ALGUNOS APUNTES SOBRE EL PENSAMIENTO ANALÓGICO DE LEIBNIZ
Invitación al debate sobre el hermetismo

(Bernardino Orio de Miguel)
Madrid, noviembre 2004
bernarorio@wanadoo.es

La tradición hermética podría describirse como el denominador común que comparten, de manera más o menos confusa y más bien poco unívoca, todas aquellas formas de entender y explicar el mundo, que, desde las huellas del pensamiento oriental, los "prisci theologi", los alquimistas griegos, gnósticos, neoplatónicos, kabbalistas y alquimistas medievales, teósofos vitalistas y paracelsistas…, desemboca en el Renacimiento, para ser frontalmente atacada por el mecanicismo cartesiano y la nueva ciencia.

En trabajos anteriores (y últimamente en un artículo que aparecerá próximamente en la revista *Themata* de la Universidad de Sevilla) he tratado de exponer las líneas de fuerza de esta cosmovisión y he sugerido la hipótesis de que el pensamiento de Leibniz podría ser la culminación de este modo de entender el mundo. Leibniz habría pretendido poner orden y razón a lo que él llamaba "philosophia perennis", aplicando a ello los descubrimientos e instrumentos de la nueva ciencia.

El proceso de verificación de esta hipótesis consistiría en ver si las ideas básicas de la metafísica, de la física y de la matemática de Leibniz muestran, por una parte, un carácter sapiencial, holístico, previo a toda demostración rigurosa en el sentido moderno; y si, por otra, se descubre en los escritos del filósofo un modo de razonar analógico, *circular*, en la justificación *técnica* de dichos presupuestos herméticos.

Mi sospecha es que, ocupados los investigadores en analizar la estructura técnica compleja del leibnizianismo, hayan descuidado investigar si tal estructura es o no la puesta a punto, realizada por Leibniz de forma más o menos consciente, de la tradición hermética. Haré una referencia y plantearé dos preguntas. La referencia es la siguiente. En el último *Sonderheft* (n. 32, 2004) de la revista *Studia Leibnitiana*, que acaba de llegar, en un artículo interesante sobre "Leibniz and the Excellence of Minds", Nicholas Jolley, uno de los más prestigiosos leibnizianos de la actualidad, interpreta el *Discours de Méthaphysique* (parr. 8-29), no desde las tesis logicistas del principio de inhesión, como suele hacerse desde Couturat, sino como un pequeño tratado contra la teodicea de Malebranche: frente al ocasionalismo y la teoría del 'conocimiento en Dios' del oratoriano francés, Leibniz reivindicaría las perfecciones "godlike" de las substancias y su autonomía cognitiva, su espontaneidad, su 'notio completa', etc. Hasta aquí, yo estoy de acuerdo con el Prof. Jolley; en trabajos anteriores he reivindicado el carácter metafísico, más que logicista, de estos párrafos del DM. Pero Jolley añade (p. 133): "Leibniz's central claim about the godlike perfections of substances in general is expressed in a *striking and picturesque formula*: all substances are mirror of God" (DM. n. 9; el subrayado es mío)". Pues no; esta fórmula ni es sorprendente ni pintoresca: era un lugar común en la tradición hermética, que Leibniz recoge y reelabora. Y es precisamente este hecho el que nos fuerza a hacernos las dos preguntas a las que me he referido.

-- 1ª) ¿demuestra Leibniz en algún momento el dogma fundamental del hermetismo, la "vis insita rebus", o ésta es, para él, un axioma previo, que él da por hecho y luego *circulariza* sus pruebas?; entendiendo, naturalmente, que para él el término "demostrar" no significa lo mismo que para nosotros y que, en consecuencia, la noción de “argumento circular”, que para nosotros es inválido, es para él justamente el último resorte de su argumentación.

-- 2ª) en la utilización de la matemática para las pruebas de la Dinámica, ¿se atiene Leibniz a lo que la experiencia y el cálculo proporcionan o, más bien, *sobredimensiona* semánticamente ambas fuentes de conocimiento otorgándoles un “significado cósmico” que ellas mismas formalmente o sintácticamente no tienen?

Si nuestra sospecha es esto último, habríamos de estudiar el modo de razonar de Leibniz. Por ejemplo, una cosa aparentemente tan inocente como analizar su uso de las conjunciones consecutivas, causales, adversativas o concesivas, así como las fórmulas comparativas entre unos niveles y otros; habríamos de estudiar a esta luz la relación y jerarquía que establece entre leyes, principios y axiomas; cómo su discurso transita entre ---o desde--- la matemática, la física, la biología, la metafísica; qué significan para él la “experiencia y la razón del orden”… En una palabra, hasta dónde es verificable la hipótesis de un Leibniz hermético, un hermetismo ilustrado.

Dejo el planteamiento así, con esta ambigüedad, sin ni siquiera definir con más precisión los rasgos generales de lo que yo llamo ‘tradición hermética’, a fin de no alargar ni condicionar demasiado esta presentación. E invito a las personas que lo deseen a entablar un diálogo-debate sobre esta cuestión. Pueden hacerlo en cualquiera de los idiomas convencionales actuales; mis respuestas serán siempre en castellano. Sólo se ruega respeto a las personas y el máximo rigor intelectual posible en las aportaciones.

Por si sirve “para abrir boca”, adjunto aquí cuatro documentos: 1) una nota mía a un pasaje de la correspondencia de Leibniz con Johann Bernoulli, que en este momento tengo en preparación. Le sigue la traducción de dos pequeños opúsculos: 2) el *Nullum quidem librum* (1702), donde Leibniz completa las *Animadversiones in Partem Generalem Principiorum Cartesianorum* (1692); 3) el *Principium Ratiocinandi Fundamentale* (1708-12), en el que, desde el principio de razón suficiente, da luz a todo su sistema; ambos textos se complementan entre sí, y me parecen sumamente interesantes para descubrir el hermetismo de Leibniz. 4) Sugiero finalmente la lectura de las páginas 46-53 de GP V, prefacio de los *Nouveaux Essais*, donde Leibniz extrae de las *petites perceptions* prácticamente todo su sistema metafísico.

