se inscribe y, por lo tanto, medido *él también* mediante cantidades asignables finitas. Lo describe Leibniz así:

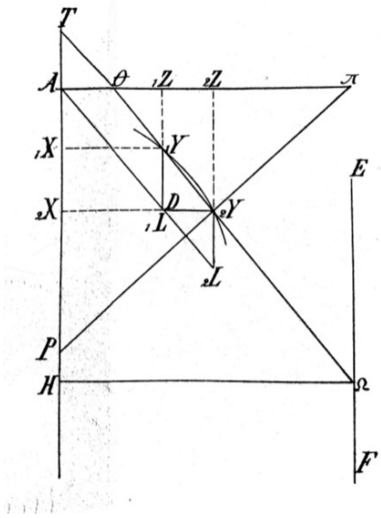
> La recta *TC* corta la curva AC(C) en dos puntos, *C* y (*C*), desde los cuales se traza *CB* y (*C*)(*B*) perpendiculares al eje *AB*. Ahora, desde *C* hacia (*B*)(*C*) se traza la normal *CD*. Es claro que *CD* es la diferencia entre las abscisas *AB* y *A*(*B*); de manera semejante *D*(*C*) es la diferencia entre las ordenadas *BC* y (*B*)(*C*). Y si la recta *TC* alcanza al eje *AB* en *T*, se observa que los triángulos *TBC* y *CD*(*C*) son semejantes. Pero como en el caso de contacto la recta *TC no corta sino que es tangente a la curva AC*(*C*)*,* o sea, como los puntos *C* y (*C*) *coinciden* o, lo que viene a ser lo mismo, *distan entre sí un intervalo infinitamente pequeño* (o infinitésimo), es claro que el *triángulo CD*(*C*) *se hace in-asignable*, componiéndose de lados infinitamente pequeños, siendo *CD* el *elemento* de la *abscisa, D*(*C*) el

[14] *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, 1714, GM VII p. 18-20, 24; ***Variaciones***, **texto 70,** notas 721-726.

[15] *Historia et origo calculi differentialis,* 1713-14. GM V, 392ss; *OFC 7A,* 387s; ***Variaciones,*** **texto 71,** notas 727ss.

elemento de la *ordenada*, y *C*(*C*) el *elemento de la curva.* Por lo tanto, este *triángulo in-asignable CD*(*C*) es semejante al triángulo asignable u ordinario *TBC.* Más aún, con la ayuda de este triángulo in-asignable, o sea, mediante la razón entre las cantidades in-asignables *CD* y *D*(*C*) (que nuestro cálculo diferencial exhibe mediante cantidades ordinarias o asignables) se descubre la razón entre las cantidades asignables *TB* y *BC*, y con ello el modo de trazar la tangente *TC* [16]

El segundo pasaje fundamental del nuevo cálculo en *Historia et origo…*, referente al *triángulo característico*, lo narró Leibniz cuando trataba de describir definitivamente el problema fundamental del nuevo cálculo, el área comprendida entre las coordenadas cartesianas y el movimiento de la curva. Todo ello con Pascal al fondo:



Una vez vuelto de Inglaterra a Francia en el a. D. 1673, y muerto entre tanto el Eminentísimo Elector Maguntino, por cuya gracia había él permanecido en Mainz, animado por Huygens empezó a ocuparse con más libertad del análisis de Descartes (que antes apenas desde lejos había saludado), y a fin de sumergirse en la *Geometría de las Cuadraturas*, consultó la *Synopsis Geometrica* de Honorato Fabri, a Gregorio de San Vicente y el libro de Dettonville (o sea, Pascal). Y fue precisamente en un ejemplo de Dettonville donde *se le manifestó de repente una luz* [lux ei súbito oborta est] que el propio Pascal (cosa admirable) no había vislumbrado. Pues cuando él demuestra el teorema arquimédeo de la superficie de la esfera o la medida de sus partes, utiliza un método según el cual toda superficie de un sólido descrito por la rotación en torno a un eje puede reducirse a una figura plana proporcional. A partir de aquí nuestro joven formuló el siguiente teorema general: *Las porciones de una recta perpendicular a una curva, interceptadas entre el eje y la curva, aplicadas ordenadamente y como normales al eje,* ***producen una figura proporcional al momento de la curva desde el eje*** [17]

