

Lizcano y el problema de la creación matemática

Luis G. Radford

Emmanuel Lizcano. *Imaginario colectivo y creación matemática*. Madrid: Editorial Gedisa. 1993. v + 288 pp.

El estudio epistemológico del conocimiento matemático y de su historia, no ha sido usualmente considerado como parte del terreno de investigación en sociología o antropología. Por el contrario, dicho estudio ha pertenecido, en virtud de una especie de 'derecho de sucesión', al terreno del filósofo, del matemático o del historiador.

Habría que buscar la razón de esta repartición de 'bienes' en una larga y fuertemente anclada tradición de la que se han nutrido, a la vez que la han perpetuado, las historiografías platonistas o idealistas de las matemáticas. Según esta tradición, las verdades de la lógica y de las matemáticas se sitúan más allá de las vicisitudes de los contextos socioculturales de donde emergen. En esta línea de pensamiento, cualquier indagación sociológica o antropológica resulta superflua o, en el mejor de los casos, condenada a aportar datos periféricos, sin relación directa con los problemas epistemológicos de fondo.

Esto no significa, por supuesto, que no se haya reconocido, incluso en las posturas más extremas, una 'cierta' relación entre el medio y el producto matemático. Por ejemplo, nadie duda que el auge del cálculo aritmético a fines de la Edad Media y principios del Renacimiento en Italia (y luego en Francia y Alemania) estuvo relacionado con la proliferación de las escuelas de ábaco; las que, a su vez, tuvieron que ver con un cambio en el sistema económico de la época y con la emergencia de nuevas necesidades sociales. Ningún argumento serio podría poner en duda que la evolución de los sistemas simbólicos numéricos en Mesopotamia durante el tercer milenio, haya estado ligada al desarrollo económico y social de las ciudades del periodo arcaico y sus emergentes necesidades burocráticas.

La diferencia reside en lo siguiente: si bien es cierto que dentro de la tradición mencionada anteriormente (y que, por razones obvias, llamaremos aculturista), se concede que la 'forma de la evolución' de las matemáticas queda de *alguna* manera sujeta al medio (acelerándolo o retardándolo, por ejemplo), también es cierto que dicha tradición postula la idea de que el medio no alcanza a *tocar el contenido* mismo, esto es, la *esencia* de las matemáticas y al supuesto carácter objetivo de las mismas.

Tal vez el ejemplo más conocido es el de la distinción entre historia *interna* y *externa* de las matemáticas, una distinción que ha sido abordada varias veces por diferentes escuelas filosóficas y que Lakatos retoma en su metodología de programas de investigación. No es necesario discutir aquí la diferencia entre Lakatos y sus predecesores en cuanto a la diferencia entre historia interna y externa; contentémonos, para nuestros propósitos, con mencionar solamente que Lakatos adhiere a la idea de una supuesta separación tajante entre dos 'polos', lo social y cultural por un lado, y lo cognitivo por el otro, cada uno con su 'zona de influencia' específica; en este esquema, la historia interna es la que da cuenta del desarrollo del pensamiento matemático, mientras que la externa se toma simplemente como *complementaria* de la primera [Lakatos 1978, 118 ff.]. Otro ejemplo que también se inserta en este mismo modelo es el de Glas [1993], aún cuando éste aboga por una valorización mayor de lo social que la que encontramos en Lakatos.

Sin embargo, la tradición aculturista ha venido siendo objeto de un cuestionamiento profundo. Ya Guerlac [1963, 811], en el *Simposio sobre la Historia de la Ciencia* realizado en 1961 en la Universidad de Oxford, había subrayado que no es posible aislar el mundo de las ideas de la realidad en que éstas se encuentran necesariamente enmarcadas: "Es engañoso hacer una separación arbitraria entre ideas y experiencia, entre pensamiento y acción, y tratar las ideas como si tuvieran una vida propia, divorciada de la realidad material".

La idea reaparecerá después, con mayor vigor, en [Restivo 1981]. Antes de Guerlac, Oswald Spengler, en los albores de la Primera Guerra Mundial, había afirmado que las matemáticas de una cultura no son sino el estilo de la forma con que el hombre percibe su mundo exterior [Spengler 1948, 68 y 70] y que, contrario a la idea común, la 'sustancia metafísica' de éstas (esto es, su *esencia*) no es culturalmente invariable [*Op. cit.*, 71]: es precisamente la diversidad cultural la que explica la existencia de universos de números tan diferentes como irreducibles unos a otros [*ibid.*, 68]. Contra la pretendida esencia que sería común

a las diferentes conceptualizaciones del número (cuya única diferencia se encontraría en que unas culturas no pudieron realizar lo que otras sí, como por ejemplo, la conceptualización del cero o la de los números negativos), Spengler [1948 76] advertía:

No se vaya a objetar, de acuerdo a las costumbres de nuestro pensamiento constituido de diferentes formas, que ésto es precisamente el 'grado primitivo' de la matemática en general. En el marco del universo que el hombre antiguo se creó alrededor de él, la matemática antigua es una cosa acabada. [...]. Un pensamiento matemático y, en general, científico es exacto, convincente, 'lógicamente necesario', cuando éste responde por entero al sentimiento de la vida de sus autores.