* * *

En una carta a Johann Bernoulli, fechada en Hannover el 7 de junio de 1698 (GM.III 499-500) le dice Leibniz:

> “A juzgar por su respuesta [se refiere a Varignon], veo que debiste de escribirle cosas profundas e ingeniosas sobre la variación infinita de los cuerpos. Me parece entender tu idea; yo mismo he pensado muchas veces sobre estas cosas, pero todavía no me atrevo a pronunciarme. Tal vez los infinitos que nosotros concebimos y los infinitamente pequeños sean cosas imaginarias, pero aptas para determinar las cosas reales, como suele ocurrir con las raíces imaginarias. Consistirían estos infinitos en razones ideales, con las que a modo de leyes se rigen las cosas, *aunque no existen en las partes de la materia.* Porque, si establecemos líneas reales infinitamente pequeñas, se seguiría de ello que habrían de establecerse también rectas terminadas por ambas partes, que, sin embargo, serían respecto de nuestras rectas ordinarias como el

infinito es a lo finito; y puesto esto, se seguiría que existe en el espacio un punto al cual jamás se podría llegar en un tiempo asignable mediante un movimiento constante; igualmente habría que concebir un tiempo terminado por ambas partes, que, sin embargo, sería infinito de manera que se daría, por así decirlo, como una especie de eternidad terminada; o podría uno vivir sin que jamás fuera posible asignársele para morir un número determinado de años y, sin embargo, alguna vez moriría; por eso, a menos que me vea obligado por demostraciones incontestables, yo no me atrevo a admitir esto. Quizás el infinito real sea el absoluto mismo, que no se compone de partes, pero contiene por razón eminente y como en su grado de perfección a todo lo que tiene partes. Si se diera algo perfectamente inarticulado [rigidum] y perfectamente homogéneo [aequabile], se daría sin duda todo lo que concebimos en nuestra geometría; pero me temo que la *naturaleza no tolera esto*. De todas maneras, alabo la potencia de tu talento tan dispuesta a desentrañar estos temas tan abstrusos. Si algún día se presenta la ocasión, tal vez escuches de mí otras muchas cosas admirables que tengo por demostradas acerca del conjunto de las cosas [summa rerum] y sus principios".

I

Se inicia aquí un intenso debate sobre la realidad de las cantidades infinitesimales o infinitamente pequeñas que Bernoulli ---así como también De L'Hospital y más tarde Varignon--- defendía, pero sobre la que Leibniz manifiesta ya sus dudas para ir reduciendo los infinitésimos cada vez con más frecuencia en los años sucesivos a la condición de "ficciones de nuestra imaginación matemática, útiles para el cálculo", esto es, objetos ideales con los que *medimos* todos los *fenómenos* de la naturaleza, pero que ésta, en su realidad *substancial*, no contiene. "*Contentos los hombres con satisfacer a su imaginación* ---dirá más tarde--- *no se han ocupado de las razones y, por eso, han surgido tantas cosas monstruosas contra la verdadera filosofía. Quiero decir que no han utilizado más que nociones incompletas y abstractas, esto es, matemáticas, que el pensamiento elabora pero que, en su desnudez, la naturaleza no reconoce"* (a de Volder, GP.II 249; cfr. también NE, Preface, GP.V 49s; Réponse a Bayle, GP.IV 568). "*Cuando se presente la ocasión* ---le dice aquí a Bernoulli--- *todavía te explicaré otros arcanos de la naturaleza, que yo tengo por demostrados*". ¿Cuáles son tales arcanos?

Traigo aquí estas citas ---omitiendo por brevedad otras muchas--- porque considero esencial comprender desde el primer momento que, en la mente de Leibniz, la matemática, la física y la metafísica constituyen una unidad analógica indisoluble, esto es, cada una de ellas expresa el *mismo* sistema del mundo, "summa rerum", desde una perspectiva racional *distinta* de las otras, pero *equipotente* y *convergente* con ellas. Así, el problema de la idealidad de los infinitamente pequeños y la justificación del cálculo diferencial, cuyo debate inician aquí Leibniz y Bernoulli, está cruzado con otros dos problemas: 1) el problema *físico,* esto es, si la medida de las acciones y reacciones de los cuerpos en el universo de los fenómenos naturales puede hacerse con la sola física-matemática cartesiana de la inercia, la extensión y la impenetrabilidad o es necesario, por el contrario, admitir en ellos una fuerza *interna* y propia de cada cuerpo, la cual, no siendo en sí misma medible, se manifiesta en la elasticidad universal medible de los choques (tal como creía haber demostrado en la *Brevis Demonstratio* de 1686, en los dos *Essais de Dynamique* y en *Specimen Dynamicum I*); 2) el problema *metafísico*, esto es, si tal principio interno de actividad, inherente a cada cuerpo, puede derivarse de la pluralidad de los fenómenos observados o si, por el contrario, dado que ni las pluralidades físicas ni las pluralidades ideales matemáticas alcanzan nunca la unidad *real* fundante que las hiciera explicables, habremos de suponer no sólo la existencia de tal principio superior que la física exige, sino el hecho de que este principio ha de ser una "unidad simple", "un átomo formal" de naturaleza radicalmente *distinta* de las pluralidades, de manera que no sólo cada cuerpo ha de contener tal principio de actividad, sino que cualquier partícula de materia, por pequeña que fuere ---y siempre puede ser menor que cualquiera dada---, ha de contener *infinitas criaturas*, esto es, en número mayor que cualquiera asignable, y ha de ser el "resultado" activo de tal principio simple. Si esto es así, habremos de concluir que el principio activo contiene en su simplicidad la actividad (entelequia) y la reacción (materia prima o extensionalidad o resistencia), que se muestran en el mundo de los fenómenos como acción y resistencia, esto es, como *elasticidad*, que matemáticamente medimos mediante el principio de continuidad, el cual, establecido por "la razón del orden", viene a justificar la utilización del cálculo diferencial (véanse los dos textos entre sí complementarios de *Specimen dynamicum I* (1695, GM.VI 240-42), y *Sistème Nouveau* (1695, GP.IV 478s)).