Entusiasmado con ello, nuestro autor, viendo la fecundidad de estas meditaciones, cuando hasta entonces sólo había considerado los infinitamente pequeños como intervalos de ordenadas al modo de Cavalieri, *imaginó un* ***triángulo, al que llamó CARACTERÍSTICO***, $_1YD_2Y$, cuyos lados D_1Y, y D_2Y, iguales a $_1X_2X$, y $_1Z_2Z$, fueran porciones de las coordenadas o coabscisas *AX*, *AZ*, y el tercer lado $_1Y_2Y$ fuera la porción de la tangente *TΩ* (…)

A este triángulo, aunque in-asignable (o sea, infinitamente pequeño) ---prosigue Leibniz--- siempre podrían asociársele triángulos *semejantes* asignables (o sea, finitos) cuyas coordenadas conocidas constituyeran una figura *cuadratriz* que, en virtud de la reciprocidad entre diferencias y sumas ($\int dx = x = d \int x$), nos permitiría describir la figura buscada *cuadrable.*

Así, con esta facilísima meditación ---concluye el filósofo--- tenemos reducidas a *cuadraturas planas* las superficies engendradas por rotación, conseguimos las rectificaciones de las curvas y, al mismo tiempo, logramos reducir las cuadraturas de las figuras al problema inverso de las tangentes [18].

---

[16] *Matheseos universalis pars prior. De terminis incomplexis,* GM VII, 75; ***Variaciones,*** **texto 62**, notas 639-642.

[17] Pascal, B.: *Traité des sinus du quart de cercle*, en Oeuvres Complètes, La Pléiade, París 1914, p. 274ss. ***Variaciones*****, texto 71,** notas 741-746. Me he beneficiado de la excelente exposición que hace el Prof. Javier De Lorenzo, en su estudio preliminar a la edición del *Nova Methodus,* en *Análisis Infinitesimal*, Tecnos, Madrid, 1987.

[18] Para más desarrollos sobre estas cuadraturas, en los que aquí no podemos entrar, remito a ***Variaciones,*** **texto 71,** notas 744-746.

4. La noción leibniziana de “infinitésimo ficticio” ha sido rechazada por los matemáticos posteriores como ambigua e ineficaz. Con ello hemos ganado en exactitud matemática lo que, quizás, hayamos perdido en profundidad metafísica y cosmológica. La *continuidad* fue para Leibniz mucho más que una *función continua.* Leibniz intuyó claramente el *cociente diferencial* y su perfecta utilización en el lenguaje ordinario de las ecuaciones cartesianas; de modo que llamando a $(d)y/(d)x$ cantidades ordinarias y dy/dx cantidades infinitesimales para las aproximaciones $dx = 0$, $ddx = 0$, etc., una de las variables haría de *constante*. De esta manera, desde $(d)y/(d)x = dy/dx$ tendríamos $(d)y = \frac{\Delta y}{\Delta x}(d)x = \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}.(d)x$, pues para $\Delta x = 0$ la recta secante a la curva se convierte en aquella *tangente* que corresponde al límite de la ecuación, o sea, la llamada posteriormente *derivada* o pendiente de la curva en el punto de tangencia, etc.[19] Así que habiendo intuido la importancia de una variable x como *constante* respecto de las demás, Leibniz no logró ver que era ahí donde había que definir a esa misma variable como *independiente*, que le habría abierto la noción de *función.* La *indefinición* y elección *arbitraria* de las *variables* y su dimensionalidad *geométrica*, todavía no puramente analítica o funcional, así como la obsesiva persistencia en los *infinitésimos* siempre ambiguos, impidió a Leibniz descubrir que la única forma de tratar el infinito sincategoremático o *ideal* del cálculo de manera exacta era, aunque pareciera una paradoja, ***meterlo en un intervalo estrictamente finito***, o sea, ***con límite,*** que permite describir la infinita variación de una *función,* donde se hace corresponder *unidireccionalmente* la variación de la *independiente x* según una regla definida, que mostraría, dentro del intervalo finito, la infinita variación *continua o correspondencia exacta* de la variable *y* como dependiente según el *cociente diferencial* que el propio Leibniz había utilizado en sus ecuaciones. De este modo, si la función es $f(x) = y,$ entonces $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$, siendo *h* un incremento de *x* lo pequeño que se quiera, que mostrará la pendiente en el punto de tangencia [20].