El cuestionamiento general que se ha venido haciendo a la tradición aculturista, de la que hemos mencionado sólo algunos ejemplos pioneros, y la crítica a su idea central de una matemática transcultural, cuyo modelo subyacente sería el de nuestra matemática contemporánea [ver también Unguru 1975 y 1994, Høyrup 1996 y Crombie 1995], conjuntamente con otros movimientos importantes acontecidos recientemente en la escena académica —como la aparición de nuevas concepciones acerca de las matemáticas [D'Ambrosio, 1996 y 1997], el hecho de planearlas o verlas como fenómeno social al mismo título que las otras ciencias [véase Bloor 1976, Mehrtens 1976, Bos y Mehrtens 1977, Restivo 1992, Otte 1994, Mamchur 1994 y Wilder 1981] y la emergencia de nuevos enfoques en el área de la antropología, la sociología y la sociología social [Cf. Merton 1973, Foucault 1954 y 1980, Lyotard 1979, Vygotsky 1978, Werstch 1991, Harré y Gillett 1994, Geertz 1983 y Kvale 1992]— han desembocado en una necesidad acuciante de considerar a fondo, sobre nuevas bases, el problema de las relaciones entre sociedad y pensamiento matemático.

El efecto del espacio abierto por los cuestionamientos y las nuevas perspectivas que hemos mencionado se ha dejado sentir recientemente en el campo de la historia de las matemáticas, en donde es notoria una creciente atención al papel que desempeñan los factores sociales y culturales en la producción y desarrollo del conocimiento [Algunos ejemplos son Norton 1978, Lefèvre 1981, Høyrup 1991, Brian 1994 y Cifoletti 1995].

Este movimiento innovador en la historiografía de las matemáticas ha nacido con cierto retraso si lo comparamos con el caso de la historiografía de las ciencias [ver, por ejemplo, Koyré 1966, Feuer 1974 y McKeon 1975]. Se trata de un movimiento en curso (compuesto de diferentes orientaciones conceptuales, muchas de ellas irreconciliables entre sí) que se enfrenta a nuevos problemas, para los cuales las solu-

ciones están lejos de ser evidentes. Por ejemplo, a estas alturas ya no es suficiente detenernos a reconocer que lo social interviene en la formación del conocimiento, postura que los antropólogos postmodernistas encontrarían de una candidez e ingenuidad admirables. Si bien es cierto que ya Guerlac [1963, 811] había afirmado, en un tono casi profético, que:

Muy posiblemente, en efecto lo sospecho inevitable, las ideas más abstractas —acerca de dios, hombre y naturaleza— reflejan o expresan, no menos que el arte o la música, las *formas* características de una cultura dada a la vez que son moldeadas por éstas,

es menester ahora, decir cómo las *formas* culturales moldean las ideas abstractas. Como dice Shapin [citado en Woolgar 1981, 366]:

La simple aserción de que el conocimiento científico tiene 'algo que ver' con el orden social o que aquel no es autónomo, ha dejado de ser interesante. Ahora debemos explicar cómo, exactamente, tratar la cultura científica como producto social.

El desafío mayor al que se enfrenta la nueva tendencia historiográfica estriba en la identificación acertada y el uso pertinente de categorías socioculturales que lleven a explicaciones satisfactorias acerca de la formación y desarrollo del conocimiento matemático. Ya no se trata de ver las categorías socioculturales como simples categorías 'colaterales', más o menos bien manejadas, dependiendo de la cultura enciclopédica del historiador, sino de convertir dichas categorías en ejes *estructurales* de la explicación histórica.

En su obra, *Imaginario colectivo y creación matemática*, Emmanuél Lizcano nos ofrece una aproximación histórico-epistemológica de corte socioantropológico, que tiene como fin explorar la construcción de los números negativos (o la imposibilidad de dicha construcción) en tres culturas diferentes: la griega clásica, el alejandrino del fin de la antigüedad y la de la China antigua.

El tema de investigación mencionado está de hecho subtendido por una idea interesante, de corte spengleriano: "las conceptualizaciones matemáticas emergen *contaminadas* por las significaciones imaginarias colectivas que laten en la razón propia de cada época y de cada cultura" [Lizcano 1993, 13].

La elección del segundo adjetivo y su empleo en cursivas es, de entrada, una provocación expresa y un punto de partida contrario al de las historiografías y posiciones filosóficas, semióticas y sociológicas que Lizcano pasa en revista, en el capítulo 1, a la luz de una crítica

cuidadosamente tamizada. La idea anterior sirve de base para formular preguntas específicas que servirán de hilo conductor a la propia investigación, entre ellas las dos siguientes:

¿Cómo construye cada sociedad la barra que escinde —y enlaza— lo posible y lo imposible, lo real y lo imaginario, lo pensable y lo impensable, lo verdadero y lo falso? ¿Cómo influye la imaginación social del espacio en la localización o utopización de los objetos matemáticos? [Lizcano 1993, 14].