Por consiguiente, cuando Leibniz , en el pasaje que aquí comentamos, señala las paradojas inadmisibles que se seguirían si admitiéramos en el cálculo una división infinita más allá de la ideal, abstracta o incompleta, no sólo está reduciendo el cálculo de los infinitésimos al terreno de lo abstracto. La distinción leibniziana entre división infinita *actual* e *ideal* va mucho más lejos y tiene otro fundamento: implica que la extensión (el cuerpo matemático) es algo en sí mismo homogéneo, siempre indefinido, un continuo carente de partes, producto de nuestra imaginación; una partícula de materia, por el contrario, es algo discreto, discontinuo respecto de cualquier otra partícula, algo cuya discontinuidad, esto es, cuya individuación, no nace de relaciones externas sino que *las funda* desde su propio centro, tal como exige el principio metafísico. "*Estar en un lugar* ---dirá Leibniz a de Volder--- *no es una pura denominación extrínseca"*, la cual, ésta última, ciertamente podríamos describir mediante el cálculo, sino que "*no hay denominación extrínseca alguna, que no contenga una intrínseca como fundamento*" (GP.II 240, 249s). Tenemos así, por una parte, que la exigencia de un principio activo, que defina desde dentro de sí misma "la heterogeneidad" de cada partícula respecto de todas las demás, nos remite a la armonía del universo como "*la exigencia de que exista el máximo de esencia posible en el universo"*, que Leibniz había establecido ya desde sus años de París, y antes, como su primer principio ontológico: armonía, esto es, principio de perfección, o sea, principio de razón suficiente (cfr. A.VI, 3, p. 472-474; GP.VII 327; A. II, 1, p.117; GRUA 526s; GP.VII 289, etc.). Y por otra parte, nos enfrenta ante la incapacidad de algo "homogéneo", como es la extensión matemática y el cálculo infinitesimal que "localmente" la describe, para enfrentarse a la "heterogeneidad" de la materia o "lo extenso [que no la extensión], como *resultado* de la infinita variación de la actividad de las substancias simples (cfr. el *De Ipsa Natura*, 1698, GP.IV 504ss).

Una partícula de materia puede ser considerada *abstractamente* como una variación de la naturaleza, menor que cualquier variación que nosotros pudiéramos asignar. En este sentido funciona la analogía matemática y podríamos decir abstractamente que esta partícula de materia es un infinitésimo "ficticio", una magnitud matemática menor que cualquiera asignable, y su diferencia respecto de cualquier otra partícula persistiría siempre inferior a cualquier diferencia asignable. Así podríamos mediante el cálculo, por ejemplo, establecer las variaciones de tamaño, forma, color, peso, etc de la relación fenoménica entre todas las hojas de un árbol y entre todos los árboles de un bosque… o entre todos los bosques del mundo: y podríamos continuar con el estudio fenoménico, matemático, de la "summa rerum". Pero, señala Leibniz, tal estudio nunca transcendería por sí mismo más allá del terreno de las "variaciones ideales dentro de la homogeneidad del continuo", a menos que, con Galileo o Descartes, estuviéramos convencidos previamente del axioma racionalista de que la matemática agota toda la realidad física del mundo. Pero el racionalismo de Leibniz es de otro cuño, y éste es el punto crucial que siempre hay que tener presente cuando se leen sus textos matemáticos. Una cosa es el análisis y desarrollo interno que el cálculo hace de sí mismo, y otra cosa distinta es la función que la matemática cumple en la inteligibilidad sistemática del mundo. Sin duda, para Leibniz, el cálculo de los infinitésimos cubre *toda* la realidad *fenoménica* de la física de manera que "todos los fenómenos pueden y deben medirse matemática y, por lo tanto, mecánicamente", en expresión tan querida por él. Pero ocurre que el fundamento no observable de esos fenómenos que medimos es una estructura radical de entidades infinitas ---en número mayor que cualquiera asignable---, vitales, activas, única cada una (no hay géneros ni especies más que fenoménicamente), discontinuas entre sí por ser cada una *completa*, cuya simplicidad o radical inextensión permite a cada una *representar* en su propia percepción unificante la multiplicidad de los fenómenos, es decir, representar*se*, construir*se* su propio universo con los fenómenos que *resultan* de las percepciones de todas las demás. Dicho de otra manera, la actividad perceptora unificante de cada sustancia simple "da sentido y coloca en *su* lugar" a cualquiera de las relaciones externas de espacio, tiempo, movimiento y corporalidad, que la ligan representativamente con todas las restantes substancias simples para construir entre todas el universo mundo.

Por lo tanto, y correlativamente, habremos de distinguir tres niveles en la estructura de nuestro conocimiento del mundo: 1) el nivel *metafísico* o *inteligible,* que es la actividad de las substancias simples, sus relaciones representativas, acciones y pasiones que se producen en cada una de ellas según su propia espontaneidad (lo que en un lenguaje analógico Leibniz solía designar como "la ley de la serie de sus percepciones y apetitos"); 2) el nivel *físico* o experimentable, que es lo que Leibniz llama "materia secunda" o "masa corporal" o "lo extenso" o "lo que *resulta* externamente" de la actividad representativa de las substancias, y es una masa *discreta*, esto es, dividida o diversificada o variada en *partes reales* y actuales hasta el infinito, al que, sin embargo, nunca pueden llegar pues no son posibles unidades físicas simples. Por lo tanto, la materia extensa es real y actual, pero no es sustancia sino el resultado plural y heterogéneo de agregados de substancias percipientes, que en nuestra representación produce lo que llamamos fenómenos variados de la naturaleza. Por esta razón, no pueden darse en ella dos cuerpos ---ni siquiera dos hojas del árbol--- perfectamente iguales o semejantes (GP.II 268s); 3) el nivel *matemático* o *imaginativo*, que es la extensión, en la que nosotros construimos el cálculo. La extensión ni es una noción primitiva, ni es substancia ni pluralidad o agregado de substancias, ni existe en ella pluralidad de partes. En rigor, la extensión, separada de *lo* extenso, es el modo abstracto como nosotros designamos, mediante la homogeneidad continua de *cuántos* ideales (pluralidades posibles), la difusión de pluralidades reales existentes sucesivas en un mismo lugar, esto es, que se pueden sustituir unas por otras en el orden de la coexistencia (como se sustituyen unos a otros los soldados de un ejército sin que éste deje de “parecernos” el mismo), así como el tiempo es la difusión, en pluralidades *posibles* o ideales, de cosas plurales reales coexistentes simultáneas. No hay extensión sin cosas extensas que coexistan, ni duración sin cosas que se sucedan, como no hay números sin cosas numeradas. Pero, a diferencia de la relación entre divisiones posibles de la extensión y de la duración, que contienen entre sí un nexo *necesario*, las partes reales de las cosas o agregados de substancias tienen entre sí una relación *contingente* (GP.II 234s); mientras que las primeras pueden reducirse a proposiciones *idénticas* mediante el cálculo de un número de pasos finito, como, por ejemplo, 5=3+2 = 1+4, etc, las segundas han de expresarse mediante proposiciones cuyo cálculo no tiene límite alguno: cinco *hojas* del árbol nunca serán igual a tres *hojas* más dos *hojas*; cada *hoja*, como expresión de las infinitas substancias simples de las que *resulta*, “enveloppe l’infini”, cada hoja del árbol es un ente *completo*, etc. Así de duro y así de hermético y esotérico es el lenguaje de Leibniz (cfr. el final del *Extrait* del *Dictionaire* de Bayle, GP.IV 533s).

