

## EN TORNO AL HACER MATEMÁTICO Y AL PROBLEMA DE SU HISTORIA

*Javier de Lorenzo*

### 1. *Notas caracterizadoras del hacer matemático*

1. Hablar de la Matemática, especular en torno a la Matemática supone un haz de compromisos. Enfrentado con el contexto matemático se observa que se habla 'acerca de', no se construye o hace aquello en torno a lo cual se habla. Esta afirmación de carácter trivial entraña, al menos, y en primer lugar, la aparente admisión de 'algo' acerca de lo cual hablar; en segundo término, el peligro de desvirtuar y extrapolar ese 'algo', no determinado con univocidad. Ambos puntos parecen o se muestran como inevitables, como no independientes entre sí. Pero esta inevitabilidad y la trivialidad de su afirmación no implica que ambos no sean controvertibles, por admitirlos o suponerlos ingenuamente claros.

Cabría contrastar la dicotomía 'hablar acerca de — construir', admitida, ya, como nota caracterizadora de la Matemática, con alguna otra materia de pensamiento; observar si la mencionada inevitabilidad entre el 'hablar' y el 'hacer' es una limitación interna a sólo alguna de entre dichas materias, y si tal dicotomía basta para caracterizar el contexto matemático; de lo contrario, tratar de encontrar algún otro rasgo que, unido a tal dicotomía, permita caracterizar el trabajo matemático.

2. Materia que versa con proposiciones no fácticas, con métodos no experimentales, al modo de la Matemática, el hacer filosófico se presenta como terreno ideal para comparación, para contraste. En búsqueda de esto último, permítaseme ejemplificar la posible diferencia entre el hacer de un

matemático y el hacer de un filósofo. Xavier Zubiri, en 1963, dio unas charlas, unas lecciones 'acerca de' la filosofía. Se publicaron el mismo año con el título *Cinco lecciones de filosofía*. En la declaración de motivaciones y justificación de dar lo hablado a la imprenta, Zubiri, modestamente, señala: "Tienen un carácter elemental, meramente expositivo y docente" (p. 5). Las lecciones presentaban un objetivo explícito: decir "lo que algunos grandes filósofos han pensado acerca de la filosofía" (p. 9); no la exposición de sus filosofías, de sus sistemas, sino qué entendieron por filosofía, por aquello a lo que se dedicaron, por aquello que pretendieron hacer, e hicieron según nuestro actual conocimiento. Pero este no es más que el objetivo aparente, envuelto en una previa declaración de modestia y que implícitamente comporta algunos compromisos tan aporéticos como los que he apuntado respecto al hacer matemático. En primera aproximación cabría señalar que el objetivo final se centra en poner de relieve un conflicto: la disparidad de opiniones en torno al objeto al cual dedicaron su hacer las figuras elegidas; puesto de relieve el conflicto, el problema, se plantea finalmente la solución posible, el camino para obtenerla: "un conflicto del que no puede salirse por combinaciones dialécticas, sino poniendo en marcha, cada uno dentro de sí mismo, el penoso, el penosísimo esfuerzo de la labor filosófica" (p. 284).

Hay, a pesar de la modestia en la declaración de partida, de la orgullosa reivindicación final, varios puntos controvertibles: *a)* Se elige un tema: plantear como conflicto cuál sea el objeto de la filosofía, lo que supone una previa toma de postura en el penoso esfuerzo del pensar filosófico, postura que se ha de contrastar crítica, en el fondo dialécticamente, con lo que piensa que han pensado los demás; *b)* Tratando de —nueva aparente contradicción— "omitir en absoluto toda reflexión personal" (p. 9), se elige dicho tema en varias figuras, Aristóteles, Kant, Comte, Bergson, Husserl, Dilthey, Heidegger, a lo largo de la historia, pretendiendo que tal elección es "absolutamente arbitraria" (p. 9), a pesar de lo cual se justifica la misma con el clásico argumento de la imposibilidad de hablar de todos los pensadores, por lo cual

los elegidos lo son “sin más razón que el ser —entre otros— lo bastante importantes para referirme a ellos” (p. 10); c) Se pretende mostrar finalmente una posible superación, de carácter radicalmente subjetivo, implícita la tesis de que la misma sólo será alcanzable por una exigua minoría de individuos especialmente dotados para resistir la penosa, la penosísima labor pensadora filosófica, convertida en ejercicio de ascesis. Se titula, de hecho, la exposición de tal cúmulo de compromisos —algunos muy contradictorios—, *Cinco lecciones de filosofía*. En otras palabras, se intenta una descripción que se pretende objetiva mediante la lectura crítica de una temática conflictiva con enfoque histórico desde una perspectiva actual; descripción que se quiere, de raíz, filosófica.

Si se hubiera limitado a exponer las doctrinas, los sistemas filosóficos de los autores mencionados, hubiera realizado ‘historia de la filosofía’ en su acepción común, historia del hacer filosófico especulativo, aunque dicha exposición histórica, por supuesto, no quedaría exenta del cúmulo de compromisos anteriores.

Quiero retener, por modo exclusivo, no ya los puntos aporéticos esbozados, que cabría ampliar sistemáticamente junto a otros no mencionados, sino el hecho que resulta de esta ejemplificación: Se hace filosofía hablando acerca de, especulando en torno a la filosofía.

3. Este hecho es el que no ocurre, y ello de modo radical, en el contexto matemático. Si se dieran *Cinco lecciones de matemática* podría optarse por un enfoque paralelo al de Zubiri. Exponer, o tratar de exponer, lo que algunos grandes matemáticos han pensado acerca de la matemática, acerca de lo que constituía su hacer, su saber matemático. Elección arbitraria, motivada únicamente por la imposibilidad de hablar de todos los matemáticos, podrían elegirse a figuras como Euclides, Pascal, Leibniz, Gauss, Cantor, Poincaré, Hilbert, en función de ser lo bastante importantes como para referirse a ellos. Quizá encontraríamos frases —y no muy numerosas si, primero, van atribuidas a matemáticos calificables de puros, siempre que esta especie exista, y segundo,

si nos remontamos a épocas anteriores al siglo XIX—, frases como “las matemáticas son el arte de dar el mismo nombre a cosas diferentes”, “la esencia de la matemática reside en su libertad”, “la matemática es la ciencia del infinito”, “la matemática es la disciplina de lo necesario”... Frases en algún caso afortunadas, en general meras *boutades*, pero que en ninguno constituyen o forman parte de la Matemática. Son frases para estar hablando acerca de, sin estar por ello haciendo aquello en torno a lo cual se habla.

