DE FOUCAULT A SERRES: NOTAS PARA UNA ARQUEOLOGIA DE LAS MATEMATICAS

Emmanuel LIZCANO*

0. Cuenta Hesíodo, y calla Homero, cómo Zeus, el de los muchos nombres, se tragó a Metis, de él embarazada, por miedo a ser destronado por el hijo que ella le pudiera traer. Así se gestó Atenea en el interior de Zeus, sin que el amontonador de nubes se apercibiera de tal proceso. Tan sólo una insufrible jaqueca anunció al dios de dioses el inmediato alumbramiento de la diosa de ojos glaucos, que brotó de su cabeza del todo entera y madura, ya por completo armada. Con el correr del tiempo, la que habría de ser a un tiempo diosa de la guerra y pionera en la enseñanza de los números cosechó no menor fama por su celo de conservarse virgen, llegando incluso a eludir los acosos del mismísimo Hefestos que, al decir de Apolodoro, no consiguió eyacular sino contra su muslo, tan sólo un poco por encima de la divina rodilla.

1. La forma habitual de enseñanza de las matemáticas (1.1), el papel que a éstas les viene tocando jugar en el actual concierto de los saberes (1.2) y el modo de su progresiva inserción en los más variados **curricula** (1.3) definen tres paisajes que pueden revelar perfiles inusuales - acaso los de un nuevo mito, el matemático, aunque éste singularmente entecocontemplados a la luz de aquel viejo mito. "Lo más probable, como apuntaba un último y casi desconocido Wittgenstein, es que la expresión verbal del resultado de una demostración matemática tienda a simular entre nosotros un mito".

Refractario a cualquier determinación histórica o cultural y utilizado en su presentación más dogmática y contundente, el discurso matemático se ha ido adornando, efectivamente, de los rasgos con que suelen caracterizarse los discursos sagrados. Refractario a cualquier determinación histórica o cultural, y habitualmente presentado y requerido en su enunciación más dogmática y contundente (Wittgenstein: "¿Y si las proposiciones matemáticas se consideran órdenes y como tales se las pronuncia, además?"), el discurso matemático se ha ido adornando con todos los rasgos que suelen caracterizar a un discurso sagrado. Michel Foucault (3), Michel Serres (4.1) y algunos sociólogos y lingüistas (4.2 y 4.3) aportan pistas por las que intentar una arqueología de la matemáticas que arroje algo de oscuridad sobre esa idealidad olímpica que se quiere progresiva y definitivamente des-cubierta.

1.1 Ciertamente, los conceptos matemáticos acostumbran a presentarse, en el momento de su enseñanza, no menos enteros - y ya del todo armados - de como lo hizo la también acorazada Atenea, sin nada que anuncie el proceso de su gestación. Tan súbita irrupción suele acarrear no sólo los míticos dolores de cabeza que preceden apenas a su alumbramiento en la mente del estudiante, también

THEORIA - Segunda Época - Vol. VII
Nº 16-17-18, Octubre 1992, 499-507

amontonador de nubes, sino también esa persistente impenetrabilidad que le impide apropiárselos y hacerlos fructíferos.

Desgajados de su génesis, del proceso de su hacerse, escindidos de aquellos otros saberes y materiales con/contra los que se han ido constituyendo, y aprehendidos como meros productos que brotan de la nada, claros y distintos, los conceptos y operaciones metemáticos permanecen estériles, meros objetos a perseguir o contemplar en su absoluta identidad, cerrada e inmutable. Acecharlos, por el contrario, en el momento de sus emergencias, en la construcción efectiva de su vitalidad, y acompañarlos en su polimorfa genealogía, acaso permita no sólo una comprensión - sin duda no exenta de extrañeza - más cabal y crítica sino también una mayor capacidad heurística, sensible ante nuevas emergencias.

1.2 Alterar, sin embargo, aquella forma de acercamiento docente a las matemáticas no debe de ser tarea fácil cuando tampoco los numerosos y afilados saberes que han intentado penetrarlas han tenido mejor fortuna que el herrero olímpico. Las herramientas que han ido permitiendo últimamente a estos saberes analizar los discursos de las llamadas "ciencias duras" en el proceso de su hacerse - siguiendo los rastros desbrozados por Bachelard, Koyré o Kuhn - no han conseguido, sin embargo, atajar los requiebros de la nueva deidad matemática, cuya rodilla permanece impoluta.

