

El tiempo de la matemática

Carlos Bidon-Chanal

ABSTRACT (*The Time of the Mathematics*)

Since the Old Order of the Time was subverted in Greece by establishing a New Order of the Space, the conjugation of Mathematics with temporality has been extremely problematic. Those have escaped from the temporary obligation both as delimiting their objects as assigning them their truth or falsehood. Nevertheless, the History of Mathematics seems to indicate that where truths of this science try to lead an independent existence apart from their creators, that is to say, in the context of their justification, time exerts its retaliations upon this escape.

A primera vista, hablar del tiempo a propósito de las matemáticas puede parecer algo que no hace al caso. Y ello, tanto si se trata del tiempo *de* la matemática, tal cual reza el título impreso en los programas, como si es cuestión del tiempo *en* las matemáticas, que es el título que yo creía previamente haber dado a esta charla. La distinción no es, quizás, muy importante; pero me gustaría empezar por dedicarle un poco de reflexión para poder así, desde el principio, apuntar una fórmula que resuma el objetivo de lo que voy a decir. O, si se quiere, el prejuicio que me impulsa a hacerlo.

* * *

Hablar del tiempo de la matemática, utilizando el «de» en un sentido genitivo, sugiere que puede suponerse una relación, digamos, de concordia entre temporalidad y matematicidad; que ambas se avienen lo suficiente como para que la matemática pueda dar «su propia versión» del tiempo, en un sentido parecido a aquél en el que aquí se ha hablado del tiempo del artista, presentándonos el arte como contexto en el que experimentar el tiempo de una manera particular. Que algo hay de eso, lo veremos enseguida; pero a condición de hablar, entonces, del tiempo

del matemático; es decir, de las matemáticas como actividad, pero no como saber. Porque, si de lo que se trata es de las matemáticas como forma de saber de las cosas —y no de los matemáticos como quienes ocasionalmente saben de las cosas de acuerdo con esa forma—, entonces pienso que no hay avenencia con el tiempo sino, por el contrario, un antagonismo esencial: nada empieza a presentárenos matemáticamente hasta tanto no hayamos acertado a arrancarlo de la temporalidad (lo cual, dicho sea de paso, puede significar también que, para dar una explicación del mundo, es preciso sacarlo del tiempo). Por decirlo con una fórmula deliberadamente simplista: la matemática procede de una voluntad por anular el tiempo. La ventaja del simplismo radica en la sencillez con que permite enunciar la conclusión que quisiera extraer aquí: el tiempo, por su parte, no se somete a esa voluntad sin tomarse su venganza. Mírese como se mire, no hay tiempo *de* las matemáticas; en la medida en que éstas pretenden anularlo, el tiempo está *en* ellas. Pero su estar no es apacible sino, más bien, inquietante.

* * *

Apuntaba al principio que, incluso al margen de estas consideraciones, la mera posibilidad de conjugar matemáticas y temporalidad se presenta ya, de entrada, si más no, como problemática. Y es que, comparadas con otras modalidades del saber científico, las matemáticas parecen ajenas al tiempo; incluso, lo parecen por partida doble. Para empezar, la dimensión temporal no cuenta para nada a la hora de delimitar los objetos matemáticos; al menos, no en el sentido en que sí lo hace cuando se trata de las ciencias propiamente llamadas naturales (biología, geología), que se ocupan de cosas a las que toman en consideración precisamente en la medida en que poseen un espesor histórico. Así, para estudiar los materiales que integran el globo terrestre, su distribución y sus formas, la geología apela esencialmente a los procesos de formación de dichos materiales y a los fenómenos que han determinado su disposición a lo largo del tiempo. Otro tanto sucede con la biología: sea cual sea el nivel del análisis al que se somete un sistema vivo (moléculas, células, organismos o poblaciones), la historia se presenta como perspectiva necesaria, y la sucesión se establece como principio de explicación¹. En uno u otro caso, los hechos de que se ocupa la ciencia en cuestión no se toman en consideración sino en cuanto que son resultado de hechos anteriores. Por lo que respecta a las ciencias físico-químicas, la situación es algo distinta. Si bien las entidades a que, en última instancia, nos remiten son también fenómenos protagonizados por fuerzas particulares