Si abandonamos esta elección de frases y pretendemos captar lo que de su hacer pensó auténticamente, por encima de manifestaciones explícitas, un Euclides, por ejemplo, mediante la lectura crítica de su obra, nos encontramos con la imprescindible necesidad de extrapolar. Relectura que no podría ser al estilo de Hilbert en sus *Fundamentos de la Geometría*, obra que constituye el resultado, el producto de una reconstrucción matemática, la plasmación de un hacer en el cual desaparece Euclides y lo que pensamos que pudiera pensar Euclides. Relectura al estilo de N. Hartmann al comentar el comentario al primer libro de los *Elementos* de Proclo. En ella se pondría de manifiesto, pongamos por caso, que el hacer matemático no era, para Euclides, sino un medio para obtener la perfección individual, un medio de purificación y catarsis, un medio para alcanzar el conocimiento, un medio por el cual el alma conoce su poder autoconstituyente que la conduce a la razón dianoética que es la que dará plena conciencia de sí a esa alma agonizante... Se continuará hablando acerca del pensar, del especular, pero no se hará matemática.

4. Podrá optarse por un segundo enfoque: Exponer, no ya lo que algún matemático afirmó que era, según él, la matemática, o lo que interpretamos con mayor o menor plausibilidad que pensó acerca de su hacer, sino exponer ciertas parcelas de dicho hacer. Este enfoque supone situarse no en la posición del filósofo que expone el sistema filosófico o lo que piensa que pensaron autores como los mencionados en las lecciones de Zubiri, sino el situarse, como indicara hace años García Morente parafraseando a Bergson, en pleno

corazón de una ciudad a visitar, recorriéndola en sus barrios más típicos y característicos, único medio de vivir dicha ciudad sintiéndola en una dimensión que no puede dar la visión de un simple plano, por muy detallado que el mismo sea. Visita breve, habría que elegir cinco barrios, cinco lugares. En este enfoque —salvo en el punto electivo de barrios, siempre de carácter subjetivo, influido por las modas— no habría opiniones de matemáticos acerca de la Matemática, no habría especulación ni historia; habría una descripción matemática.

Puesto a elegir, una lección podría ser titulada “Estructura sintáctica de un cálculo formal”, por ejemplo. Podría comenzarse por una serie de definiciones del tipo:

La  $n$ -tupla ordenada de conjuntos  $(A, A', F, P, R_1, R_2, \dots, R_n)$  se denomina ‘sistema formal’ si y sólo si  $A$  es un conjunto a lo sumo numerable de signos-clase llamado en lo sucesivo vocabulario o alfabeto del sistema;  $A'$  es el conjunto de fórmulas o palabras construidas a partir de  $A$ ;  $F$  es un subconjunto de  $A'$  que se denominará conjunto de fórmulas bien formadas o simplemente fórmulas;  $P$  es un subconjunto de  $F$  denominado conjunto de postulados del sistema;  $R_i$  son las relaciones en  $A$  de orden  $i$ .

Se podría continuar indicando cómo se construyen y cómo se eligen cada uno de los conjuntos componentes de la  $n$ -tupla, caracterizando en esta elección uno u otro sistema formal en función de adoptar criterios como los de derivabilidad o consecuencia; se elaborarían las propiedades de los mismos en una cadena de proposiciones, corolarios, nuevas definiciones; se ejemplificaría la teoría general con algún sistema formal particular, etc.

Al finalizar la lección quinta de un ciclo de este tipo podría concluirse con una frase equivalente a la siguiente: el que pacientemente ha seguido estas lecciones está en condiciones de seguir personalmente, individualmente, la penosa, la penosísima labor matemática.

5. Sólo en este segundo enfoque se habría manipulado, se habría hecho matemática. Caben, sin embargo, ciertas

reservas. Obsérvese la petición de Bergson, de García Morente. No es nueva, ni inédita si la extrapolamos al contexto matemático, dado que fue enunciada para el contexto del filosofar. Es, por así decir, un tópico en el contexto matemático especulativo. En lugar de responder con una definición real de la matemática, el matemático profesional responde con un recorrido por algunos temas de lo que considera su hacer, negándose aparentemente a especular acerca de ese hacer. Modelos de este tipo de respuesta se tienen muchos. Entre los más conocidos, Courant-Robbins prefieren que el lector haga un recorrido por lo que ambos profesionales consideraban que era el pórtico de la matemática. Más recientemente Kac-Ulam responden con otro recorrido, mientras que Newmann hacía antología de 132 textos. Años antes, este enfoque fue el dado por Rey Pastor en un muy famoso ciclo de conferencias, de lecciones en el Ateneo de Madrid.

Se ha insistido, se ha reiterado este enfoque, que puede ser considerado, incluso, como propio del profesional de la matemática.

El matiz diferenciador de la petición explícita al estilo de García Morente se encuentra en el hecho de ser una visita a una ciudad. Ciertamente la ciudad parece independiente del viajero; está ahí, reificada. Pero lo está como una construcción nunca acabada hacia el futuro y sí hacia el pasado; lo está como realizada por otros hombres. Tipos de viajeros hay muchos; admitamos que tipos de sensaciones, tantas como viajeros. Sólo aprehendiendo los planes, los métodos, los motivos de las nuevas construcciones y de las demoliciones que lleven aparejadas, alguno de los viajeros al regresar de su visita podrá, también él, convertirse en matemático. Una ciudad —comparación que tiene tantas reminiscencias y a la vez oposiciones por su apertura, su inacabamiento, su rechazo de identidad con fortaleza para siempre acabada, perfecta, con otras ciudades— es con quien comparará N. Bourbaki, años después de García Morente, de Rey Pastor, la Matemática.