Hay otros muchos problemas relacionados con esta doctrina leibniziana, que ahora podemos dejar de lado. Lo dicho aquí creo que puede ser suficiente para acostumbrarnos a detectar, en primer lugar, en cuál de los tres *niveles* señalados (metafísico, físico y matemático) está investigando Leibniz en un texto o momento dado; y en segundo lugar, y sobre todo, cuándo *pasa* de un nivel a otro y qué tipo de *argumentación* utiliza para ello. Si el lector tiene la oportunidad, y naturalmente la paciencia, de consultar algo de la abundantísima bibliografía sobre Leibniz, observará seguramente que, en general, sus intérpretes se ocupan cada uno ---cosa, por otra parte, natural y casi inevitable--- de su particular campo de investigación, de la evolución de Leibniz en dicho terreno y de su diálogo o confrontación con los científicos y filósofos que *a posteriori* ---es decir, hoy--- hemos declarado como “los grandes del pensamiento”, que, sin duda, lo son. Tratan, sin embargo, de una manera evasiva o sólo de pasada ---quizás porque no contemplan la hipótesis o les parece secundaria o infundada--- el hecho de que Leibniz utiliza continuamente lo que yo llamo “analogía hermética”, esto es, transversal entre los tres niveles, de forma que los tres describen de manera *distinta* pero *equipotente* la misma realidad: el arcano de la “summa rerum”. (En este momento, mi obligación sería desarrollar aquí abundantes ejemplos de este peculiar modo de razonar de Leibniz. Lo he hecho en escritos anteriores, y espero hacerlo en un próximo futuro con ejemplos extraídos de la matemática y la física leibnizianas. Por el momento, perdóneseme que estas líneas sean sólo declarativas).

Si estoy en lo cierto, sólo la teoría de la “expresión” así entendida permite comprender la unidad orgánica del mundo, un infinito *in fieri* como trasunto analógico del Creador de las cosas, un infinito *in actu*. Pero este concepto de “expresión” era un lugar común en la tradición hermética, como he tratado de mostrar en trabajos anteriores. Lo que Leibniz añade es lo siguiente: ante la imposibilidad de alcanzar la unidad “real” desde las pluralidades física o matemática, y a fin de liberarse, al mismo tiempo, del animismo y de las cualidades ocultas que la tradición hermético-alquímica contenía, Leibniz depura el concepto para transformarlo en “repraesentatio formalis”: *expressio multorum in unum*. El mundo está todo entero representado en cada una de sus partes (GP.VII 544). Pero, de la misma manera que no hay “vacuum locorum nec formarum”, tampoco hay “vacuum repraesentationum” y, por lo tanto, tampoco hay “vacuum *inter* repraesentationes”, como a primera vista pudiera parecer y algunos intérpretes así lo han creído. No hay vacío o salto entre la homogeneidad y necesidad del cálculo y la heterogeneidad y contingencia de la naturaleza, pues ambas son expresiones, cada una en *su* terreno, de una *misma* racionalidad, a menos, naturalmente ---acusa Leibniz casi con rabia--- que "nos contentemos con nociones abstractas y produzcamos monstruos contra la verdadera filosofía". Pero, ¿cómo es posible ---diría cualquier cartesiano o newtoniano, preguntará de Volder y lo haría cualquier científico mecanicista actual---, cómo es posible *deducir* de la necesidad de nuestras ecuaciones la contingencia de la naturaleza? Evidentemente, no es posible y Leibniz fracasó en todos sus intentos (por ejemplo, en el argumento *a priori* de la Dinámica). De la necesidad de nuestras ecuaciones sólo se sigue nuestra fe en la necesidad absoluta de las leyes naturales, y éste es el racionalismo moderno desde Galileo a Descartes, apañado luego por Kant. El de Leibniz, como vemos ---quizás no nos guste--- era otro. O dicho de otra manera, ¿qué argumento *lógico* puede aportar Leibniz para exigir las "unidades reales" bajo el célebre axioma de que "donde hay pluralidades debe haber unidades", cuando él sabe, y lo ha dicho expresamente, que de las pluralidades físicas o matemáticas sólo se pueden deducir unidades ideales o división indefinida de la materia? (cfr. GP.II 256-272). ¿No será, quizás, que su teoría de la "repraesentatio formalis", o sea, nuestro YO como "expressio multorum in unum" y su generalización a *todos* los seres del mundo (su famoso principio de la "uniformidad/variedad de la naturaleza", "mi gran principio de las cosas naturales", decía Leibniz cfr. GP.III 339, 343; GP.V 65; GP.VI 545s, 548, 533ss, 601, 617-21; GP.VII 394; GP.IIGP.II 270, 275s, 320, 324, etc), es simplemente un recurso tan bello y fascinante como circular, por parte de un hombre que ha asumido previamente el convencimiento de la "vis insita rebus", que desde niño había aprendido en Platón y Aristóteles, pero también en Plotino, en los místicos de su "patria mística", en los neoplatónicos renacentistas, en los alquimistas de los que Alemania estaba llena, incluso de su maestro Erhard Weigel?