¹ F. JACOB, *La logique du vivant*, París, Gallimard, 1970, pág. 321.

o porciones individuales de materia que, en su particularidad, poseen una historia, no es ésta lo que los convierte específicamente en objeto de la ciencia, sino que más bien, al contrario, la ciencia pretende poder decirnos algo de ellos a pesar de aquélla (no hay que perder de vista, sin embargo, que hoy la física apela a la cronología —bien es verdad que reconstruida desde una determinada lógica— para hablarnos de la materia actual, cuando recurre a los primeros instantes del Universo con el objeto de justificar la estructura atómica que se le atribuye a dicha materia). La matematización de la naturaleza, característica distintiva de la ciencia moderna, es la responsable de que así suceda; el movimiento de los cuerpos ya no es pensado como ese *proceso* individual del que hablaba la física aristotélica (de donde lo matemático estaba excluido por definición) sino que, desde Galileo, ha pasado a ser un *estado* universal de la materia del que nos habla el gran libro del mundo, escrito en caracteres matemáticos. Pero, con todo, la experimentación parece ser la encargada de concederle a la naturaleza la última palabra; o la primera... Con lo que el devenir resulta estar, en definitiva, en situación de imponer una cierta cuota de participación. Quizás la concesión de esa palabra no sea del todo sincera; quizás esa lectura de la naturaleza que pasa por ser la física no consista sino en la escritura de un texto que se ha elaborado a escondidas, o que se redacta a medida que se recita... Ahí están las interpretaciones convencionalistas para hacer de esta añagaza un título de gloria; o los principios indeterministas, para alertarnos contra esa posibilidad. Quizás no se mide más que lo que ya de antemano está medido... Pero, en cualquier caso, hoy como en tiempos de Aristóteles, la ciencia se ocupa del movimiento; en consecuencia, el tiempo está en ella, siquiera reducido a la impotencia relativa que se deriva de haberlo elevado hipócritamente a la condición de «variable independiente».

Hay otro sentido en el que también parecen las matemáticas escapar a la obligación temporal: es el modo en que establecen relación, no ya con sus objetos, sino con *la verdad* asignada a éstos. Para las demás ciencias, el carácter contingente de esa relación, sometida a rectificaciones o a falsificaciones, no es un obstáculo definitivo para su marcha; hasta el punto de que haya podido verse, en esa contingencia, la condición misma de posibilidad de un progreso. Progreso, no ya en el sentido simplemente acumulativo del desarrollo lineal, sino en el de una verdadera evolución, en la que los propios criterios de cientificidad están sometidos a la erosión temporal. Un síntoma claro de esta situación (aunque no una verdadera explicación de la misma) me parece poderlo encontrar en el hecho de que las ciencias puedan doblarse con una filosofía que, reclamándose *de ellas*, tenga aspiraciones normativas. Mientras que, por su parte, las matemáticas —para aquéllos, al menos, que consideramos empobrecedor

cualquier esfuerzo por reducirlas a un lenguaje anexionable a la lógica— sólo llegan a constituir (¡felizmente!) un arsenal de problemas para la reflexión filosófica, sin que ésta alcance a proponerles ninguna regla a la que ajustarse con más ventaja que a la que parece ser ya la suya propia. Frente a ese margen de libertad que aparenta concederles a las ciencias de la naturaleza el reconocimiento de que su cientificidad puede hallarse continuamente en suspenso, contrasta la exigencia de unas matemáticas que, para serlo, han de establecer en cada instante una relación con la verdad de sus objetos que sea definitiva (so pena de que dicha relación acabe por revelarse como error y, en consecuencia, como mero fantasma inexistente).