Es, cuanto menos, sorprendente la resistencia que las matemáticas ofrecen a las distintas disciplinas que han intentado dar cuenta de los procesos de su génesis y constitución. Todo el arsenal analítico de sociólogos, epistemólogos, historiadores, lingüístas, antropólogos o hermenéutas se estrella ante una forma de racionalidad que también a ellos se les aparece redonda, única , inmutable. Acaso ya, a estas alturas de siglo, la única forma de razón que se mantiene transcendente. Esa forma de razón que encarna en la matemática no sólo parece escapar a las determinaciones a cuya consideración se dedican aquellas ciencias, sino que es ella la que se ve reclamada para venir a determinarlas y prestarles fundamento. Es precisamente de la matemática de donde las tales ciencias extraen un mayor o un menor grado de cientificidad y prestigio, en la precisa medida en que se ahormen conforme al ideal que a ella se le presupone o según el grado en que utilicen herramientas importadas de ella.

Baste citar aquí algunos ejemplos, entresados precisamente de entre los que ya de por sí escasos intentos de las ciencias de la cultura por dar cuenta del discurso matemático.

1.2.1. De todas ellas, es sin duda la historia la que con mayor empeño se ha propuesto dar razón - razón histórica - de las matemáticas. Acaso sea también por eso mismo por lo que en las historias de las matemáticas se han manifestado más ostentósamente las burlas de la diosa. Con insólita unanimidad todas las escuelas historiográficas cuentan una historia que si algo narra es la propia inanidad de su intento: a la postre, su objeto - las matemáticas - no sólo se va revelando históricamente in-determinado sino que sobrevuela en su ingrávida majestad toda determinación histórica.

Así, esa matemática paradójicamente a-histórica de los historiadores resulta ser única, pese a ocasionales "desviaciones", pronto reducidas a "errores", "desvarios", "supersticiones"..., o integradas en la matemática, una vez visto que los tenidos por "monstruos" (series insumables, números imposibles, conjuntos aberrantes...) no eran en realidad sino "gérmenes" de lo que acabarían por ser. Inmutable, pese a la evidencia de su reescritura incesante y a las irreconciliables disputas que la atraviesan.**Inmaculada**, sin traza de mezcla o error, pese a emerger del mismo magma simbólico que todos los saberes y prácticas, de cuya promiscuidad se alimenta. Universal, pese a que, p.e., la gracia de las matemáticas wasan japonesas se acaben alli donde las euclídeas empiezan a tenerla (esto es, arrancar de principios generales que permitan aplicar un mismo método a problemas hasta entonces tan singulares como una obra de arte). Ineluctable, en su progresivo, incesante y acumulativo des-cubrir unos objetos y verdades ahí puestos, pese a que los sucesivos cambios de paradigma y de sentido permiten albergar serias dudas sobre la mismidad de esos objetos teóricos que se suponen van atravesando el tiempo.

La matemática trasciende así el espacio y el tiempo, las distintas culturas y las grandes fracturas históricas, el entrelazamiento de los saberes y la diversidad de los contextos. El tiempo histórico es mero lugar de epifanía de unas verdades que le pre-existen y en él encuentran acomodo para su despliegue y revelación progresivos. La historia de las matemáticas es literalmente**historia sagrada**.

G. Sarton ya anunció el camino: "la historia de la ciencia es la historia de la unidad del género humano, de su sublime designio, de su gradual redención". Las formas de historiar las ciencias se han enriquecido y diversificado desde entonces, pero aquel espíritu pionero no ha dejado de orientarlas. Tras él han abierto auténticas autopistas los historiadores de las matemáticas. Para los más"idealistas" (E. Colerus, p.e) se trata de la narración más o menos épica de "la gloriosa y autenticamente soberana ciencia de la metemática". Los más "materialistas" (K. Ribnikov) prefieren amontonar crisis económicas y desarrollos comerciales distribuidos ad hoc con que adornar "las leyes objetivas del desarrollo matemático". La más reciente polémica entre "internalistas" y "externalistas" con frecuencia no consigue escapar a este pseudo-dilema. En cualquie caso, la historia de las matemáticas se acaba resolviendo en historia de la matemática. Unica, in-determinada, inmutable, inmaculada, ineluctable, universal.