Aquel carácter "supra-geométrico" de la metafísica leibniziana, que con tanta sabiduría nos enseñó Gueroult, a mí me queda confuso o, quizás mejor, se me escapa por todos los rincones: porque alguna razón, manifiesta o implícita, debe de haber para que tal carácter se imposte siempre sobre las ecuaciones matemáticas y sobre los problemas físicos en todas las demostraciones estratégicas de Leibniz, algún nexo orgánico que les dé validez universal. Con todo mi respeto y mi inmensa admiración por la obra del gran maestro francés, yo no veo otro camino que el supuesto previo, asumido por Leibniz, de la *validez argumentativa de la analogía transversal en todos los órdenes del ser sin excepción alguna,* pues todas las cosas de este mundo han sido "arrangées par la Souveraine Sagesse", y ésta es la esencia del hermetismo tradicional, sea teórico o alquímico.

Este hecho, que dejó de momento en la cuneta la ciencia leibniziana, no tendría mayor importancia si no fuera porque de él dependen, quizás, dos problemas, entre sí conectados, de capital importancia para nosotros hoy en día: es muy distinto contemplar la razón humana como una construcción orgánica orgánico-vitalmente inmersa dentro del entramado de la naturaleza (como hacen, cada uno a su modo y enfrentados en otros aspectos, Spinoza y Leibniz), o considerarla como el "vigía" externo que organiza a su manera la naturaleza mostrenca de las cosas. Pero estas dos concepciones del mundo, radicalmente distintas, contienen dos fundamentos, también radicalmente distintos, de la ética, de la conducta humana, de la interacción del hombre con el cosmos, del destino de la "summa rerum". Por decirlo brevemente y dejar esta consideración aquí sólo apuntada, es la distancia que hay entre construir una nueva humanidad desde el progreso científico o dirigir un progreso científico desde una nueva humanidad. ¿No era éste último, quizás, el inacabable proyecto leibniziano de la Ciencia del Infinito y de la Ciencia General?

II

Todo lo dicho hasta aquí tenía como objetivo sugerir, de la manera mas sintética que he podido, cuál es el lugar que la matemática y la física ocupan en la cosmovisión de Leibniz, una cosmovisión que yo califico de hermética o ciencia circular. Ahora voy a ceñirme más en concreto a la evolución del filósofo en el terreno de la "idealidad" de los infinitésimos y del cálculo, con la esperanza de alumbrar sugerencias parecidas desde la matemática misma.

El entorno de 1695-98 es la época en que Leibniz abjura definitivamente de su vieja física y llega a la primera definición de lo que en esta nota he llamado problema metafísico, esto es, el principio simple de actividad. Es también, lógicamente, la época en que deja de hablar de los infinitésimos como "cantidades finitas pequeñas y fijas", "diferencias" o "incrementos momentáneos", tal como había hecho en textos de 1673-75, en la *Nova Methodus* de 1684 y en el *De geometría recondita* de 1686 (véanse, a este respecto, dos trabajos de Horváth, M.: *The problem of Infinitesimal small quantities in the Leibnizian Mathematics*, en ST.LB.Supplem 22, 1982, p. 150-167, con textos inéditos de 1673-75; y *On the attempts made by Leibniz to justify his Calculus,* en ST.LB, 18, 1986, p. 60-71. Wurtz, J-P.: *Leibniz vor dem Problem des Status des unendlich Kleinen: die damalige Diskusión im Lichte der späteren Lösung*, en V Intern. L-Kongress, 1988, p. 1034-42; y en 1989, una ampliación de este trabajo y la comunicación de Leibniz con De L'Hospital sobre los infinitésimos, en Barreau, H-Harthong, J. (ED): *La mathematique non-standard*, Paris 1989, p. 13-41) En *Tentamen de motuum coelestium causis*, de 1689, Leibniz modifica su lenguaje para hablar de los infinitésimos como "cantidades incomparablemente pequeñas o menores que cualquier cantidad dada", es decir, no de cantidades reales, sino de la "relación diferencial asignable entre cantidades en general, sean reales o ficticias", lo que le permite elevarse a diferenciales de orden superior. En adelante, Leibniz utilizará ya este lenguaje de la ficcionalidad del cálculo, como ya lo había empezado a hacer en la polémica con Nieuwentijt, de los años 1692-95. Pero fue en 1698, en la conversación con Johann Bernoulli, que he citado al principio, cuando Leibniz se decanta ya definitivamente por el carácter ideal o imaginario del cálculo.