Quizás los términos excesivamente simplificadores a los que he recurrido (tanto en aras de la brevedad como por ineptitud sintética) hayan podido producir la impresión de que yo, personalmente, no creo que las matemáticas posean una historia distinta de la que se ocupa exclusivamente de quiénes las han hecho y de cómo se han hecho. Por el contrario, frente a los partidarios de esa historia exterior, soy de los que piensan en que la resolución de un problema tal como el de afectar a las verdades matemáticas de un índice de historicidad es una empresa realmente digna de atención filosófica². Pero, eso sí, una empresa que, seguramente, para ser efectiva debería empezar por mostrarnos dónde reside el equívoco de una situación que, por otra parte, parece imponérsenos con una contundencia excesiva: mientras la cientificidad de los demás saberes se nos presenta instalada (incluso, tranquilizadamente instalada) en una evolución que es garantía de que pagan, como es debido, su tributo a la historicidad, la verdad de las matemáticas toma con demasiada facilidad la apariencia de una idealidad que se despliega en la historia a partir de un único gesto fundacional³. En otras palabras: sus comienzos tienen todo el aspecto de un origen que encierra ya en sí el principio mismo de su historicidad; de modo que su mera repetición valga, sin más, como justificación de la historia que él inaugura.

Confieso que, a mí, esa perspectiva me resulta inquietante. Si más no, porque haría buena, para cualquier autor de una eventual contribución matemática, la caracterización que Einstein dio de Newton como «un escenario en el cual se desarrolla la lucha por la eterna verdad»⁴. Galileo vino a decir lo mismo, aunque en términos más halagüeños, cuando defendió que el hombre tenía de las matemáticas un conocimiento que no era esencialmente distinto del divino, por más que se diferenciase de éste en que había de alcanzar por deducción y raciocinio lo que Dios conocía

² M. SERRES, *Hermes ou la communication*, París, Minuit, 1968, págs. 78 y ss.

³ M. FOUCAULT, *L'archéologie du savoir*, París, Gallimard, 1969, pág. 246.

⁴ A. EINSTEIN, *De mis últimos años*, México, Aguilar, 1969, pág. 237.

por una única intuición. Otra manera de hacer explícita la misma inquietud sería la de remitirme a los términos en que un matemático constructivista⁵ plantea la cuestión de cuál es la naturaleza de los entes matemáticos: ¿son comparables a los personajes históricos, o a los de las ficciones literarias? Las preguntas por Vercingétorix admiten todas ellas respuesta, aunque ésta escape eventualmente a nuestros conocimientos; mientras que las cuestiones que podamos plantearnos a propósito de Don Quijote sólo tienen sentido si pueden responderse a partir de lo que Cervantes dejó escrito. Un resultado tan conocido como el que Paul Cohen obtuvo respecto de la incompletud del sistema de los números reales, debería convencernos de que estos son como Don Quijote: la pregunta por la existencia de conjuntos de números más numerosos que el de los enteros y menos que el de los reales, es de las que no admiten respuesta en sentido afirmativo ni negativo. A las matemáticas, la transhistoricidad que sus objetos exhiben en casos como este les debe de tener sin cuidado, poseedoras como son de la clave de su propia coherencia en algún registro que, hoy por hoy, se nos escapa; pero al matemático, en momentos así, la conciencia de escenario no puede menos que resultarle abrumadora... Máxime, si se tiene en cuenta que su actividad resulta estar inserta en el tiempo con la misma necesidad con que los productos que de ella se siguen parecen rehuirlo; porque, como tantas veces se ha dicho⁶, un razonamiento matemático es comparable a la música en el sentido de que su comprensión auténtica exige su reproducción, su despliegue temporal, de manera análoga a como la apreciación de una melodía no se confunde con el conocimiento del *conjunto* de las notas que la integran, sino que reclama captar su enlace como *sucesión*.