La ruta que el autor nos presenta es la de una arqueología de las matemáticas, recorrida, como lo sugiere el título de su obra, a través de imaginarios colectivos y el mundo simbólico en que estos se mueven. Rotman [1987], quien toca un tema que se intersecta con el de Lizcano, a saber el del cero, lo ha hecho desde una perspectiva semiótica inspirada en los trabajos de Derrida. Lizcano, por el contrario, busca sus fuentes semióticas principales en Castoriadis [1975] y Sperber [1974]. De la semiótica estructuralista de este último, Lizcano transportará al campo de las matemáticas la idea de que un problema para el cual no existe todavía un campo semántico específico de respuesta (como el de los números negativos), conlleva a un desencadenamiento de actividad simbólica. La respuesta (en este caso, la conceptualización correspondiente a los números negativos) aparecerá así cargada con las significaciones de un complejo simbólico (o campo de evocación) disponible en la propia cultura [Sperber 1974, 127-135].

En el capítulo 2, dedicado a los números negativos en China, el complejo simbólico del que brotarán los números negativos es, según Lizcano, el de oposición *yin/yang* cuya influencia alcanza a tocar ámbitos tan diversos como el lenguaje y el del concepto de espacio. Dice Lizcano [1993, 125]: “No se trata de un concepto abstracto y formal, sino de un manantial simbólico capaz de suscitar en cada caso imágenes precisas que evocan aspectos antitéticos contrastantes”.

El complejo simbólico del *yin/yang* aparece así no sólo como organizador oposicional puntual (como sería el caso en instancias tales como masculino/femenino, abierto/cerrado, etc.) sino como organizador de campos discursivos tan complejos como la propia poesía. Un ejemplo interesante de la época de los Tang es el siguiente verso:

Perfume loto esmeralda agua agitar viento fresco
Agua agitar viento fresco verano jornada larga
Larga jornada verano fresco viento agitar agua
Fresco viento agitar agua esmeralda loto perfume.

Formalmente, la estructura del verso es la siguiente:

A B C D E F G
 D E F G H I J
 J I H G F E D
 G F E D C B A

Como lo señala Lizcano [1993, 81], la lectura de inicio a fin y viceversa es la misma. A un nivel interno, el mismo complejo simbólico de oposiciones reaparece de nuevo; por ejemplo, la segunda y tercera filas obedecen a la misma estructura que el verso completo.

Así, el autor sugiere que no es el recurrir a un modelo de 'perdidas y ganancias' el que hizo posible imaginar los números negativos en China, como se ha sostenido a menudo; al contrario, es el 'manantial' simbólico más general del *yin/yang* el que permitirá dotar de significado al espacio del tablero y los palillos utilizados en el método *zheng fu* de los 'Nueve capítulos' y de donde los palillos negros (*fu*, usualmente traducidos como números *negativos*) emergen cargados con la idea de oposición —importada de prácticas cotidianas tan diversas como las adivinatorias o culinarias—. Al mismo tiempo, según Lizcano, el movimiento de los palillos rojos y negros se articula alrededor del hueco del tablero, el *wu*, traducido usualmente como 'cero'. Afirmo, en oposición a la opinión sostenida por Martzloff, que el papel que desempeña dicho hueco en el movimiento de los palillos (rojos y negros) dota al *wu*, de un claro estatus de número, ya que sin él, la función estructural completa de los palillos pierde todo sentido [Lizcano 1993, 100]. En este orden de ideas, Lizcano [103] nos advierte acertadamente del error que se comete a menudo al interpretar el cero chino a la luz de nuestro cero moderno: "La manera en que los matemáticos Han conciben este número singular es relacional, no sustancial, como por otra parte, lo es la manera en que conciben todos los números".

De esa cuenta, el embargo que Martzloff [1988, 189 ff.] hacía pesar sobre dicho concepto (que, a diferencia de los otros números, no alcanza en la matemática china a ser solución de una 'ecuación' de acuerdo a la evidencia histórica y que no gozará de una representación simbólica escrita sino hasta más tarde) queda sin efecto. Al ver el cero desde la perspectiva arqueológica que le corresponde, esto es, como objeto propio a su ámbito autóctono, el cero es también un número 'chino' como los otros.