En general, los expertos en la matemática leibniziana señalan que esta posición definitiva de Leibniz corre pareja con el esfuerzo que él y los Bernoulli tuvieron que hacer para aplicar el cálculo a los problemas físicos (cfr. Horváth, a.c. p. 62-65; Wurtz, a.c. p.1039s; cfr. también Pasini, E.: *Die private Kontroverse des G.W.Leibniz mit sich selbst. Handschriften über die Infinitesimalrechnung im Jahre 1702,* en V. Intern. L-Kongress, 1988, p. 695-709). Esto es cierto. Pero, como se muestra en la correspondencia sucesiva con Johann Bernoulli, Leibniz ha transcendido ya de la matemática y la física para entrar en la estructura metafísica del universo. "La ficcionalidad de los infinitamente pequeños ---dice Pasini, a.c.p.701--- es un problema metafísico que no tiene forma lógica, y se inscribe en lo arquitectónico del *Tentamen Anagogicum*, donde lo mecánico es visto desde la *finalidad* de las "formas óptimas". En efecto, en este importantísimo opúsculo, que data de los años 1690-95, en plena evolución de los infinitésimos, Leibniz afirma que la trayectoria del rayo de luz "par la voye qui se trouve la plus aisée", que Snell, Fermat y Descartes habían descrito y él mismo estudiado en su *Unicum opticae, catoptricae et dioptricae principium*, de 1682 (cfr. DUT.III 145ss; Couturat, L.: *La Logique de Leibniz*, p.229ss), no puede establecerse sólo por medios geométrico-mecánicos, sino que obedece a un principio superior, que no es otro que "le principe de la plus grande perfection, qui les a fait choisir", GP.VII 272, 273; de manera que los "máximos" y "mínimo" cuantitativos, esto es, el cálculo de los infinitésimos, se resuelven en "lo más determinado", "lo más simple", "lo óptimo" (GP.VII 271). "Pero lo que me parece más bello de esta consideración ---insiste Leibniz--- es que este principio de perfección, en vez de limitarse sólo a lo general, *desciende* también a lo particular de las cosas y de los fenómenos, como puede verse en nuestro método de las *formas óptimas* que producen lo máximo y lo mínimo, que nosotros hemos introducido en la geometría en lugar del viejo método de los máximos y mínimos cuantitativos" (GP.VII 272. Invito al lector a que lea los dos últimos párrafos de este opúsculo). Lo mismo en la búsqueda de las causas finales que en el cálculo de las variaciones, lo que se contempla no es lo más grande o lo más pequeño, sino lo más determinado y lo más simple, pues tanto en los máximos como en los mínimos se trata de una misma operación aplicada a uno u otro caso, al no fundarse el análisis más que en el desvanecimiento de la diferencia y no en la comparación con cualquier otra magnitud", GP.VII 270, 275 (Cfr. Knobloch, E.: *La détermination mathematique du meilleur*, en ST.LB. Sonderh. 21, 1992, p. 47-64, principalmente p. 53-59).

Es en este "desvanecimiento de la diferencia" donde, más allá de la antigua incomparabilidad de las magnitudes, se descubre el carácter ficticio o imaginativo de los infinitésimos, el papel que juega en este proceso la *imaginación* matemática, la utilidad del principio de continuidad en el tratamiento de los problemas matemáticos y físicos; pero, a la vez, el fundamento "real" de tales expresiones imaginarias. Pasini lo ha explicado bien estudiando algunos bellos textos inéditos del último Leibniz. Le sigo aquí. Se trata de un efecto bien conocido. Es la tendencia de nuestra mente representativa a la repetición uniforme de datos sensible, en sí mismos discontinuos, mediante la elisión o evanescencia o solapamiento de los límites de lo dado, como nos ocurre con la percepción del color verde formada por diminutas partículas de azul y amarillo, o con la rápida circulación de una rueda dentada: los dientes ---algo real--- desaparecen y, en palabras de Leibniz, "parait à leur place un transparent continuel imaginaire", "expresión qui consiste en la confusion de choses sucessives dans une simultaneité apparente" (NE, IV, vi, 7, GP.V 384, a.c. p. 702-704; cfr. también Pasini,E.: *La philosophie des mathématiques chez Leibniz. Lignes d'investigation*, en VII Intern. L-Kongress, 2001, p. 954-963, un alarde de síntesis y perspectivas con un no menor alarde de textos leibnizianos). Por eso, los llamados infinitésimos son "des fictions utiles pour *abreger* et pour parler universellement". Se entiende, así, el concepto leibnizianos de extensión como la « difusión abstracta, imaginativa, o repetición continua, ideal, de pluralidades reales de naturaleza común coexistentes sucesivamente (como los dientes de la rueda o los soldados del ejército), de manera que ---dirá Leibniz a Bernoulli y más adelante a de Volder (GM.III 689; GP.II 234, 277, etc--- "nunca encontraremos la extensión sin pluralidad de cosas cuya coexistencia sea continua, ni descubriremos en ella otra cosa sino esto: que tales cosas pertenecen a *lo inteligible*". Como hemos visto más atrás, estas cosas plurales "sólo inteligibles, no imaginables", que la extensión homogénea nos difunde imaginativamente, es la masa extensa heterogénea y variada que "resulta" de la actividad de las unidades o substancias simples que, evidentemente, no se difunden en la extensión (cfr. GP.II 226, 253, 264).

El último y definitivo episodio de la evolución de Leibniz hacia la ficcionalidad imaginativa de los infinitésimos se inicia con el ataque al cálculo diferencial lanzado por Michel Rolle en julio de 1700 en la Academia de Ciencias de París, al que Varignon respondió (cfr. Peiffer,J.: *Pierre Varignon, lecteur de Leibniz et de Newton*, en ST.LB.Supplem. 27, 1990, p. 244-266, principalmente p. 256-262; Wurtz, a.c. p.1039-41; Horváth, a.c.p.65-71; Ross, Mc.D.G.: *Are there real infinitesimals in Leibniz's metaphysics*, en Lamarra,A.(ed).:*L'infinito in Leibniz*, Roma 1986, p.125-141). Las objeciones de Rolle, vistas por Varignon, se reducían a tres, explica Peiffer, a.c. p.258: la primera tiene que ver con la dificultad de comprender que pueda haber unos infinitésimos más pequeños que otros. La respuesta de Varignon enlaza con la *Responsio* de Leibniz a Nieuwentijt sobre los diferenciales de orden superior y con el *Tentamen de motuum coelestium causis*, que Leibniz ya había resuelto (GM.V 320ss). En segundo lugar, Rolle denunciaba que el cálculo diferencial identifica una variable con ella misma más su diferencial ($x = x + dx; y = y + dy$), sin comprender ---replica Varignon siguiendo a Leibniz y a Bernoulli--- que no se trata del estudio cuantitativo de variables y sus diferenciales, sino de la relación incremental funcional de dos variables entre sí, la cual se mantiene constante dentro del incremento. La tercera objeción que Rolle y, en general, los franceses de la Academia hacían al cálculo diferencial es que éste identifica las diferenciales con el cero. En la respuesta a esta objeción es donde Varignon se distancia de ---o no comprende--- la solución de Leibniz. Para defenderse del ataque de Rolle Varignon entiende que una diferencial tiende efectivamente a cero, que es el límite en el que se anula; pero el cálculo mismo sólo se verifica durante el proceso de evanescencia, en el que la diferencial es algo real, extenso y divisible al infinito. Para Leibniz, por el contrario, el límite de la diferencial, en el que el cálculo trabaja, no es el cero ni está, por lo tanto, fuera de su desvanecimiento; el límite o diferencial tampoco es la diferencia en el punto de evanescencia, sino la relación de incomparabilidad de las magnitudes tomada en conjunto “d'un coup”, es decir, que se verifica igual (o tiene la misma propiedad) en el límite que en cualquier punto del proceso (GM.IV 92). Así pues, en virtud del principio de continuidad (una igualdad es una desigualdad menor que cualquiera asignable) y del principio de exhaustiones de Arquímedes (una curva es un polígono regular infinitangular), el límite forma parte del proceso mismo del cálculo, y consiste en que, en virtud de nuestra facultad de “elisión” de lo diverso real, nuestra representación abrevia imaginativamente las reglas de nuestro cálculo, con lo que los infinitésimos se convierten en ficciones ideales, útiles para el cálculo, pero “bien fundadas” en la realidad material y diversa de la naturaleza (cfr. Peiffer, a.c. p. 259s; Horváth, a.c. p.65ss; Pasini, a.c. p. 702) (GM.IV 105s).