1.2.2. La sociología y la antropología no parecen haber corrido mejor suerte. Si cabe, peor: saberes más progresados, por menos literarios, que la historia, su debilidad para dar razón del hacerse de las matemáticas se evidencia en el papel fundamentador que a priori les suelen reservar en sus propias disciplinas. Sólo una matemática neutra, no cultural ni socialmente determinada, universal, única y objetiva, sin trampas, fracturas ni adherencias espúreas... estará en condiciones de prestar iguales atributos - y prestigio - a aquellas disciplinas que la incorporen, bien como ideal discursivo bien como instrumento fuera de toda sospecha.

Un buen ejemplo - acaso por lo extremo, más significativo - lo presta"la antropología cultural de las matemáticas" ensayada por R.L Wilder: sea la cultura un espacio vectorial, sea la matemática un subespacio suyo, sean sus vectores las distintas ramas de la matemática (para evitar ambigüedades, convengamos en que éstas quedan definidas por la realación de que ellas hace la **Mathematical Review**), definamos la ley de composición externa sobre R con criterios positivistas (número de practicantes de cada rama, dinero invertido, etc...) y estaremos en condiciones de explicar cómo, y hasta por qué, han ido evolucionando los conceptos matemáticos en las diferentes culturas y épocas. Las propias matemáticas, de las que llamadas ciencias sociales se disponían a dar cuenta, son las que acaban por dar cuenta de tales ciencias. El dedo extendido no señalaba, al cabo, sino su propia uña. La antropología de las matemáticas termina en dar en una matematización de la antropología. Es tal su estrechez que no le cabe ni la duda que le asaltara a Wittgenstein: "Hay algo que no está claro: si conviene que digamos:<Este escrito nos muestra qué partes de la matemática dominó este pueblo>".

1.2.3. Por no abundar en las consideraciones que ya hemos expuesto con pormenor en otra parte, nadie resume mejor que G. Bachelard esa inversión de papeles que pone a las matemáticas fuera del alcance de cualquier intento genealógico. El mismo Bachelard que tan lúcidamente ha sabido sondear la genealogía de las construcciones de la física, la quimica o la biología en la actividad imaginante del inconsciente, es quien, sin embargo, aparta contundentemente a las matemáticas de esta última determinación: es la mismísima "razón la que está fundada en la aritmética elemental", y no al revés: más aún, "si la aritmética, en remotos desarrollos, llegara a revelarse contradictoriamente, habría que reformar la razón para borrar la contradicción". El secreto de Atenea para eludir tantas asechanzas es no correr delante, sino detras, de sus pretendientes; ella es el propio impulso que les empuja a su persecución.

1.3. El correlato institucional de esta situación se da en la asunción acrítica por parte de los **curricula** en ciencias humanas de todo tipo de utillaje matemático, sin que sea apreciable, salvo en efímeras excepciones, al menos en nuestro pais, el menor signo de trasvase en sentido inverso, en forma de una "antropología de la aritmética", una"sociología de la estadistica" o una "retórica de la álgebra".

2. Con todo, o precisamente por todo eso, merece la pena intentar un acercamiento genealógico a las matemáticas, susceptible de aportar no sólo eficacia heurística sino también noticia de la inevitable interpenetración de los saberes, a los que tanto parece temer su actual modo de transmisión académica, así como cierta virtualidad crítica frente a un tipo de discurso que parece ir adquiriendo todas las características de un discurso sagrado con el que se cubre las espaldas ese sórdido pragmatismo posmoderno para el que "los números cantan" y, por tanto, "no hay más cera que la que arde".

3. En ocasiones, ciertamente escasas, se ha señalado el interés que, para una mejor comprensión de las matemáticas, tiene el conocimiento de la génesis histórica de

sus conceptos, operaciones, procedimientos o estilos. Pero, como hemos visto (1.2.1.), con demasiada frecuencia tales historias se reducen a más o menos grosera idealizaciones **a posteriori**, cuyos efectos son estrictamente opuestos a los que antes alentábamos.