Aunque esta situación podría ya interpretarse como venganza de la temporalidad por el agravio que supondría la desmesurada pretensión del matemático de poner sus verdades a salvo de la implacable huella del tiempo, no es a este desquite al que quería referirme al principio. Al fin y al cabo, este estado de cosas resulta, a la postre, digestible si se acepta lo que, en el fondo, implica la metáfora einsteniana del escenario y que hasta hoy ha sido moneda corriente: que el contexto en el que el científico realiza su tarea (el contexto de la invención o del descubrimiento) es inconmensurable con aquel otro en el que se insertan sus producciones (el contexto de la justificación); que no hay medida común entre lo que es, efectivamente y en cada momento, la actividad científica y el «deber ser» que impera en el conjunto de las verdades de la ciencia. No creo que la distinción tenga más sentido que el de perpetuar una cierta pereza endé-

⁵ R. APÉRY, «Matemática constructiva», en AA.VV., *Pensar la matemática*, Barcelona, Tusquets, 1984, págs. 223-224.

⁶ Cf. R. APÉRY, loc. cit.

mica a la hora de enfrentarse con los problemas que plantea la existencia misma de la ciencia; pero ello no quita que el recurso a dicha oposición sea habitual. Pues bien, si se quiere, aceptando por un momento los términos de la distinción, yo diría que, para el caso de las matemáticas, el tiempo ha conseguido ejercer sus represalias en el propio contexto de la justificación; es decir, allí donde las verdades pretenden llevar una existencia independiente de la de sus creadores. En lo que sigue, trataré de señalar, muy esquemáticamente, en qué consiste lo que a mí me parece constituir el aspecto principal de este conflicto entre matemática y temporalidad.

* * *

Para continuar con la metáfora escenográfica, podría hablarse de una línea argumental del drama, históricamente desarrollado a partir de un nudo inicial que fue la aparición de los números llamados irracionales. Y quiere la tradición que ese episodio primero haya contenido efectivamente elementos dramáticos; piénsese en la leyenda de Hipaso, ahogado en un naufragio como castigo de los dioses por la impiedad que supuso revelar el secreto en que los pitagóricos mantenían la existencia de magnitudes irracionales... Sea como fuere, si el descubrimiento de dicha existencia no fue piedra de escándalo, sí que constituyó, por lo menos, motivo de asombro; de ello nos da testimonio, entre otros, Aristóteles en un conocido pasaje de la *Metafísica* (A, 2, 982b10-983a22). Allí utiliza Aristóteles la inconmensurabilidad entre la diagonal y el lado del cuadrado para ilustrar su tesis general de que el conocimiento (la ciencia, la filosofía) procede de la admiración. Aristóteles no hacía sino repetir, aunque con énfasis distinto, lo que ya expresó Platón en el *Teeteto*, en un pasaje (155d) donde Sócrates reconoce la marca del filósofo en la capacidad de asombro de Teeteto, lo que le confirma la buena opinión que de éste ha expresado su maestro Teodoro; curiosamente, también aquí el número irracional hace acto de presencia, siquiera en forma mediata, puesto que, poco antes (147d), se le ha atribuido a Teodoro la demostración de la irracionalidad de las raíces cuadradas de todos aquellos números, entre 3 y 17, que no son cuadrados perfectos. Pero más interesante es hacer notar que Platón, como figura alegórica del nexo entre saber y admiración, elige la filiación mitológica entre Iris y Taumante. Que Iris, la mensajera de los dioses, tenga que ver con la dialéctica es algo que, como establece ya el *Cratilo* (398d, 407b), viene indicado por su mismo nombre. Pero, ¿cuál es la naturaleza de ese mensaje, simiente de la filosofía, que los dioses envían a quienes son capaces de admiración? Si atendemos a la condición astral que hubo de ser la de los primeros dioses —tal y como Platón atestigua en el propio *Cratilo* (397c)

y Aristóteles confirma en la *Metafísica* (1.074b)— estaremos en condiciones de entender la respuesta que a esta pregunta nos proporciona el *Timeo* (47a-b): el mensaje lo constituyen los fenómenos astronómicos, de cuya observación ha derivado, precisamente, tanto el conocimiento del tiempo como el del número y, en última instancia, la propia filosofía.