El compromiso ontológico que esta metáfora, al parecer brillante y afortunada, encierra es claro y muy distinto de

aquella que comparara la matemática a un continente o la emparentara con la zoología. Esta última metáfora también ha sido hecha, por el mismo que admitiera que la labor del matemático podría compararse a la de un descubridor o explorador geográfico como Colón. El compromiso ontológico es, aquí, de cuño radicalmente diferente.

En otras palabras, enfrentados con una lección como la del sistema formal, existen compromisos opuestos, alguno más realista platónico, alguno más nominalista. En este punto una de las reservas a realizar ante una lección, ante un enfoque como el que he calificado de propio del matemático, se encontraría en el hecho de que habría que precisar con nitidez cuál de tales compromisos se encuentra implícito en quien habla. Precisión que, para algunos matemáticos que se consideran como únicamente profesionales de la matemática no se hace necesaria, salvo en muy contadas excepciones, por lo que como profesional negará la cuestión de marcar precisiones como problemática inherente al hacer objetivable matemático, cuestión enfocada como una previa toma de postura realmente especulativa; como si ya este mismo rechazo no fuera debido, igualmente, a una previa toma de postura, acrítica y pragmática ingenua. En lo cual creo que hay un profundo error, dado que el compromiso inicial —aunque no sea inherente o interior al propio hacer matemático— obliga a la realización de uno u otro hacer, a la aceptación o no de determinados métodos o a la creación incluso de éstos. Naturalmente los compromisos los han sentido, los han formulado, los han aceptado o rechazado con abandono de su propio hacer, de su propia profesión de matemáticos, no ya los profesionales puros sino los creadores del hacer matemático.

La reserva mencionada da paso a una posible objeción frente a quien adoptara un compromiso no realista, el más difundido quizá por más cómodo. Aquella que estableciera que lo que en tal lección se ha hecho, realmente, es manipular con un lenguaje, con unos signos y reglas para su manejo; que tales signos y reglas no constituyen el hacer matemático; que en tal manipulación material de signos y reglas se ha hecho referencia a una construcción abstracta conceptual,

describiéndola por modo único. La metáfora de la visita a la ciudad se cumpliría estrictamente: el visitante no interviene, no actúa, no manipula; observa y, si llega a convertirse en matemático al regresar de su visita, no hará otra cosa que describir lo que ha visto. Al igual que un geólogo describe cómo se produce una falla en un terreno sin producir, por ello mismo, la falla ante quienes habla, en la lección del sistema formal se habría descrito tal sistema, es decir, se habría seguido hablando acerca de, describiendo, no haciendo. Es objeción consecuente —por supuesto que no para el geólogo, sí para el matemático— pero que se dirige, realmente, a un proceso de comunicación al cual se ligan, también hay que reconocerlo, fuertes dificultades en cuanto a las interpretaciones del discurso teórico.

He manejado el término 'manipulación' al referirme al modo de exposición tanto en unas como en otras lecciones. Naturalmente toda comunicación entraña una manipulación signíca material, bien de signos fonéticos como en la lección filosófica; bien fonéticos y gráficos simultáneamente como hubiera ocurrido en la charla acerca de sistema formal o en cualquier lección matemática; bien gráficos por modo exclusivo en la edición de alguna de las lecciones mencionadas. Como manipulación material signíca, con trazado de figuras, flechas, diagramas, etc., se estaría realizando un trabajo exclusivamente manual en los últimos casos; trabajo manual el trazado de las figuras en la pizarra que, extrapolando el pensamiento de Sartre, sólo expresaría conocimiento sintético si fuera acompañado de trabajo laríngeo.<sup>1</sup>

En otras palabras, nos movemos, en el plano de la comunicación, en el juego de los polos subjetivación-objetivación, y ello a través de unas inevitables manipulaciones signícas materiales —ya fonéticas, ya gráficas—. Lo que es manipulación signíca subjetiva en un sujeto emisor se objetiviza materialmente ante otro y ante él mismo al manipular materialmente unos signos que permiten describir o dar cuenta de tal subjetividad; el sujeto receptor subjetiviza el

<sup>1</sup> Puede verse, a este respecto, *Crítica de la razón dialéctica* y los comentarios de Lévi-Strauss en *El pensamiento salvaje*, cap. IX.



mensaje mediante una manipulación material fisiológica —para él inconsciente y de momento no absolutamente conocida— y en esta fase se encuentra el reconocimiento de que la primera construcción o manipulación sígnica material, es objetiva. La fase expositiva, de estricta manipulación sígnica material, se muestra ineludible porque sin ella no habría comunicación, al menos en el sentido más general que cabe admitir hasta ahora.

En la sucesión 'manipulación sígnica subjetiva —manipulación sígnica material objetiva— manipulación sígnica subjetiva', se observa que lo subjetivable en el caso del sistema formal —quiero decir, la información dada por la comunicación— presenta una coherencia objetiva y por mucho que se potencie el factor de crítica racional individual, tal coherencia es objetiva en cuanto común por necesaria y no contingente en un momento histórico determinado. (En ningún caso me refiero a las sensaciones o a las imágenes particulares que en cada sujeto puede revestir tal coherencia, sensaciones o imágenes individuales que admito intransmisibles). Necesidad o contingencia que se muestran en la dialéctica de la sucesión mencionada en el sentido de que la certidumbre subjetivizada en un sujeto puede expresarse de forma que quepa realizar su verificación, ya desubjetivizada, por parte de otros sujetos, convirtiéndose así en una manipulación objetiva en la cual el yo individual subjetivo queda relegado al yo colectivo. Verificación o falsabilidad no factible en el discurso de contexto especulativo, contingente, frente a la factibilidad de tal verificación en la manipulación sígnica del hacer matemático, representado aquí, para ejemplificación, en el sistema formal.