Si bien el complejo simbólico del *yin/yang* hace posible una forma particular de negatividad en China, los complejos simbólicos en los que se moverá la episteme griega, según Lizcano [150], *impedirán* precisamente que un fenómeno similar pueda darse en Grecia. Por un lado, sugiere nuestro autor, la episteme griega sitúa sus objetos en el espacio de representación que es un espacio extenso, “con el consiguiente requisito de perceptibilidad sensible para objetos” que bloqueará cualquier encuentro con los números negativos en aquellos lugares donde dicho encuentro pudo haberse dado —por ejemplo, los problemas de *aplicación de áreas* de la llamada ‘álgebra geométrica’—. Por otro lado, la concepción aristotélica de abstracción, es decir, sustraer o separar algo de donde había *más*, impedirá, de entrada, en el campo numérico, “donde se sustraen magnitudes como se abstrae el género de la especie” [Lizcano 1993, 194], toparse con números negativos. La función del diorismo será precisamente la de investigar cuándo un problema tiene solución. Dice Lizcano: “con los diorismoi efectivamente, el concepto griego de razón alcanza en matemáticas un techo [...] [bloqueando] implícitamente cualquier forma de negatividad”. Si cierta forma de números negativos aparecen en Diofanto, en las *formas ausentes* (esto es, en lo que modernamente llamaríamos sustraendos), es a causa, según Lizcano (en el capítulo 4 de su obra), de la fractura que sufre el ideal griego clásico a fines de la antigüedad, en la época de la ‘decadencia alejandrina’ caracterizada, entre otras cosas, por una ‘irracionalidad’ (esto es, “la aparición de otras formas de racionalidad”) [Lizcano 1993, 214], del trabajo negativo del escepticismo contra el paradigma matemático en vigor “de donde emergen nuevas significaciones imaginarias ‘faltas de rigor’, como son las que llevarán a nuevas manipulaciones numéricas”, entre ellas, por supuesto la de las *formas ausentes* que Diofanto describe al inicio de su *Aritmética* y “la emergencia de una ‘imaginación delirante’ que saca a la luz otras posibilidades de construcción simbólica” [*ibid.*].

El libro de Lizcano tiene el gran mérito de ir más lejos de la afirmación trivial según la cual lo social y cultural influyen ‘de alguna forma’ en el pensamiento matemático. En efecto, Lizcano nos ofrece, a través de un análisis complejo y extenso, una serie de hechos cuya coherencia podría ser difícilmente atribuida al azar (por ejemplo, la aparición recurrente de patrones constantes, en diferentes prácticas sociales de una misma cultura, como el patrón de ‘juego de oposiciones’ en China); la coherencia de dichos hechos apunta en la dirección de un imaginario del cual éstos son una de sus manifestaciones.

A lo largo del libro es posible ver cómo, en tres épocas distintas, la actividad matemática está anclada en los complejos simbólicos de la cultura en cuestión. A la percepción de una matemática evolutiva y transcultural cuyo destino sería la matemática contemporánea, Lizcano opone una matemática 'local', cuyas significaciones emergen de las respectivas formas de pensamiento que se nutren de las formas de significación de la cultura misma. De allí que, al final de la obra, el autor concluya con una frase que nos recuerda a Spengler [Lizcano 1993, 265, 268]:

Hay tantas matemáticas como formas de pensar y de hablar en las que los diferentes imaginarios sociales se expresan y se comprenden a sí mismos [...]. Cada matemática echa sus raíces en los distintos imaginarios colectivos y se construye al hilo de los conflictos que se desatan entre los diversos modelos de representar/inventar esa ilusión que cada cultura llama realidad.

La aproximación de antropología arqueológica que nos brinda Lizcano tiene una gran ventaja sobre gran parte de los estudios en curso de la sociología del conocimiento, que siguen planteando el problema de la relación entre cognición y sociedad en términos mecanicistas de supuestas 'leyes universales de desarrollo' y que en su infructuoso afán de universalidad tratan como elementos secundarios las especificidades de la cultura en estudio. Wilder [1981], por ejemplo, intenta desprender 'leyes' que, supuestamente, gobiernan la evolución de las matemáticas. Otros estudios buscan explicar la relación cognición-sociedad en términos *causalistas*, privilegiando así un tipo de racionalidad que puede ser, y en la mayoría de los casos es, ajena a la racionalidad de la cultura en cuestión. El caso de Bloor [1976] es un buen ejemplo. Bloor sostiene explícitamente que la estructura final explicativa de orden causal resulta necesaria si la sociología del conocimiento quiere alcanzar el carácter científico de las ciencias; por supuesto, como ha sido señalado por muchos críticos, dicha postura compromete el *Programa Fuerte* de Bloor con una visión reducida (o 'naturalista') de lo que es ciencia [ver, por ejemplo, Millstone 1978]; para una crítica a raíz de la reedición de la obra de Bloor, cf. Fuller 1993].