He aquí, pues, que, en un principio, la temporalidad y lo matemático hubieron de convivir en armonía, siendo así que entre ellos existía una relación genética. Del carácter de dicha relación, sin embargo, el lenguaje voluntariamente mítico del *Timeo* no nos proporciona más que atisbos. Y quizás no podamos aspirar a más... Pensemos que el nexo arcaico entre tiempo y número es el que hubo de dar sentido a cosas tan esotéricas —para nosotros— como los «secretos» de las pirámides egipcias; es decir, la coincidencia de orientaciones astronómicas muy precisas de las estructuras arquitectónicas con la presencia, entre las magnitudes utilizadas para su construcción efectiva, de números como π (mejor sería decir de valores numéricos que, desde nuestro punto de vista, constituyen muy buenas aproximaciones del número que llamamos π)⁷. A los ojos de la razón —de nuestra razón— esa coincidencia les resulta, por lo menos, inquietante y difícil de apresar, revestida como está de la polisemia que, como diría Hegel, es característica esencial del jeroglífico⁸. Pero el paso de Egipto a Grecia coincide, justamente, con el descifre de ese jeroglífico, con el desmontaje de su estructura propiamente simbólica. Para el caso que nos ocupa, cabría preguntarse: ¿cómo se desarmó la antigua alianza entre tiempo y número?; ¿cómo se deshizo el tejido en que se entrelazaban las hebras de lo temporal y lo matemático? La respuesta, aunque obvia, no es fácil de captar de inmediato en la complejidad de todas sus implicaciones; ni mucho menos es susceptible de resumirse aquí en pocas palabras. Digamos, tan sólo, citando a Giorgio de Santillana, que el antiguo Orden del Tiempo se vio subvertido en Grecia por la instauración de un nuevo Orden del Espacio⁹; y que Parménides y Demócrito hubieron de ser los principales artífices de esa subversión.

⁷ Para valoraciones, nada sospechosas de parcialidad, de los saberes matemáticos y astronómicos «encerrados» en las pirámides, cf. p. ej., B. L. VAN DER WAERDEN, *Geometry and Algebra in Ancient Civilizations*, Berlín, Springer-Verlag, 1983; E. C. KRUPP, «Astronomers, Pyramids, and Priests», en E. C. Krupp, ed., *In Search of Ancient Astronomies*, Londres, Chatto & Windus, 1979; cf. también P.-H. MICHEL, *De Pythagore à Euclide*, París, Les Belles Lettres, 1950, págs. 13-16.

⁸ Cf. J. DERRIDA, «Le puits et la pyramide», en J. d'Hondt, ed., *Hegel et la pensée moderne*, París, P.U.F., 1970.

⁹ Cf. G. DE SANTILLANA, H. VON DECHEND, *Hamlet's Mill. An Essay on Myth and the Frame of Time*, Ipswich, Gambit, 1969; G. DE SANTILLANA, «Prologue to Parmenides», en G. de Santillana, *Reflections on Men and Ideas*, Cambridge (Mass.), The M. I. T. Press, 1968.