Aceptada la distinción de niveles manipuladores con su correspondiente movimiento dialéctico de subjetivación-objetivación para su asunción en el yo o conciencia colectiva, la diferencia entre los ejemplos anteriores de una lección acerca del sistema formal y una lección acerca de lo que se cree que Aristóteles pensó de su saber filosófico, en torno a su hacer, estriba en que esta última puede reiterarse permaneciendo lo obtenido en la reiteración dentro de su contexto especulativo, mientras que si se reitera el proceso acerca del

sistema formal se pasa del contexto del hacer manipulador a un contexto especulativo sobre dicho hacer. Es distinción, claramente, de carácter semántico. (En términos de carácter algebraico podría apuntarse que la especulación, o el hablar acerca de, en el contexto especulativo es una operación o ley de composición interna, uniforme; en el hacer matemático, se provoca una operación interna en el primer nivel, pero abandona la uniformidad, se convierte en ley externa en cuanto se abandona ese nivel, pasando al contexto especulativo.)

6. Si la diferencia de niveles entre el hacer manipulador *sígnico*, material, y el *hablar* acerca de ese mismo hacer afecta al contexto matemático y no a una materia como la filosofía, la distinción no se muestra, sin embargo, como propia por modo exclusivo del hacer matemático. Si dicotomía necesaria, no se muestra suficiente para la caracterización del mismo. Hay otras materias que igualmente se ven afectadas por la distinción, pudiendo pensarse incluso que es la filosofía uno de los pocos ejercicios mentales en los cuales tal indistinción se manifiesta. Y precisamente en este punto incide la reserva y la objeción mencionadas que haría el defensor de una posición realista frente a quien adoptara otro compromiso.

Hay que observar, sin embargo, que junto a este rasgo necesario existe otro igualmente apoyado en el hecho de la manipulación material *sígnica*. Cualquier disciplina —términos que constituyen un abuso de lenguaje— realiza la manipulación material *sígnica* con una finalidad extracontextual de la misma; en otros términos, se manipulan signos como significados con referencial o sentido. Pero el hacer matemático constituye una manipulación, una construcción *sígnica* material con una finalidad intrínseca al contexto manipulador. En el hacer matemático se manipulan o se construyen signos como significados sin referencial; en otros términos, se usan signos sin denotación. Requiere, por ello, un hacer renovado, no un simple describir.

Si la matemática se muestra en el mero plano manipulador *sígnico*, en el de la estructuración formal sintáctica, tal

estructuración formal sin referencial implica una abstracción que no produce conocimiento alguno por sí de lo concreto. El hacer se convierte, en este caso, en una forma del trabajo, creadora de otra naturaleza junto a la naturaleza a la que no refleja especularmente ni imita para dar conocimiento de la misma, sino que da lugar a una creación específicamente humana por la que el hombre contribuye a su transformación. De obtener algún conocimiento, a través de este hacer, sería —y es fundamental— el de la estructuración fisiológica del individuo, pero ello en un contexto no perteneciente ya al hacer matemático sino a alguno de los contextos calificables de científicos y, a su través, a los especulativos. (Igualmente se tendría conocimiento, secundario, de situaciones sociales como el obtenido en los enunciados aritméticos hindúes, enunciados en los que pidiendo la resolución de ecuaciones lineales se informa, por ejemplo, del precio de los distintos tipos de esclavas, lo que simultáneamente da información de la sociedad esclavista en la que se manifestaba o desarrollaba el hacer matemático de un determinado instante.)

Frente a este hecho, las restantes disciplinas entre las cuales puede establecerse la distinción entre el hacer y el hablar acerca de ese hacer, sí producen conocimiento de lo concreto objetivable en su mismo nivel, quiero decir, en el nivel del hacer manipulador y no en el de la especulación acerca del mismo. Y este conocimiento depende, con total claridad, de unas condiciones históricas determinadas. Sin embargo, al enfrentarse con la ausencia de lo concreto objetivable, con la estructuración formal sintáctica, matemática, obtenida como resultado o producto de una manipulación material signica, se tiene el riesgo de enfocar dicho producto, objeto de una actividad mental, conformadora y conformada a la vez por la misma, como ahistórica, como independiente de las condiciones concretas en cuyo marco tiene plena validez; ahistoricidad que conlleva a la consideración de un compromiso cuasiplatónico, identificando el sistema formal a una entidad real que se muestra independiente de aquel que la construye, independiente del hombre, que ha de limitarse a descubrirla.

Curiosa aporía, en esta limitación del individuo —que se admite como axioma sin más discusión sobre lo que el término ‘limitación’ puede denotar en este contexto— se quiere justificar la introducción de la historia, en el sentido de que el descubrimiento del objeto matemático ha de realizarse etapa tras etapa, a lo largo del continuo temporal —que implícitamente se admite lineal—, porque el hombre posee una capacidad intelectual limitada que le impide captar de una sola mirada todo el edificio matemático —y se vuelve a las metáforas arquitectónicas—. Lo cual supone admitir un proceso difusionista acrítico, incompatible, en el fondo, con la mencionada trasposición realista; incompatible, en el fondo, con el propio carácter histórico justificador del descubrimiento de una entidad dada de antemano con validez atemporal.

7. Si la determinación interna de los marcos de validez del contexto matemático puede mostrar su interés, éste aumenta al observar las extrapolaciones que se han hecho y se hacen de dicho contexto. Extrapolación provocada, entre otras circunstancias, por la capacidad instrumentalizadora que del hacer matemático ha podido y puede hacerse. Hoy se llega hasta extremos de aceptar un pitagorismo radical, bañado en términos como los de ‘matematización de lo real’, tan insistentemente reiterados, como fin exclusivo del hacer matemático. Insistencia que conduce a que los dominios de lo concreto objetivable, característico de las restantes materias tanto científicas como sociales y humanas, se enfoquen en terrenos cuya validez queda dentro de los marcos de validez de lo formal abstracto por modo exclusivo. Al realizar tal extrapolación se hace que dichas materias abandonen su objetivo final propio convirtiéndose en meras abstracciones de lo abstracto, limitándose a dar una simple descripción formal de los fenómenos que deberían serles característicos, fenómenos a los que despojan de su referencial concreto, y que pierden así la atribución de ser formas del conocimiento concreto objetivable.