La metodología de Lizcano evita las tentaciones etnocentristas, como la causalista. Esto no significa que su método (como cualquier otro) esté exento de dificultades; hay, en efecto, algunas intrínsecas y otras extrínsecas. Entre las dificultades intrínsecas se encuentra la categoría metodológica más importante de la obra de Lizcano: la de imaginario colectivo, que es, como lo nota Leblanc [1994] un concepto todavía

bastante nebuloso en el campo de la sociología. Las redes simbólicas en donde se mueve el imaginario colectivo son, en general, implícitamente sancionadas, lo que impone un trabajo difícil al investigador para rastrearlas y hacerlas presentes. Por otro lado, dichas redes no *determinan* el contenido de la vida social, ni viceversa, lo que las vuelve más 'volátiles' aún. A lo anterior se añade el hecho de que las fronteras por donde pasarán las redes simbólicas no pueden ser predecidas *a priori* y que su 'lógica interna' es variable según las culturas [Castoriadis 1975, 172-75].

Entre las dificultades metodológicas extrínsecas (es decir, dificultades que no son propias del método, en el sentido de que por lo menos dos alternativas se presentan al investigador al interior de la propia metodología) mencionaremos la de la forma de eludir (o mejor dicho, de *enfrentar*) el problema del *presentismo* en la investigación histórica, un problema que acosa a Lizcano, a lo largo de cada una de las hojas de su libro.

Para comprender el punto que queremos subrayar, notemos que, al postular que los conceptos de antaño no son sino ensayos imperfectos de los conceptos modernos, las historiografías tradicionalistas se dotan de un método de estudio (ciertamente simplista) que consiste en una lectura teleológica del desarrollo de las matemáticas, en la que los conceptos anteriores se confunden con los modernos (excepto, quizás, por esas 'imperfecciones' que los matemáticos posteriores sí supieron corregir exitosamente). Dicho proceder permite una identificación transcultural rápida de los *antecedentes* de los conceptos en estudio. Muchas de las historias de las matemáticas suelen así (pese a Spengler) desplegar un discurso *evolucionista* en el que los objetos matemáticos de otros tiempos y otras culturas, supuestamente llevaban ya los genes de los conceptos modernos. Un ejemplo entre muchos es el de Boyer [1946], quien ve en las proporciones y las ecuaciones los antecedentes históricos del concepto de función (dado que este último concepto 'abarca' a los otros cuando se les expresa a través del simbolismo del álgebra actual). La pregunta de fondo es: ¿Cómo identificar antropológicamente los objetos matemáticos de otras culturas sin cargarlos con nuestros prejuicios y conceptos modernos?

Para enfatizar la distancia que quiere tomar con el fin de no cargar los conceptos chinos y alejandrinos que pudieran de alguna forma estar relacionados con este objeto que *nosotros* llamamos número negativo, Lizcano propone utilizar el término de *negatividad*. La pregunta ahora es: ¿Consigue Lizcano, al introducir dicha categoría, salvar el problema en cuestión?

Observemos que lo que estamos mencionando es un problema serio que no toca solamente a la historia de las matemáticas sino también a otras ramas como la tecnología y la medicina [ver Pickstone 1995] e incluso la música. Así, por ejemplo, a raíz de una carta de Haydn escrita en 1790, donde el compositor indica que una de sus sonatas debe ser tocada específicamente en un piano Schantz, se procedió, hace pocos años, a la restauración de uno de los pianos auténticos con el objeto de escuchar dicha sonata con su sonoridad original. Muy acertadamente Marnat [1995, 78-79; las cursivas son del original] dice:

se ha olvidado muy pronto que estamos comparando equivocadamente [la sonoridad alcanzada en 1790] con lo que vino *después*, mientras que la audiencia de 'la época' apreciaba con relación a lo que había escuchado *antes*.

Ciertos desarrollos actuales postmodernistas de la antropología y de la sociología del conocimiento resuelven el problema anterior abandonando la idea que heredamos de la historiografía del Romanticismo, a saber, que el dato histórico original puede ser recobrado previo empleo del método adecuado. A esta idea del Romanticismo se ha venido oponiendo la constatación de que no hay un dato u objeto que pueda ser visto (o revisto) en su 'pura transparencia' ya que todo conocimiento está mediatizado por el que lo mira, de manera que, en el caso de la historia, la verdad que subyace a un hecho histórico queda impregnado de la propia interpretación del hecho. Como afirma Murphy [1988], para los postmodernistas la verdad divorciada de la interpretación es un sinsentido.

La pérdida de esa objetividad que la historiografía del Romanticismo había conferido al hallazgo histórico como principal característica, exige una revisión de nuestras metodologías y del estatus de sus productos.

En su obra *Truth and Method*, Gadamer presenta una perspectiva diferente a la del Romanticismo, donde la imposibilidad de abandonar nuestros prejuicios (en el sentido de pre-juicios) y conceptualizaciones (que se ponen en marcha incluso contra la voluntad más tenaz, tan pronto como nos inclinamos sobre un texto histórico y eso por la simple razón de que sin esos prejuicios y sin esas conceptualizaciones no podríamos entender dicho texto), no son vistas como un *defecto*, sino *positivamente*. ¿Cómo, en efecto, Lizcano hubiera podido plantear el problema de los números negativos en China y en Grecia si, de pronto, hubiese podido desprenderse de todo su bagaje conceptual (que incluye,

por supuesto, su conocimiento de los números negativos, de la estructura de campo de los números reales, etc.)?