En la *Justification du Calcul des infinitesimales par celuy de l'algebre ordinaire*, que redacta con ocasión de la polémica en 1701 (GM.IV 104-106), Leibniz resalta cuidadosamente el carácter central del principio de continuidad y cómo es éste precisamente el que le libera de tener que llevar la naturaleza de los infinitésimos hasta el límite de la serie, para descubrirlo en la relación ideal de incomparabilidad en cualquier tramo del proceso. Tras describir el principio (GM.IV 105), termina así el opúsculo: “No obstante, aunque no es rigurosamente verdadero que el reposo sea una clase de movimiento o que la igualdad sea una clase de desigualdad, como tampoco es exactamente verdadero que el círculo sea una clase de polígono regular, no obstante se puede decir que el reposo, la igualdad y el círculo terminan [i.e. son el límite de] los movimientos, las desigualdades y los polígonos regulares, que mediante un cambio continuo se desvanecen en ellos [en los límites]. Y aunque estos límites ("terminaciones") sean exclusivos, es decir, no están incluidos rigurosamente dentro de las variaciones que limitan, no obstante tienen las mismas propiedades que éstas, y es como si formaran parte de ellas cuando en el lenguaje de los infinitos o infinitesimales se toma, por ejemplo, el círculo como un polígono regular cuyo número de lados es infinito. De lo contrario, se violaría la ley de la continuidad; quiero decir, puesto que se pasa de los polígonos al círculo mediante transformación continua y sin salto, será necesario que tampoco haya salto al pasar de las propiedades ("affections") de los polígonos a la del círculo" (GM.IV 106; en la famosa carta a Wolff, de 1713, lo formulará así: "en el continuo el extremo exclusivo puede tratarse como inclusivo, de manera que el último caso, aunque por naturaleza diverso, está latente en la ley general de los otros, a lo que el sapientísimo Jungius llamaba 'propositiones toleranter verae'", (GM.V 385).

Como es sabido, Leibniz, sin pretenderlo y en un lenguaje quizás poco afortunado, confundió a Varignon y a los franceses en su famosa *Memoire touchant son sentiment sur le calcul differentiel*, de 1701 (GM. V 350), donde los grados de infinitésimos entre sí serían "como el globo de la tierra respecto de la distancia de las estrellas fijas, y una pelotita que nosotros manejamos sería como un punto en comparación con el semidiámetro del globo de la tierra, de manera que la distancia de las estrellas sería un infinitamente infinito en relación al diámetro de la pelotita" (cfr. también carta a Pinson, GM.IV 95s). Con estas metáforas, lo que pretendía Leibniz era liberar a sus colegas de enredarse con el infinito "à la rigueur", limitarse a "tomar cantidades tan grandes o tan pequeñas como sea necesario para que el error sea menor que cualquier error dado, y no separarse del método de Arquímedes más que en la formulación de las expresiones" (GM.IV 96).

Alarmado por estas declaraciones, Varignon le escribe el 28 de noviembre de 1701 a través de Johann Bernoulli (GM.III 690) informándole de que Rolle, el P. Gouye, l'abbé Gallois y otros "abusan de su nombre y engañan a los ignorantes… haciéndoles creer que Vd entiende por diferencial o infinitamente pequeño una magnitud sin duda muy pequeña, pero siempre fija y determinada" (GM.IV 89s). La célebre respuesta de Leibniz, de febrero de 1702 (GM.IV 91-95) ha sido ampliamente estudiada (cfr. por ejemplo, Costabel,P.: *Leibniz et la notion de 'fiction bien fondée'*, en V. Intern. L-Kongress, 1988, p. 174-180), Aquí haré sólo un par de observaciones en el contexto de mi investigación. La carta está redactada en un doble nivel. Uno es el nivel matemático, en el que los franceses se movían, a saber, la definición de los infinitésimos y su justificación por Leibniz mediante el principio de continuidad. Otro es el nivel metafísico, exclusivo de Leibniz, en el que los matemáticos de oficio no tienen necesidad de enredarse (GM.IV 91, 94). En cuanto al primero, Leibniz quita hierro a sus metáforas: para hacer sensible a todo el mundo nuestro razonamiento, nos basta con explicar el infinito por lo incomparable, es decir, concebir cantidades incomparablemente más grandes y más pequeñas que las nuestras, y cantidades entre sí incomparables o cuya comparación sea despreciable, lo que nos permite, por una parte, visualizar grados de incomparables y, por otra, tomarlos tan pequeños como queramos o menores que cualquiera que un adversario nos asigne, de manera que, sin necesidad de que sean fijos ni determinados sino ideales o ficticios, el error será siempre menor que cualquier error dado y, en virtud del principio de continuidad, será error nulo. "Y esto es quizás ---le dice a Varignon--- lo que Vd entiende por 'magnitudes desvanecientes"

(GM.IV 89, 92). Desde el punto de vista de su utilidad, Leibniz compara los infinitésimos del cálculo con las raíces imaginarias del álgebra ($\sqrt{-2}$), nociones todas ellas ideales que, por muy imaginarias que las llamemos, no dejan de ser útiles y necesarias para expresar analíticamente magnitudes reales. En todo caso, y a fin de que nadie piense que con ello "se degrada nuestro cálculo", debemos decir que "los infinitos e infinitamente pequeños no son "puras" ficciones, sino que están *fundados* de tal manera que todo se verifica en la geometría, e incluso en la naturaleza, *como si* fueran perfectas realidades, pues, lo mismo que las raíces imaginarias, tienen su "fundamentum in re" (GM.IV 93). ¿Cuál es tal fundamento y por qué los infinitésimos están fundados, son ficciones bien fundadas? Costabel ha hurgado en esta expresión leibniziana tratando de rastrearla en otros textos de la época, para llegar a la siguiente modesta conclusión: "'fundar bien' ha quedado, para él, como un acto que escapa a una evidencia racional entera y cuya justificación no es separable de sus consecuencias *a posteriori*" (a.c. p. 178-80).