Fenómeno de extrapolación que se ha producido en algunos sectores como el de la física —especialmente de la

física de partículas— y se viene produciendo en otros terrenos como los de las ciencias sociales y humanas que van ‘matematizándose’ en el plano estructural formal. Y si bien esta instrumentalización del hacer matemático puede mostrarse como una conquista del saber, en cuanto se sepa o se quiera delimitar con precisión los aspectos o marcos de validez de dicha instrumentalización, encierra el peligro de quedar aprisionada en una manifestación puramente formal si, además de tomarse el hacer matemático como instrumento, se le adopta como pretendido modelo-a-imitar al cual subordinarse estrictamente. Esta última adopción distorsiona la imagen de ese mismo hacer, ya que adopta del mismo únicamente una de sus facetas —la menos recomendable, además, dado que acepta no el hacer o la construcción manipuladora en sí, y ello por imposible identidad de contextos, sino el producto reificado del mismo— cometiendo la falacia de tomar la parte por el todo o el montón de tiza que queda en la pizarra como el todo de la lección dada en el aula en la que dicha pizarra se encuentre.

En esta distorsión se encuentra una inconsecuencia —en algunos consciente y por tanto no tan inconsecuente—, aquella que consiste en tomar el hacer matemático como un arma, como un instrumento más en la pugna por el sostenimiento de unas determinadas estructuras socioeconómicas, al querer suprimir el conocimiento concreto objetivable de algunas materias reemplazándolo por el de estructuras formales sintácticas al pretender encerrarlas en marcos formales en los cuales carecen de validez. Es el peligro de extrapolación ya señalado —bien que en otro plano— por Kant refiriéndose a ciertas desviaciones de la filosofía, desviaciones consistentes en adoptar para ellas como modelo el geométrico puro. Y si bien el método crítico trascendental kantiano surgió, en parte no pequeña, de la crítica del método y de la naturaleza de la construcción sintética matemática, Kant reconoció y pretendió delimitar con precisión los marcos de validez tanto de la *Matemática* como de la *Metafísica*, negando la legitimidad de las extrapolaciones tanto en uno como en otro sentido. Legitimidad aceptada por el contrario por quienes caen en el vicio que Manuel Sacristán indicara

con toda claridad: "El formalismo es camino tradicional de escamoteo de contenidos sociales".<sup>2</sup>

2. *Historicidad del hacer matemático y problemas de la historia de tal hacer*

1. Se han obtenido, hasta ahora, dos notas como rasgos distintivos o característicos del hacer matemático:

- a) Diferencia entre el hacer manipulador sígnico y el hablar acerca de ese hacer.
- b) El hacer matemático, como trabajo, se objetiviza en una mera manipulación sígnica con significado pero sin referencial; no proporciona, por tanto, conocimiento alguno de lo concreto objetivable.

En este uso manipulador sígnico intrínseco sin denotación se encuentra una de las razones de la abstracción formal, dado que se presenta dicha manipulación como forma de trabajo y no de conocimiento. Por causa de tal naturaleza abstracta, se da razón de su validez objetivable mediante la falsabilidad realizable en la sujetivación de los otros sujetos, a la vez que se da razón de la consideración de la necesidad de la construcción matemática frente a la contingencia que caracteriza la manipulación sígnica con referencial, propia de las materias calificables de científicas, que proporcionan conocimiento, variable y con gradaciones consiguientes. Simultáneamente, en dicha naturaleza abstracta sin referencial se tiene una de las claves de la instrumentalización matemática, una de las claves por las que una misma estructura sintáctica puede 'aplicarse' a dominios muy diversos mediante el empleo de modelos o interpretaciones de los mismos, mediante la asignación de un referencial a sus herramientas sígnicas, que no tienen por qué ser isomorfos entre sí e incluso pueden no ser canónicos respecto a alguna interpretación convertida en usual. En cuanto a la validez objetivable, se puede querer para todas las épocas, al igual que la validez de toda cate-

<sup>2</sup> Presentación de la ed. española de la antología de Newmann *Sigma. El mundo de las matemáticas*, vol. I, p. XVII. Ed. Grijalbo.

goría abstracta. Sin embargo, por esta igualdad puede atribuirse a ella lo mismo que Marx atribuyó a todas las categorías abstractas, que “son (..) no obstante, asimismo en lo que hay de determinado en esta abstracción, el producto de condiciones históricas, y no poseen plena validez sino para estas condiciones y dentro del marco de las mismas”.<sup>3</sup>

La admisión de estas últimas palabras indica, explícitamente, la admisión de un postulado: la radical historicidad del hacer matemático. Postulado que, aceptado, hace cuestionables a los dos rasgos caracterizadores antes señalados, al menos como rasgos válidos para el hacer matemático de todo tiempo y lugar. Es decir, si se admite la historicidad del hacer matemático, entonces puede no admitirse la validez para todo marco histórico-geográfico de dichos rasgos. Ambos muestran su validez para el hacer matemático actual en alguna de sus facetas; quizá no lo sean para el hacer matemático de un período del pasado o del futuro o de un presente contextualmente distinto.

2. A pesar de lo cual ambos rasgos o notas caracterizadoras del hacer matemático actual permiten explicar la ausencia de interés que para el matemático presenta la posible historia de lo que él considera como su terreno de trabajo propio. Igualmente permiten explicar que el matemático enfoque tal historia —si es que acepta la existencia de la misma— como un hacer no matemático, como una disciplina perteneciente al nivel de la especulación o, en todo caso, del conocimiento. Por el contrario, la ausencia de ambos rasgos quizá explique la necesidad que el filósofo tiene del conocimiento de la historia de su saber, a la vez que admita a tal historia interna como una materia propia o, en todo caso, como un hacer que cae bajo el ámbito de su contexto especulativo.