5. Para seguir leyendo sobre el *continuo* leibniziano. ¿Podríamos afirmar que el *triángulo característico*, ideal-ficticio, y la *mónada simple* (o acto vital), real-actual, son mutuamente ***homógonos*** de manera que el uno (ideal) desemboca en su opuesto (actual), según enseña la *ley de continuidad*? Leibniz nunca lo afirmó rotundamente. Pero esta era su idea metafísica, según acabamos de ver, lo que me he permitido calificar de *símbolo ontológico.* Fue precisamente en el análisis de los infinitésimos ficticios donde brilló aquella *inexpectata lux,* la misma que, significativamente, le permitió liberarse del necesitarismo cientifista y descubrir *la contingencia* de las cosas *singulares*, que era el arcano que durante años se le había resistido; y así mismo, le permitió elaborar *a su manera* la ecuación más importante del cálculo infinitesimal, la rectificación de curvas y sus cuadraturas.

---

[19] En *Cum prodiisset…,* 1701, ***Variaciones,*** **texto 68,** notas 695-708, tras definir una vez más su noción de *continuidad* como la posibilidad de “fingir el estado mismo de transición o evanescencia, en el que todavía no se ha producido la igualdad o el reposo o el paralelismo, pero es un ***estado*** *en el que se está transitando a ella*”, notas 698-699, se ejercitó Leibniz precisamente en mostrar hasta qué medida sus infinitésimos cumplían perfectamente las exigencias de la Geometría cartesiana. He seguido en este desarrollo los trabajos del Prof. Bos, H.J.M.

[20] *Cum prodiisset…* **texto 68,** notas 706-707; *Historia et origo…* **texto 71,** notas 740-746.

BIBLIOGRAFÍA

MAHNKE, D: *Leibnizens Synthese von Universalmathematik und Individualmetaphysik,* Halle, 1925.

MAHNKE, D.: *Unendliche Sphäre und Allmittelpunkt. Beiträge zur Genealogie der Mathematischen Mystik,* Stuttgart, 1937.

CASSIRER, E.: *Leibniz'System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen,* Oms, Hildesheim, 1962.

BOS, H.J.M.: *Differentials, Higher Order Differentials and the Derivative in the Leibnizian Calculus,* en *Archive for History of Exact Sciences*, vol. 14, Springer Verlag, Berlin, 1974, p. 1-90.

DE LORENZO, J.: *Análisis Infinitesimal. G. W. Leibniz. Estudio preliminar,* Tecnos Madrid, 1987.

LEINKAUF, Th.: *"Diversitas identitate compensata". Ein Grundtheorem in Leibniz'Denken und seine Voraussetzungen in der frühen Neuzeit,* ST.LB, n. XXVII, 1, 1996, p. 58-83; n. XXIX, 1, 1997, p. 81-102

DE RISI, V.: *Geometry and Monadology. Leibniz'analysis situs and philosophy of Space,* Springer, Basel, Boston, Berlin, 2007

VELARDE, J.: *La teoría de la definición de Leibniz,* Comares, Granada, 2015.

VIÑUELA, P.: *Matemática, filosofía y pensamiento simbólico en Leibniz,* en *Daimon. Rev. Int. de Fil.* N. 77, 2019, p. 165-182.

ORIO DE MIGUEL, B.: *Leibniz. Variaciones sobre la Ciencia General, Textos,* Auto-edición, https://www.oriodemiguel.com. Madrid, 2021.