Sin embargo, Leibniz no se detiene aquí. Una vez más, en mi opinión, hay que ir un poco más allá y entrar en el otro nivel, el metafísico, que contiene esta carta a Varignon y, también las tres siguientes y, en general, todos los textos matemáticos hasta el final de su vida. Parece claro que el cálculo infinitesimal leibniziano "escapa a una evidencia racional entera". Desde el punto de vista pragmático (sus consecuencias *a posteriori*), "para uso de matemáticos" ---dice Leibniz---, es suficiente el principio de continuidad. Pero cuando queremos entender el pensamiento *holístico* de Leibniz, más allá de la "técnica" del cálculo y su justificación "matemática", debemos añadir algo esencial: el principio de continuidad no es una verdad de razón que se resuelva ---o pueda resolverse--- en proposiciones idénticas cuyo opuesto implica contradicción, sino una verdad de hecho, contingente, cuya realización no excluye otras alternativas *posibles* ---por ejemplo, el movimiento y transformación por saltos (véase la discusión con de Volder)---, sino que afirma, en virtud del principio de razón suficiente o principio de perfección, entre todas ellas, la más armónica, la más comprehensiva, la que más nos facilita su universal aplicabilidad analógica, con lo que la continuidad matemática es sólo un caso particular de la ley universal o arquitectónica de la continuidad, y su "evidencia racional" no es "entera", sino que está subsumida y depende de otros parámetros que probablemente no son cuantificables, pero "se expresan" en la continuidad (Véase, por ejemplo, la continuidad orgánica en los seres vivos, la continuidad mineral, o la psicológica entre las "percepciones insensibles" y las "cualidades primarias y secundarias" de Locke, en NE, Preface, y libro II, etc). Por eso, los infinitésimos son una noción ideal, que tiene su excelente aplicación en el cálculo, pero también su analógica expresión en el terreno de lo real. "Se puede decir en general ---dice Leibniz, GM.IV 93--- que toda la continuidad es una cosa ideal, mientras que, por el contrario, nada hay jamás en la naturaleza que tenga partes perfectamente homogéneas; no obstante, y como recompensa, lo real no deja de gobernarse perfectamente por lo ideal y lo abstracto, de manera que [se da la paradoja de que] las reglas de lo finito alcanzan lo infinito (reussissent dans l'infini) como si hubiera átomos o elementos asignables de la naturaleza, cuando en realidad no los hay en absoluto, pues la materia está actualmente dividida sin fin; y, a la inversa, las reglas de lo infinito alcanzan lo finito como si hubiera infinitamente pequeños metafísicos, cuando, además de ser éstos innecesarios, la división [actual] de la materia jamás obtiene 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".

La razón suprema del Soberano Principio, la “razón del orden”, expresada en el mundo, es una *razón paradójica*: con parámetros de cálculo medimos lo no-medible, esto es, medimos homogéneamente y además perfectamente [se entiende fenoménicamente] todo aquello que es perfectamente no-medible [se entiende, el “resultado material heterogéneo” de la actividad de las substancias o unidades reales]; por su parte, nuestra imperfecta imaginación pretende descansar perezosamente en los átomos o elementos materiales indivisibles, rígidos o infinitamente duros, cuando sabemos que la materia está dividida o diversificada actualmente hasta el infinito y, lógicamente, nunca llega a partículas infinitamente pequeñas, aunque nosotros nos contentemos con cantidades indefinidamente menores. Todo lo cual, por cierto, no lo conocemos por inducción empírica ni por cálculo, sino que es “expresión” de la infinita variedad de la actividad de las unidades reales. ¿Cuál es, entonces, esa “razón que gobierna todo” y “sin la cual no habría ni ciencia ni regla”, que Leibniz afirma con tanta contundencia?

Si aquí entendemos por “ciencia” simplemente la observación de la naturaleza, y por “reglas” la cuantificación matemática de dichas previsiones, la ciencia leibniziana es paradójica, claramente inconsistente y viola, con mucho, tales exigencias; o, en todo caso, como han afirmado no pocos intérpretes, muestra un evidente χωρισμός platónico, una fuerte separación entre el universo de las substancias y el mundo de los fenómenos, entre lo real y lo ideal (cfr. por ejemplo, Ross, Mc.D, a.c. p. 140s; Pasini,E. a.c. p. 702s). Si, por el contrario, como vengo sugiriendo en este escrito, la “observación” leibniziana está subsumida en el axioma previo de la analogía transversal y en el mecanismo ontológico de la expresión hermética entre todos los órdenes del ser, entonces su ciencia es otra, es una ciencia holística, conforme con la naturaleza del soberano Principio, es una ciencia *circular*, donde todos los principios, “de los que no sabemos cuál es el más primitivo” (GP.VI 320s), convergen como las distintas perspectivas de una *misma* ciudad contemplada desde distintos ángulos.

* * *

A la luz de estas sugerencias, me gustaría proponer la lectura y debate sobre un par de breves opúsculos poco conocidos de Leibniz, pero muy intensos y complementarios entre sí. El *Nullum quidem librum*, de 1702, y el *Principium ratiocinandi fundamentale*, de 1712, que, hasta donde conozco, no habían sido nunca traducidos al castellano. He aquí los dos textos. (Véanse en esta misma página www.oriodemiguel.com, capítulo “traducciones de textos Leibniz”, la traducción de estos dos textos.