M. Foucault contrapone la "historia de los historiadores" a lo que él llama, según la ocasión, una **genealogía** o una **arqueología** - que aqui no nos detendremos a distinguir. "La historia de los historiadores - y, podemos añadir, en especial la de los historiadores de las matemáticas - se procura un punto de apoyo fuera del tiempo; pretende juzgarlo todo según una objetividad de apocalipsis, porque ha su-puesto una verdad eterna, un alma que no muere, una conciencia siempre idéntica a si misma". Si bien la **arqueología del saber** que se le opone diseña un proyecto general, imposible - por definición - de ceñir a unas prácticas y saberes/poderes singularizables y separables, los criterios que la perfilan pueden orientar una fecunda **arqueología del saber matemático**. Estos son, a mi entender, reorientados hacia las matemáticas, los más destacables:

3.1. Rechazar la búsqueda del origen de los objetos y resultados matemáticos, como si hubiera un "lo mismo" que estuviera "ya dado", dotado de una identidad oculta a la espera de ser des-cubierta. La historia retroproyecta el presente de un pretendido origen, con lo que dota a las emergencias de un destino que - como no podía ser de otro modo - las acabará llevando a ser lo que debian de ser. Toda narración de los origenes es narración mítica.

3.2. No restablecer continuidades, desarrollos, evoluciones, acumulaciones... sino "mantener lo que pasó - y, añadiríamos lo que pasa - en la dispersión que le es propia", con todos sus plieges, fracturas, puntos de inflexión, capas hetereogéneas, sustituciones, desplazamientos (Canguilhem) y obstáculos epistemológicos (Bachelard).

3.3. Evitar historizar pretendidas esencias matemáticas que, de hecho, han sido construidas a partir de materiales dispersos y, con frecuencia, extraños al ámbito de objetos, conceptos o prácticas cuyos perfiles nítidos tan sólo existen en el momento de historiarlos. Atender, por el contrario, a la proliferación y mezcla contra la que (gracias a la que) se ha conformado lo que se quiere presentar como "claro y distinto". El matemático como el científico, tiene más de **bricoleur** (Levi-Strauss) que de vigía.

3.4. Repara en los bajos fondos, en el **humus simbólico**, a cuyo través las emergencias matemáticas anclan en el **magma** (Castoriadis) del imaginario lingüístico, el inconsciente y las pasiones. Prestar atención a lo que pasa desapercibido o suele despreciarse (trampas, errores, disfraces, lapsus) en los procesos de re-construcción de "la verdad matemática, que la presentan brotando ya limpia y asentada sobre "un lecho de roca firme" (Lakatos). Demasiadas veces lo absurdo para un estracto o momento se ha tenido por evidente en otro - y viceversa

- como para no indagar "la multitud de errores y fantasmas que lo han hecho nacer y lo habitan todavía en secreto".

3.5. Percibir la singularidad de los sucesos (objetos, conceptos, procedimientos) frente a esa teleología monótona que disuelve lo irreductible en favor de un reconocimiento tan reconfortante como ilusorio: reconocer-nos re-conociéndolo.

3.6. Frente a la ficción de identidad que proporciona el habitual despliegue meta-histórico, captar las diferentes escenas/contextos en que los diferentes papeles jugados por "lo mismo" lo revelan como realmente "otro".

3.7. Perfilar las siluetas de las ausencias y apreciar el modo de mirar que no puede verlas o las ve como sinsentido, en lugar de despacharlo, desde un desdeñoso fin de la historia, como mera ignorancia, superstición o error. La verdad matemática no está menos necesitada de explicación que el error (Bloor). Es en esos intersticios de sentido, en las fronteras de cada racionalidad, donde brotan las emergencias.