En otros lugares me he referido a la especial configuración del matemático como constructor de estructuras significativas, abocado a la superación histórica, proyectado hacia un

<sup>3</sup> “Prefacio inédito” a *Contribución a la crítica de la economía política*. Ed. esp. en *Comunicación*, pp. 274-5.

futuro y, sin embargo, integrador de la cultura pasada que es, en él, presente. Igualmente, de las limitaciones que en su aparente libertad constructiva tiene, tanto internas como externas. Únicamente destacaría aquí el hecho de que el matemático parte de un cierto bagaje —en métodos y problemas— con un cierto nivel de estructuración fisiológica y en un ambiente socioeconómico particular. Elementos todos ellos objetivos en el sentido de que, en particular, aunque dicho bagaje haya sido construido por otros hombres, por otros matemáticos, en otras circunstancias, en otras épocas, dicha construcción se ha reificado como producto, se ha despersonalizado por decirlo así, importando por modo exclusivo las condiciones o postulados que caracterizan cada producto construido, cada estructuración formal signica, y el juego de proposiciones o teoremas y definiciones que lo corrijan, y que constituyen lo concreto objetivable sobre lo cual, una vez incorporado por el sujeto, realizar nueva construcción o manipulación signica mediante esa interiorización subjetiva que permitirá la puesta en marcha de la actividad, del trabajo que supone el hacer matemático.

Frente a esta despreocupación o extrañamiento del matemático ante lo que pudiera ser la historia de su hacer, muestra el filósofo una actitud radicalmente opuesta. Como filósofo construirá su sistema, si es que lo tiene, en pugna crítica con lo que otros filósofos han mantenido o cree él que han mantenido. Dará razón de su especulación en contraposición, a veces forzada, con la especulación realizada por otros. Ello es lo que permite, a la vez, dar una interpretación muy diversa de lo expuesto por cada uno de los distintos pensadores. Permite sugerir, igualmente, que en la no ruptura de su reiteración especulativa el hacer filosófico siga sin entrar, en frase kantiana, en el seguro camino de la ciencia, teniendo que partir siempre del nivel de subjetividad individual, nivel que no trasciende, encerrado por siempre en su contexto especulativo. (Aunque ello no signifique, y subrayo, que dicho contexto especulativo no implique, al pretender ser una cosmovisión, una faceta pragmática; en otros términos, no debe olvidarse que ninguna teoría —o la aparente ausencia de la misma— es mera teoría o ideolo-



gía; es, quizá y fundamentalmente, una praxis, dado que todo juicio supone o implica un acto.) Incluso cuando el filósofo pretende la objetividad crítica y aconseja la ruptura con el pasado, con lo dicho por filósofos anteriores, no puede olvidar tal pasado y ha de reconocer que su petición surge, precisamente, de ese pasado, de lo encarado con lo expuesto por los filósofos anteriores a los que niega validez. Así, Kant, en el Prefacio de los *Prolegómenos* pide la subjetivización y el abandono de la lectura de obras anteriores a la suya en beneficio de una crítica interna, individual, única vía superadora del griterío —de la *diafonía doxón* permanente, del ‘griterío de los beocios’ como apostillaría posteriormente Gauss— que en torno a la metafísica ha existido. Vía de subjetivización en la que, como he indicado, insiste Zubiri, porque no tiene otra salida, reiterando el mismo punto de cierre especulativo, negándose a admitir que la verdad para cada sujeto depende de los otros sujetos, negándose a admitir —por preconizar la vía de subjetividad pura como camino de ascesis— que el sujeto individual lo es por contraposición actual y en presencia de otros sujetos, en los cuales se objetiviza mediante la falsabilidad, la verificabilidad de su propia subjetivización. Con lo cual, lo único que se reitera y se pide es el mantenimiento de la *diafonía doxón*, por prevalencia del sujeto individual, tomado en abstracto, entequeia pura de la razón que, en su vertiente pragmática social, implica el individualismo anarquizante.

El matemático no realiza tal juego de contraposiciones interiorizadoras respecto al pasado. Comprueba como máximo, reconstruye las demostraciones e intenta, englobándolas en sí, superarlas, ampliarlas, pero manteniéndose en el terreno de la objetividad del yo colectivo, mediante un hacer que exige, como trabajo, tiempo; pero un tiempo presente. Por ello, si acude a lo expuesto por los demás, es a un ‘los demás’ coetáneo suyo: acude a lo que en el momento en que vive, se hace, para trascenderlo —con las dificultades que este acudir tiene en momentos como los actuales que presentan inundación de publicaciones por lo que la facultad crítica electiva parece estar siendo aniquilada, al igual que

el sentido musical, en general, el auditivo, en peligro por la contaminación del ruido—.

Si el matemático pretende sugerir paternidades en el enunciado o formulación de proposiciones, teorías o métodos, puede ocurrir que cometa errores de atribución histórica. Errores que, por otro lado, no le afectarán en modo alguno, dado que tal proposición, teoría o método se ha objetivizado—por la falsabilidad que comporta— al ser enunciada. Errores como la atribución del principio de inducción completa a Maurolico y no a Pascal, de la fórmula del desarrollo del binomio a Newton y no a toda la gama que culmina en Abel de matemáticos que fueron completando ese desarrollo, del lema maximal a Zorn, del método de cortaduras en el cuerpo de los racionales para construir el cuerpo de los números reales a Kronecker en lugar de a Dedekind, etc., revelan la despreocupación y el extrañamiento mencionados. Aunque sean reflejo, igualmente, de que una misma proposición, teoría, método, puedan construirse por vez primera simultáneamente por matemáticos distintos, en ocasiones ajenos entre sí. Las condiciones históricas han permitido que tengan validez dentro de un marco determinado tales construcciones, por lo que las mismas pueden aparecer a la vez realizadas por varios matemáticos, provocando la elección de uno u otro nombre el mencionado error de atribución en algunos casos.