No estamos, por supuesto, abogando por un retorno a las historias presentistas de las matemáticas. Tampoco estamos diciendo que debamos consumirnos en ese esfuerzo tan ingenuo como inútil que supuestamente nos permitirá, como en ciertas películas de ficción, trasladarnos a otras épocas y colocarnos en la mente del autor del texto en estudio para comprender su obra. No debemos olvidar que los problemas que plantea el historiador son antes que todo problemas *actuales* de su disciplina y que en el enlace entre el pasado y el presente no se trata de escoger entre la lealtad a los términos del pasado y el compromiso con los problemas del presente [Pickstone 1995, 206]. Dado que no es posible filtrar *a priori* los prejuicios necesarios a la comprensión de una obra histórica y eliminar aquellos que podrían venir a oscurecer su interpretación, es menester que tomemos conciencia de que, como sugería Gadamer [1989, 296], la comprensión histórica está codeterminada por la propia situación histórica del historiador y la totalidad del curso de la historia.

La posición que toma Lizcano ante el problema del presentismo no parece librarse completamente de la herencia de la historiografía del Romanticismo; mas bien su posición se diluye en el 'principio de indeterminación' que Serres puso en evidencia hace más de 30 años y que podría resumirse diciendo que si veo (a la manera del científico) un concepto del pasado desde el punto de vista del presente, induzco una verdad teleologizada sobre el primero, la cual, además, queda delimitada por mi momento histórico. Si por el contrario, decido ver (a la manera del 'historiador consagrado') el concepto formado de referencias sincrónicas, ignoro la verdad finalizada de las matemáticas. Dice Serres [1967, 9]

de allí, ese principio de indeterminación de la historia de las ciencias tan delicado a reducir: si digo la verdad en el sentido de Leibniz, no digo necesariamente la 'verdad' en todos los casos; si digo la verdad, no digo necesariamente la verdad en el sentido de Leibniz en todos los casos.

Ahora, dice Lizcano [1993, 25]

este dilema se nos ha presentado con frecuencia en el curso de la investigación y en ocasiones dramáticamente [*sic!*]: *saber que cierta forma de negatividad* acabaría siendo tal o cual conceptualización de los 'números negativos' no podía sino sesgar la contemplación de su construcción efectiva *allí y entonces* (su emergencia), pero *ignorarlo* suponía renunciar a un instrumento de análisis privilegiado. Como criterio general he-

mos dado prioridad a esa ignorancia, en aras de mantener cada forma de *negatividad* con el singular sentido con que emerge: aunque en ocasiones hemos cedido a la segunda opción [...].

Lamentablemente, la pista de Serres parece haber llevado a Lizcano a una posición difícil, que se traduce en la obra por una tensión continua, manifiesta en la lucha que nuestro autor libra con su creencia en esa 'ignorancia' que (por ventura) no tiene. En efecto la idea que subtiende el 'principio de indeterminación' de Serres está basada en una distinción entre dos relaciones temporales —la de sincronía y la de diacronía— que suponen un tiempo homogéneo, transcultural, antropológicamente desarraigado, conceptualización que nos legó l'*Histoire Naturelle*. Serres no alcanzó a ver (y Lizcano aparentemente tampoco) que la categoría de 'tiempo' es también cultural. Mientras que la idea de diacronía, tal y como la usa Serres (por supuesto, Serres no es el único) deja (paradójicamente) fuera de escena a su objeto mismo (esto es, al 'tiempo' como categoría histórico-antropológica), la idea de sincronía, por su lado, ordena los eventos pasados en una secuencia en donde el punto de referencia es inevitablemente el nuestro [Fabian 1983]; al ver detenidamente el problema, nos damos cuenta que la idea de sincronía conlleva subrepticamente el germen etnocentrista, de suerte que su uso, en tanto que elemento *analítico* de la investigación histórica, queda profundamente comprometido. (Esto no significa, por supuesto, que en adelante debemos privarnos de las 'rectas del tiempo': es muy diferente la sincronía como instrumento *analítico* que la sincronía como objeto *descriptivo*). Si, pues, las pretensiones de base eran las de evitar le problema del presentismo, la salida que propuso Serres no podía ser la solución para Lizcano.

Afortunadamente, la posición de Lizcano ante el presentismo no compromete los resultados a los que llega. Tal vez sin esa 'camisa de fuerza' nuestro autor hubiera podido circular con mayor flexibilidad por los senderos históricos y ver de manera aún más penetrante desde esa perspectiva privilegiada en la que se situó, gracias a su peculiar aproximación interdisciplinaria.

En todo caso, gracias a los resultados que Lizcano ha puesto en nuestras manos, contamos ahora con una visión más amplia de las matemáticas de la China antigua y de las matemáticas griegas tanto del periodo clásico como de fines de la antigüedad.