Mencionar a Parménides en un contexto matemático puede parecer una ocurrencia fuera de tono, cuando no un despropósito. Estamos demasiado acostumbrados a verlo, con los ojos de una tradición que él mismo contribuyó decisivamente a inaugurar, como el fundador de la doctrina del Ser, verdadero punto de partida de una metafísica que nos resulta excesivamente alejada de esas preocupaciones prácticas por contar y por medir que los propios griegos acabaron por identificar como el origen de las matemáticas. Sin embargo, precisamente ahí reside el quid de la cuestión: si esas prácticas universales contuvieran efectivamente, siquiera como en germen, las condiciones de su ulterior despliegue teórico, ¿por qué dicho despliegue de las matemáticas como teoría hubo de realizarse exclusivamente en esa Grecia donde, según la tradición, Pitágoras acertó a elevarlas a la condición de *paideia*? Como ya dijo Einstein y repitió Koyré, no es en la ausencia de ciencia entre egipcios, chinos o babilonios donde cabe encontrar un motivo de sorpresa; lo admirable —es decir, aquello que, siguiendo a los propios griegos, debe movernos a reflexión— es que el modo científico de mirar al mundo llegara a hacer aparición entre los pensadores de la antigua Grecia. Tan admirable es el caso que se lo ha calificado, incluso, de milagro; lo que equivale a reconocer que la razón no puede encontrar razones que den cuenta de ella fuera de sí misma. Croce decía que la filosofía es el único precedente histórico posible de la propia filosofía, como lo vivo lo es de lo vivo. La biología actual parece, sin embargo, proporcionarnos una explicación físico-química de la vida; por su parte, la crítica historiográfica de los últimos tiempos ha multiplicado los testimonios conducentes a diluir la fuerza de persuasión de que antaño disfrutara la imagen tópica del «milagro griego»¹⁰. Y, con todo, la comparación de Croce sigue siendo pertinente. En efecto, aunque hoy pueda entreverse, con una cierta confianza siquiera, cuál hubo de ser el origen de la vida, no se conoce a ciencia cierta qué serie de acontecimientos es la que condujo efectivamente de lo orgánico a lo vivo. El químico podrá convencernos de que la evolución biológica no hace sino prolongar una evolución química que la precede necesariamente; pero fracasará a la hora de aplicar esa certeza al objetivo de obtener, en el laboratorio, un sistema suficientemente integrado como para reproducirse. Por su parte, el biólogo, seguro de que la marca de lo vivo reside en la facultad de reproducción, se verá incapaz de situar el origen de la vida fuera de sí misma, aún a sabiendas de que no es ella la que propiamente constituye el objeto actual de sus investigaciones¹¹. Algo parecido sucede cuando de lo que se trata es del origen

¹⁰ Cf., p. ej., J.-P. VERNANT, *Mito y pensamiento en la Grecia antigua*, Barcelona, Ariel, 1973, págs. 334 y ss.

¹¹ F. JACOB, loc. cit., págs. 320-328.

de nuestro pensamiento, de eso que llamamos a menudo la razón, aunque, ocasionalmente y por mor de restarle arrogancia al término, la calificamos de occidental. Y es que, por más que esa misma calificación lleve implícito el reconocimiento de un origen histórico, por más convencidos que estemos de que la luz vino de Oriente (aunque Occidente acertara a sujetarla a su ley), por más proclives que podamos hoy sentirnos a concederles a los salvajes un derecho al pensamiento, no disponemos de expediente alguno verdaderamente satisfactorio a la hora de reconstruir los pasos por los que esta razón nuestra devino lo que es a partir de algo que no lo era. No resisto la tentación de completar el paralelismo haciendo notar que, tanto para la razón como para la vida, se ha pretendido «resolver» la cuestión del origen situándolo (?) fuera de nuestro planeta; que los científicos de la NASA puedan pasar por ser más respetables que Velikovsky y Von Däniken no debería ser óbice para reconocer que, unos y otros, no parecen haber avanzado sustancialmente respecto de los planteamientos que, hace dos siglos largos, llevaron a Bailly a postular la existencia remota de un pueblo desconocido poseedor del saber en toda su integridad, ante el escepticismo de Voltaire y el regocijo de D'Alembert.

Lo que movió al astrónomo Bailly a formular su pintoresca hipótesis fue el descubrimiento, entre chinos y hindúes, de elementos de un saber matemático y astronómico que, ante lo que él consideraba como la indigencia intelectual propia de aquellas gentes, sólo le parecían verosímiles interpretándoos como vestigios de un primitivo monumento científico que el tiempo había destruido. Hoy estamos en situación de enfrentarnos a esa misma cuestión sin sentirnos de inmediato movidos a resolverla tan drásticamente; las investigaciones etnográficas nos han mostrado la plausible presencia de saberes similares entre pueblos considerados aún más primitivos, por no hablar ya de la matemática y la astronomía megalíticas que algunos prehistoriadores han puesto en evidencia; mientras que, por su parte, el evolucionismo cultural, el psicologismo o el materialismo vulgar nos han acostumbrado —aunque, quizás, sin convencernos— a considerar la posibilidad de que se trate de un patrimonio de la condición humana, enraizado en la propia relación entre el individuo y su entorno, y más o menos potenciado por la cultura. Para volver al caso de las matemáticas, que es el que nos ocupa y del que este largo excursus puede parecer habernos separado demasiado: en la actualidad ya no sorprende oír hablar del conocimiento generalizado de la relación pitagórica en el neolítico, o entre los egipcios, chinos e hindúes; ni tampoco, que se nos diga que estos últimos contaron con demostraciones geométricas de dicha relación¹². Claro está que ello im-