Despreocupación, extrañamiento del matemático ante la historia de su hacer se reflejan en la ausencia de cátedras de Historia de la Matemática o, de existir, en que tales cátedras se ligen a los Departamentos de Metodología y Didáctica de la matemática. Es decir, de existir, se considere conveniente su conocimiento para quien se va a ocupar de la transmisión no para quien, al menos de manera oficial, va a ocuparse de la manipulación signica en sí, deseablemente creadora. Lo mismo puede indicarse de la ausencia de cátedras de Fundamentos de la matemática, materia especulativa para el matemático, demasiado técnica para el filósofo, a caballo entre dos terrenos, sin caballo y sin terreno aquí, a pesar de que se señale el hecho de que el compromiso ontológico en el que cada matemático se incluya deba ser expli-

citado, delimitado con precisión y no admitido ingenua, acriticamente, como viene ocurriendo hasta ahora.

Ello no es reproche alguno, es una realidad. Al igual que el extrañamiento del matemático respecto a los autores ni siquiera cien años anteriores a él. Los cambios en el reflejo del hacer parecen tan absolutos que la lectura de un autor considerado clásico puede entorpecer la labor creadora, a pesar de que se llegue a opinar que en dicha lectura podrán obtenerse ideas enriquecedoras, mantenidas en dicho autor en estado latente, en potencia por decirlo así o, con palabras algo simplificadoras de E. Galois, "A menudo parece que las mismas ideas se les presentan a varios a la vez como una revelación; si se busca la causa es fácil hallarla en la obra de quienes nos han precedido, en la que tales ideas quedan prescritas sin que sus autores lo sepan". Palabras que se citan como válidas para todo tiempo y lugar cuando se olvida que los autores leídos por Galois eran sus coetáneos, no los anteriores en más de un siglo a su presente.

3. Si admito, en contraposición con el hacer especulativo, que el hacer matemático engloba el pasado, mostrándose como un hacer presente, actualizado, proyectado en la pantalla de lo posible, debo consignar que tal presente no engloba todo el hacer matemático, no hace presente todo lo que en un período determinado fue, a su vez, presente. Aquí encuentro una de las razones para aceptar el postulado de historicidad del hacer matemático; mientras que otra de las razones se centra en el hecho de ser un trabajo y, como tal, requerir del tiempo, pero de un tiempo diferente del 'tiempo de comprender' en términos de Lacan. De aquí el rechazo que hago de las metáforas que identifican el 'ente' matemático con una obra arquitectónica o con un cuadro en el cual se van acumulando en un orden y tiempo espacial, por así decir, las distintas partes de una imagen previamente aprehendida en su totalidad. Si ambas razones conducen a la aceptación del postulado de historicidad, el solo enunciado de las mismas, su dificultad intrínseca en cuanto a la existencia que suponen de distintos tiempos, ya indica que es

un postulado que conviene precisar en la medida de lo posible.

La historicidad por la que abogo no es evolucionista, difusionista o cíclica. Se enfoca como sustentada en un tiempo no lineal, no continuo, sino a base de saltos y rupturas. Quiero decir, no se considera el hacer matemático como un hacer nacido en Grecia, o en otro lugar, por ejemplo, desarrollado y mantenido a lo largo de un flujo que va presentando su culminación en cada instante posterior, en el cual alcanza pleno sentido. Este último enfoque histórico es el predominante. Pero ello se debe al deseo de justificar el presente a partir del pasado y a la falta de perspectiva tanto para situar nuestro presente como para situarse, realmente, en cualquier otro presente. Por el contrario, lo que admito es la existencia de distintos tipos de hacer matemático, tipos que pueden coexistir en un período histórico y que si pueden presentar interrelaciones e influencias mutuas, no implica que deban identificarse, como no se identifican con el hacer del físico, por ejemplo, a pesar de que entre ambos existan o hayan existido influencias e interrelaciones mutuas.

Admitir este tipo de historicidad discreta en el hacer matemático supone, por exclusión, el rechazo del hacer matemático como reflejo de una evolución continua y constante del hombre hacia una perfección progresivamente alcanzada y alcanzable con uniformidad. En otras palabras, supone rechazar el historicismo como mesianismo mítico de la especie humana; mesianismo refugio de algunas ideologías que reemplazan el mesianismo religioso por este otro tipo bajo la etiqueta de 'humanismo', como si con ello no se cayera en el mismo defecto que se pretende desterrar.

En este punto se presenta un peligro en cuanto al uso del lenguaje. Hegel, al indicar los tipos de historiografía que observa, señalará, junto a la original y la reflexiva, la filosófica. Como fin asigna en *La razón en la historia*: "La única tarea de la historia es la pura comprensión de lo que ha sido y lo que es, de acontecimientos y acciones" (p. 43),<sup>4</sup> agre-

<sup>4</sup> Cito por ed. Seminarios y Ediciones M. 1972, versión de César Armando Gómez.

gando inmediatamente, “debemos buscar en la historia un fin universal, la meta final del mundo...” (p. 46), y, con mayor precisión, “Del estudio de la historia universal resulta, pues, y debe resultar que todo en ella ha ocurrido racionalmente, que ha sido la marcha racional y necesaria del Espíritu universal, espíritu que constituye la sustancia de la historia, que es siempre uno e idéntico a sí mismo y que únicamente explicita su ser en la vida del universo” (p. 47). Si esto es lo que hay que buscar, y lo único que puede encontrarse, Hegel reconoce que el método histórico debe ser empírico, lo cual supone que para captar el Espíritu hay que efectuar calas sincrónicas realizadas con dicho método empírico, aunque tal método, naturalmente, no quiera decir que sea intrínsecamente objetivo. Lo obtenido en tales calas sincrónicas tendrá su razón de ser en el develamiento de la razón en función de la diacronía, de un proceso o marcha lineal, con “necesidad histórica”, que posibilitará que en las calas sincrónicas se obtenga la esencia de los fenómenos considerados. En esta concepción se muestra con radical claridad la admisión de un continuo histórico que ha de ser revelado mediante la historia enfocada, bajo el telón de fondo de dicha necesidad histórica de la razón, como un instrumento para la captación del progreso de esa razón, explicitada en la vida del universo.