4. Este afán arqueológico, aplicado por Foucault a ámbitos como el de la sexualidad, la locura o las formas jurídicas, han animado también notables estudios referidos a diferentes saberes, pero - una vez más - las matemáticas parecen oponerle, a él también, una singular resistencia. Damos noticia a continuación de algunas líneas de análisis que o bien pueden emparentarse con una arqueología de las matemáticas, o bien pueden aportar herramientas útiles para emprenderla. Una es de carácter más bien epistemológico (1.1.); otra, sociológico (4.2); y una tercera, socio-semiótico (4.3). (Para mayor detalle o para otras aproximaciones posibles, véanse mis artículos de la bibliografía adjunta).

4.1 Los estudios de M. Serres son sin duda los que, en el campo de las matemáticas, más sintonizan con el proyecto foucaultiano. Su discusión de la complejidad específica que conlleva un estudio genético de los objetos matemáticos podrá no compartirse en algunos puntos, pero es de una lucidez, un rigor y una honestidad intelectual insólitos en su género.
Serres piensa la historia de la matemática como un paiimpsesto, sin cesar borrado y sin cesar vuelto a escribir. Por un lado, cada nuevo paradigma (el euclídeo, el cartesiano o el bourbakista, p.e) integra en una temporalidad homogénea átomos provenientes de tiempos hetereogéneos, dotándoles de nueva identidad en virtud de su redefinición en los términos de la nueva sintaxis que el paradigma establece. Pero, a su vez, la lectura de cada paradigma la hacemos necesariamente a través de un filtro de sentido que le es ajeno: el que aporta el paradigma actualmente vigente, que solemos identificar con "la verdad matemática". Así, cada concepto matemático tiene tres tipos de edad, a los que corresponden, al menos, tres identidades y otras tantas genealogías (de hecho, son más, pués no sólo cada paradigma global sino cada nuevo concepto conexo vuelve a redefinirlo): a) la de su aparición en la tradición matemática, b) la de cada reactivación en el sistema establecido por cada

paradigma, y c) la genealogía recurrente del juicio retrógrado a que obliga la última de las reelaboraciones del edificio matemático.
Sin embargo, focalizar una cualquiera de estas genealogías fuerza a desenfocar las otras, pués de otro se distorsionarían los perfiles del objeto enfocado (p.e., dotándole del sentido incorporado por la teleología que instaura el saberlo también definido de otro modo en un paradigma posterior). Lo cual lleva a enunciar un **principio de indeterminación de la historia de las matemáticas**: cada uno de esos cortes sincrónicos tiene su verdad. O más precisamente: "o bien conozco la posición del concepto e incorporo su velocidad, su movimiento propio que es su veredicidad, o bien conozco su velocidad e ignoro su posición".

4.2. El "programa fuerte" de de sociología del conocimiento, acometido por D. Bloor y la escuela de Edimburgo, salva ese cierto "internalismo" de que puede adolocer el enfoque de Serres, aunque al precio de una menor sistematicidad. Por más que las ciencias sociales se hayan centrado en dar cuenta de las "patologías" (en el ámbito del conocimiento: el error, la falsedad...), para esta sociología fuerte "la verdad" no resulta menos asombrosa ni está menos solicitada de explicación: "la verdad matemática" arraiga en la creencia (como asimismo muestra la magnífica crítica de Ortega a los pre-juicios propios de la matemática griega) no menos que "el error" echa sus raices en la experiencia más fundada. Diofanto, p.e., no puede ni ver, literalmente, lo que hoy llamaríamos números negativos: para la episteme griega las **leioponta eide** son tanto "formas ausentes" como "ausencia de forma": puro no-ser en un espacio sustantivizado; mientrás que el álgebra zheng fu de la China de los Han trae esa ausencia a la vista al situarse en un espacio simbólicamente cargado.

Las diferencias en los estilos cognitivos, las metafísicas subyacentes, las fronteras de lo pensable que se le imponen a cada época o cultura, la versatilidad del concepto de rigor o la relatividad de las verdades lógicas que se pre-su-ponen... determinan - para este programa - distintas matématicas, en ocasiones irreductibles entre sí (como, por otra parte, ya estimó Spengler en su tan soberbia como maldita obra).