¹² B. L. VAN DER WAERDEN, loc. cit.

plica no ser demasiado exigentes con los requisitos que se consideren indispensables para que una prueba gráfica resulte ser equivalente a una demostración matemática... Y aquí enlazamos de nuevo con Parménides y con los irracionales. Porque parece claro que, aun sin pretender que ello valga como una explicación del origen, la transformación entre los griegos de un tratamiento concreto de las cantidades y las magnitudes en una matemática abstracta y demostrativa, pasa por el esfuerzo de someter el número y la figura a las exigencias de la llamada demostración indirecta o por reducción al absurdo¹³; y este tipo de demostración, que Platón consideraba como característica de las matemáticas, tuvo en Parménides a su primer teórico conocido (y en Zenón, al gran explotador de sus potencialidades). Por otra parte, se da el caso de que la demostración presumiblemente más antigua de la inconmensurabilidad entre la diagonal del cuadrado y su lado es una demostración indirecta, en la que dicha inconmensurabilidad se establece como consecuencia de la imposibilidad de que un número entero sea, a la vez, par e impar. Ello no significa que, con anterioridad al establecimiento de este proceso demostrativo, se pensara que la diagonal y el lado del cuadrado eran conmensurables; por el contrario, procedimientos concretos como el de la *antanaíresis* o *antifairesis* (método de sustracción recíproca a partir de dos cantidades dadas, que es la base del llamado algoritmo de Euclides para el cálculo del máximo común divisor de dos números enteros), aplicado al par de magnitudes constituido por la diagonal y el lado de un cuadrado, ponía inmediatamente de manifiesto su inconmensurabilidad¹⁴. Vale la pena, sin embargo, detenerse un momento en el significado de ese «poner de manifiesto»; porque debió de tratarse, efectivamente, de una «mostración» sin carácter demostrativo, siendo así que la visualización geométrica del mencionado procedimiento (de la que existe traza en los *Elementos* de Euclides, II, 9-10) no hace sino ponernos en presencia de una serie indefinida de cuadrados, de tamaños crecientes o decrecientes, obtenidos cada uno a partir del anterior¹⁵. Esta «materialización» de la inconmensurabilidad en el ámbito de la geometría tiene la virtud de corresponderse formalmente con el procedimiento de las series de números laterales y diagonales (transmitido por Teón de Esmirna) que hace posible

¹³ A. SZABÓ, *Les débuts des mathématiques grecques*, París, Vrin, 1977.

¹⁴ Cayendo en el anacronismo de utilizar nuestros propios términos, digamos que, si d y l representan la diagonal y el lado de un cuadrado, relacionados por la ecuación $d^2 = 2l^2$, la primera sustracción recíproca da como resultado $d - l = l'$, y la segunda, $l - l' = l - (d - l) = 2l - d = d'$; y es inmediato comprobar que $d'^2 = 4l^2 - 4ld + d^2 = 2d^2 - 4ld + 2l^2 = 2(d - l)^2 = 2l'^2$. Es decir, d' y l' son la diagonal y el lado de un nuevo cuadrado con los que cabe repetir el proceso, y así indefinidamente.

¹⁵ P.-H. MICHEL, loc. cit., págs. 433-441.

la obtención de las sucesivas aproximaciones, por defecto y por exceso, de la raíz cuadrada de 2. Es inevitable que a nuestra mirada, educada en la «equivalencia» cartesiana entre álgebra y geometría, esta correspondencia le resulte una simple ilustración natural de cómo la indefinición numérica se traduce en indeterminación geométrica. Con todo, es posible percibir que la traducción no es, quizás, tan transparente como cabría imaginar: en efecto, por una parte, el procedimiento recogido por Teón constituye, a fin de cuentas, un proceso que permite efectivamente «acercarse» tanto como se desee al valor de la raíz de 2, por más que dicho valor se sepa inalcanzable; mientras que, por otro lado, la correspondiente construcción geométrica no va más allá de enfrentarnos, reiteradamente, con la imposibilidad de traspasar las propias condiciones iniciales del problema. Aun aplazando indefinidamente el cálculo efectivo de un valor exacto, el proceso aritmético exhibe un carácter de diferenciación progresiva que contrasta con la obstinada repetitividad de la construcción geométrica que pasa por traducirlo.