Para terminar, es importante observar que el enfoque antropológico de Lizcano muestra claramente el potencial de los estudios antropológicos y la ventaja que se tiene al dejar de considerar la historia de las

matemáticas como propiedad del matemático, como lo había planteado, por ejemplo, Weil y criticado Dauben [1994].

Recordemos que Wusing [1991] sugirió que la historia de las matemáticas es, en efecto, una empresa interdisciplinaria. Sin embargo, como lo nota Barthes [citado por Clifford 1986, 1], “para hacer algo interdisciplinario no es suficiente escoger un *sujeto* (un tema) y juntar alrededor de éste dos o tres ciencias. La interdisciplinaridad consiste en crear un nuevo objeto que no pertenece a nadie”. Es ahora el turno del historiador de las matemáticas de abrir ese mismo horizonte disciplinario que él mismo, con Dauben, reclamó al matemático.

Referencias

- BLOOR, D. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London, Henley and Boston: Routledge & Kegan Paul.
- BOS, H. J. M. y Mehrtens, H. 1977. “The Interactions of Mathematics and Society in History. Some Exploratory Remarks”. *Historia Mathematica* 4: 7-30.
- BOYER, C. 1946. “Proportions, Equations, Function: Three Steps in the Development of a Concept”. *Scripta Mathematica* 12: 5-13.
- BRIAN, E. 1994. *La mesure de l'état. Administrateurs et géomètres au XVIII^e siècle*. Paris: Albin Michel.
- CASTORIADIS, C. 1975. *L'institution imaginaire de la société*. Paris: Seuil.
- CIFOLETTI, G. 1995. *La question de l'algèbre. Mathématiques et rhétorique des hommes de droit dans la France du 16e siècle*. *Annales Histoire, sciences sociales*, 50e année, 6: 1385-1416.
- CLIFFORD, J. (ed.) 1986. *Writing Culture*. California: University of California Press.
- CROMBIE, A. C. 1995. Commitments and Styles of European Scientific Thinking. *History of Science* 33: 225-238.
- D'AMBROSIO, U. 1996. *Historia e ficção: Uma coletânea de textos*. Sao Paulo.
- _____. 1997. “Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics”, en: *Ethnomathematics. Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. A. B. Powell y M. Frankenstein (eds.). New York: State University of New York Press. Pp. 13-24.
- DAUBEN, J. W. 1994. “Mathematics: An Historian's Perspective”, en: *The Intersection of History and Mathematics*. S. Chikara, S. Mitsu y J. W. Dauben (eds.). Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser Verlag. Pp. 1-13.
- FABIAN, J. 1983. *Time and the Other: How Anthropology Makes Its Object*. New York: Columbia University Press.
- FEUER, L. S. 1974. *Einstein and the Generations of Science*. New York: Basic Books.
- FOUCAULT, M. 1954. *Maladie mentale et psychologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
- FOUCAULT, M. 1980. *Power Knowledge*. New York: Pantheon Books.
- FULLER, S. 1993. “David Bloor's *Knowledge and Social Imagery* (Second Edition)”, *Philosophy of Science* 60: 158-170.
- GADAMER, H. G. 1989. *Truth and Method*. New York: Crossroad, Segunda edición revisada.
- GEERTZ, C. 1983. *Local Knowledge*. New York: Basic Books.
- GLAS, E. 1993. “Mathematical Progress: Between Reason and Society”. *Journal for General Philosophy of Sciences* 24: 43-62 y 235-256.
- GUERLAC, H. 1963. “Some Historical Assumptions of the History of Science”, contenido en: *Scientific Change*. A. C. Crombie (ed.). Pp. 797-812.