4.3."En la metamática, apuntaba Wittgenstein, son proposiciones gramáticales las que nos convencen". A diferencia de las ciencias empíricas, que siempre tienen un referente exterior a su propio discurso, en cierto sentido puede decirse que la matemática se agota en su mero acontecer discursivo, es decir, es una actividad estrictamente textual, lo que la emparenta antes con la literatura que con las llamadas ciencias. Es en el texto donde efectivamente se producen las matemáticas. Una genealogía de sus objetos a través de su construcción textual parece, pués, no sólo pertinente sino casi ineludible. No menos que la consideración de los efectos retóricos que la metamática incorpora en el hecho mismo de su decirse, que no es otro que el de su hacerse. Sin embargo, es casi total la ausencia de aplicaciones al discurso matemático de las hoy tan potentes y variadas técnicas de análisis de discurso, que tan reveladoras se han mostrado en sus - también ciertamente escasas - incursiones al interior de ciertos textos científicos.

Para B. Latour, P. Fabbrit y F. Bastide el texto científico es un texto destinado a argumentar y convencer, y por tanto perfectamente susceptible de un análisis retórico: imbricación de estructuras textuales jerarquizadas, apropiación de sentidos tomados de otros discursos, recursos para la construcción de un lector modelo, puesta en escena de diferentes tipos de actores y otras estrategias de persuasión les ha llevado a hablar de estos textos como una auténtica "opera científica". Estas técnicas abren otra sugestiva aproximeción a una arqueología de las matemáticas que, en lo que a mi se me alcanza, permanece inédita (salvo ensayos tangenciales, como - por ejemplo - la crítica de los efectos retóricos que permite a J.A. Schuster calificar al método cartesiano de **discurso mítico**). Tampoco dejó ese Wittgenstein iconoclasta, tan ajeno al del **Tractatus**, de sugerir el interés de una crítica literaria de la matemática: "Imagina que la demostración [matemática] fuera una obra literaria, una pieza de teatro. La visión de ella ¿no puede inducirme a algo?".

Facultad de Sociología, UNED, Madrid

TEXTOS MENCIONADOS

BACHELARD, G.:**La philosophie du non**. P.U.F., París, 1981.

BLOOR, D.:**Knowledge and social imaginery**. Routledge and Kegan Paul, Londres, 1976.

COLERUS, E.: **Breve historia de las matemáticas**, 2 vols., Doncel, Madrid, 1972.

FOUCAULT, M.: **La arqueología del saber**, Siglo XXI, Madrid, 1970.

- "Nietzsche, la genealogía, la historia", en **Microfísica del poder**, Ed. La Piqueta, Madrid, 1978, pp. 7-29.

LATOUR, B.: **Science in action**, Open University Press, 1987.

LATOUR, B. y F. BASTIDE: "Essai de Science-fabrication", **Etudes Françaises**, 1983, 19(2), pp. 111-133 (hay traducción castellana parcial en **Archipiélago**, nº1, 1988).

LATOUR, F. y P. FABBRI: "La rhétorique de la science. Pouvoir et devoir dans un article de science exacte", **Actes de La Recherche en Sciences Sociales**, 1977, nº13, pp. 81-95.

LIZCANO, E.: "¿Es posible una crítica del discurso matemático?", **Archipiélago**, 1989, nº 2, (pp. 116-132) y nº 3 (pp. 123-153).

ORTEGA Y GASSET. J: **La idea de principio en Leibniz**, Revista de Occidente en Alianza Ed., Madrid, 1979.

RIBNIKOV, R.: **Historia de las matemáticas**. Mir. Moscú. 1987.

SCHUSTER, J.A.: "Cartesian method as mythic speech: a diachronic and Structural analysis", en **The politics and rethóric of scientific method**. J.A. Schuster y R.R Yeo eds., D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, 1986.

SERRES, M.: "Les Anamnèse mathématiques", **Archives internationales d'histoire des sciences**, nº 78-79, 1967, pp. 3-38.

- **Le systéme de Leibniz et ses modèles mathématiques**, P.U.F., París, 1968.

SPLENGER, O. : **La decadencia de Occidente**, Espasa Calpe, Madrid, 1940.

WILDER, R.L. : **Mathematics as a cultural system**, Pergamon Press, Oxford, 1981.

WITTGENSTEIN, L.: **Observaciones sobre los fundamentos de la matemática**, Alianza, Madrid, 1987.