Entendida como límite (diríamos nosotros) de la sucesión formada por sus aproximaciones, la raíz de 2 posee una existencia; a condición, desde luego, de que esa existencia se entienda *en el tiempo*. Esta manera de concebir la existencia ha de resultar, con seguridad, muy alejada de nuestros propios modos intelectuales, estando como está asentada, al cabo, sobre la base de una coextensividad entre ser y pensamiento que el propio Parménides tomó como punto de partida, aun cuando fuera para inaugurar una tradición encargada de disolverla. Quizás podamos alcanzar a tener algún atisbo de ella si pensamos que una de las fuentes históricas relevantes (posiblemente, la más antigua) del interés por entidades como la raíz de 2 fue el campo de la música y, en especial, el problema de la división de la octava. Sea como fuere, el desplazamiento semántico que acompañó al cambio en la denominación de lo que nosotros llamamos número irracional, el cual pasó de ser designado como *arrheton* (inenunciable, inenominable, indecible) a recibir usualmente el calificativo de *alogen*, debería asimismo llevarnos a considerar esa posible condición de la temporalidad como sustrato de la existencia. Porque, efectivamente, en el tiempo, el número irracional se caracteriza ni más ni menos que por no poseer un «nombre» definido (una expresión decimal finita o periódica, diríamos nosotros), sin que ello suponga una merma decisiva de su realidad; al fin y al cabo, ¿no disponemos de un procedimiento —por más que interminable— para ir «construyendo» ese nombre? En el espacio, por el contrario, la perspectiva parece invertirse completamente: nada más fácil que toparse con el irracional, en forma, por ejemplo, de pares de magnitudes perfectamente constructibles y que, sin embargo, no admiten medida común (*asimmetron*); la eternidad —potencial— del cálculo se convierte en imposibilidad —actual— de alcanzar una unidad

última, y lo infinitamente grande en el tiempo se trastoca en infinitamente pequeño en el espacio.

La historia triunfalista (la historia *whig*, como la calificó Butterfield) no cesa de repetirnos que los griegos no atinaron a superar el problema que, de esta suerte, les planteó el infinito; que, manteniéndose estrictamente fieles a la idea de proporción (*logos*), no supieron resolver una cuestión que sólo podía zanjarse merced al cálculo infinitesimal y al concepto de límite. No cabe duda de que, para ejercer impunemente ese triunfalismo, hay que ignorar hasta qué punto la consideración matemática del infinito y del continuo sigue siendo una cuestión candente, con una virulencia que demasiado a menudo se pretende mitigar provisionalmente por la vía expeditiva de las dosis masivas de formalismo. Pero, sobre todo, para seguir pensando que nuestra matemática es la mejor por ser la más «moderna», es inevitable pasar por alto su condición histórica y, en particular, el hecho de que si el *arrheton* pasó a ser *alagon* y el innumerable se convirtió en impensable, ello no fue en virtud de ninguna «lógica interna» que, desde la eternidad, hubiera ya previsto ese tránsito como inevitable en la historia. Por el contrario, utilizando términos expresamente opuestos a los de ese planteamiento (y que, en puridad, habrían de abandonarse para trascenderlo efectivamente), cabría decir que tal conversión no se produjo sino como consecuencia de la «opción» que nuestro pensamiento ejerció una vez al abandonar el reino de Cronos, el abrigo arcaico de la temporalidad, y al empezar a construirse un habitáculo en el ámbito espacial, en ese receptáculo al que todavía Platón se resistía a concederle la condición de ser.