- HARRÉ, R. y Gillett, G. 1994. *The discursive mind*. London: Sage.
- HØYRUP, J. 1991. *Mathematics and Early State Formation, or, the Janus Face of Early Mesopotamian Mathematics: Bureaucratic Tool and Expression of Scribal Professional Autonomy*, Denmark: Roskilde University Centre, Department of Languages and Culture, Preprints of reprints, 1991, nr. 2.
- _____. 1996. "Changing Trends in the Historiography of Mesopotamian Mathematics: An Insider's Vie". *History of Science* 34: 1-32.
- KOYRÉ, A. 1966. *Études de la pensée scientifique*. Paris: Presses universitaires de France; Reimpresión: Gallimard, 1973.
- KVALE, S. 1992. (ed.) *Psychology and Postmodernism*. London/Thousand Oaks/New Delhi: Sage.
- LAKATOS, I. 1978. *The methodology of scientific research programmes. Philosophical papers*, Vol. I, J. Worrall y G. Currie (eds). London, New York, Melbourne: Cambridge University Press.
- LEBLANC, P. 1994. "L'imaginaire social. Note sur un concept flou". *Cahiers internationaux de Sociologie* 97: 415-434.
- LEFÈVRE, W. 1981. "Rechensteine und Sprache", en: *Rechenstein, Experiment, Sprache. Historische Fallstudien zur Entstehung der exakten Wissenschaften*. P. Damerow y W. Lefèvre (eds.). Stuttgart: Klett-Cotta. Pp. 115-169.
- LYOTARD, J.-F. 1979. *La condition postmoderne*. Paris: Les éditions de minuit.
- MAMCHUR, E. A. 1994. "Sociocultural Factors and Historiography of Sciences", contenido en: *Trends in the Historiography of Science*. K. Gavroglu et al. (eds.). Pp. 193-201.
- MARNAT, M. 1995. *Joseph Haydn, la mesure de son siècle*, Paris: Fayard.
- MARTZLOFF, J.-C. 1988. *Histoire des mathématiques chinoises*. Paris, Milan, etc.: Masson.
- MCKEON, R. 1975. "The Organization of Sciences and the Relations of Cultures in the Twelfth and Thirteenth Centuries", contenido en: *The Cultural Context of Medieval Learning*. J. E. Murdoch y E. D. Sylla (eds.). Dordrecht / Boston: D. Reidel Publishing Co. Pp. 151-192.
- MEHRTENS, H. 1976. "T.S. Kuhn's theories and mathematics: a discussion paper on the 'new historiography' of mathematics". *Historia Mathematica* 3: 297-320. Reimpreso en: *Revolutions in Mathematics*. Donald Gillies (ed.). Oxford: Clarendon Press. 1992. Pp. 21-41.
- MERTON, R. K. 1973. *The sociology of science: theoretical and empirical investigations*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- MILLSTONE, E. 1978. "A Framework for the Sociology of Knowledge". *Social Studies of Science* 8: 111-125.
- MURPHY, J. W. 1988. "Making sense of postmodern sociology". *The British Journal of Science* 34: 600-614.
- NORTON, B. 1978. "Karl Pearson and Statistics: The Social Origins of Scientific Innovations". *Social Studies of Science* 8: 3-34.
- OTTE, M. 1994. "Historiographical Trends in the Social History of Mathematics and Science", en: *Trends in the Historiography of Sciences*. K. Gavroglu et al. (eds.). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Pp. 295-315.
- PICKSTONE, J. V. 1995. "Past and Present Knowledges in the Practice of the History of Science". *History of Science* 33: 203-224.
- RESTIVO, S. 1981. "Some Perspectives in Contemporary Sociology of Knowledge". *Science, Technology, and Human Values* 6: 22-30.
- _____. 1992. *Mathematics in Society and History*. Dordrecht /Boston / London: Kluwer.
- ROTMAN, B. 1987. *Signifying Nothing. The Semiotics of Zero*. London: The MacMillan Press Ltd.
- SERRES, M. 1967. "Les Anamnèses mathématiques". *Archives internationales d'histoire des sciences* 7879: 3-38.

- SPENGLER, O. 1948. *Le déclin de l'Occident*. Paris: Gallimard, traducido por M. Tazerout de la edición de 1927.
- SPERBER, D. 1974. *Le symbolisme en général*. Paris: Hermann.
- UNGURU, S. 1975. "On the Need to Rewrite the History of Greek Mathematics". *Archive for the History of Exact Sciences* 15: 67-114.
- _____. 1994. "Is Mathematics Ahistorical? An attempt to An Aswer Motivated by Greek Mathematics", en: *Trends in the Historiography of Sciences*. K. Gavroglu et al. (eds.). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Pp 203-219.
- VYGOTSKY, L. S. 1978. *Mind in Society*. Cambridge, Ma. / London, England: Harvard University Press.
- WERTSCH, J. V. 1991. *Voices of the Mind. A Sociocultural Approach to Mediate Action*. Cambridge, Ma.: Harvard University Press.
- WILDER, R. L. 1981. *Mathematics as a cultural system*. Oxford: New York, Toronto, etc.: Pergamon Press.
- WOOLGAR, S. 1981. "Interests and Explanation in the Social Study of Science". *Social Studies of Science* 11: 365-94.
- WUSING, H. 1991. "Historiography of Mathematics: Aims, Methods, Task", en: *World Views and Scientific Discipline Formation*. W, R. Woodward y R. S. Cohen (eds.). Dordrecht Boston London: Kluwer Academic Publishers. Pp. 63-73.

Luis Radford, realizó la carrera de Ingeniero en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Posteriormente estudió Matemáticas Aplicadas en el *Institut des Mathématiques Avencées de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, Francia*. Obtuvo un doctorado en Didáctica de la Matemática en el *Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques* de esa misma universidad. Después efectuó estudios de post/doctorado en el *Center Interdisciplinaire de Recherche sur l'Apprentissage et le Développement en Éducation (CIRADE) de l'Université du Québec à Montréal*. Actualmente es profesor en Laurentian University, Ontario. Sus publicaciones incluyen trabajos sobre la historia, epistemología y enseñanza de las matemáticas.