Hablar, entonces, del estudio del hacer matemático mediante el método de calas sincrónicas que se ligan en una diacronía, podría dar a entender una concepción del tipo señalado en Hegel y que explícitamente rechazo. A pesar de este peligro de equivocidad interpretativa mantendré esos términos dado que este peligro se desvanece para quien tiene presente el tipo de historicidad señalado: a base de rupturas y saltos, por una parte; por otra, coexistencia de distintos tipos de hacer matemático en un mismo período, y coexistencia de distintos tipos de tiempo, siendo alguno un tiempo futuro imbricado en un presente que parece desconocerlo; finalmente, utilización de calas en función del contexto presente y no en función de captación de esencias para lo obtenido en las mismas referentes a ningún tipo de Espíritu o razón hegeliano. Si precisáramos más este tercer punto,

agregando los dos rasgos distintivos de la manipulación signifi-  
cación sin referencial o denotación, carecería de sentido el  
preguntarse por dicha captación de referenciales que no se  
admiten como elementos propios del contexto manipulador  
matemático.

4. Podría ejemplificarse el hecho de las rupturas y de  
la coexistencia acudiendo al hacer matemático cartesiano,  
por ejemplo, como un dato para la falsabilidad de la con-  
cepción adoptada. Descartes tuvo plena conciencia de que  
la búsqueda del hacer matemático que él había emprendido  
era la búsqueda de un hacer radicalmente distinto al de los  
aritméticos y geómetras renacentistas. Y llegó al extremo de  
un posible cambio de nombre para ese nuevo hacer, aunque  
se limitara en principio a designarlo como 'matemática uni-  
versal' y, finalmente, mantuviera el término 'geometría' como  
título para la exposición de sólo alguno de los resultados  
obtenidos por él en ese nuevo hacer, dejando para la poste-  
ridad el trabajo de obtener nuevas proposiciones con el  
mismo 'método'. Pero si tenía plena conciencia de la ruptura  
con el hacer matemático renacentista, también la tuvo con  
respecto al hacer matemático de alguno de sus contemporá-  
neos, concretamente al hacer que en otro lugar he bau-  
tizado con el nombre de 'estilo de los indivisibles'. Hacer,  
este último, que ha quedado incorporado en el Cálculo  
integral funcional. Coexistencia, ruptura, insisto, de tres  
haceres matemáticos: cósico, analítico-cartesiano, indivisi-  
bles. Las verificaciones podrían continuarse.

Sin embargo quisiera destacar, en este mismo caso, el he-  
cho antes señalado de la integración de lo que fue presente en  
un presente posterior. El hacer en el 'estilo de los indivisibles'  
ha pasado, acabo de escribir, a lo que hoy se califica como  
Cálculo integral funcional. Pero tales palabras no son, real-  
mente, correctas. En el hacer matemático de Pascal, tal como  
lo plasmó en sus escritos, el lenguaje de los indivisibles era  
parte sustancial, imprescindible de ese hacer matemático pas-  
caliano. Y, sin embargo, tal parte sustancial, por la que  
Pascal organizaba polémica o tenía que defenderse de la  
que a él le organizaban, llegó a constituirse en lo que du-

rante el siglo XVIII se calificó de “metafísica del cálculo”. Términos que alcanzaron el siglo XIX, para ser sucesivamente suprimidos por el matiz peyorativo que paulatinamente fueron adquiriendo, matiz ausente en los primeros momentos. Hoy tal metafísica se encuentra desterrada de lo que, desde nuestro hacer, es lo ‘esencial’ del Cálculo. Pero este destierro entraña una elección, supeditada a unas condiciones históricas que marcan su grado de validez. Con lo cual lo que se retiene, en el fondo, es únicamente aquello que en otro hacer, en otra matemática, cabe integrar. A pesar de lo cual no puede olvidarse que la aparición del lenguaje de los indivisibles, con el método razonador cuasi-aritmético que implicaba —opuesto a un enfoque conjuntista, por ejemplo— supuso una ruptura con el hacer matemático atribuible al hacer renacentista. Sólo otra ruptura, con la aparición de la transformación finitista representada por el empleo del concepto de límite —también de razonar cuasi-aritmético— pudo suprimir tanto dicho lenguaje como los procesos demostrativos a él ligados, procesos demostrativos para Pascal, Barrow, Fermat, Roberval, Huygens, Leibniz..., que no para el matemático actual interiorizado en otro contexto, aunque en tal interior carezca de sentido incluso dicho supuesto. Y si hoy algún matemático como A. Robinson pretende resucitar el Cálculo a partir de la teoría de los indivisibles, ha de hacerlo en cuerpos que son extensiones del cuerpo de los números reales calificadas de no canónicas, y ello con el mismo método empleado en el hacer manipulador signífico formal actual, aunque se enfoque como parte de la teoría de modelos, de matiz semántico, como prolongación, en ella, de la teoría de los productos directos y ultraproductos. El intento de Robinson muestra, nuevamente, la falta de sentido que tendría el intento de captación del presente del hacer de Cavalieri o de Pascal desde otro presente, en su integridad total.

5. Admitir la radical historicidad del hacer matemático no resuelve, sin embargo, todos los problemas. Muy al contrario, hace surgir nuevo haz de cuestiones que pueden

centrarse en cómo llevar a cabo la exposición de esa historicidad.

En este punto, la repercusión metodológica de los presupuestos y los compromisos que he señalado es clara; únicamente calas sincrónicas permitirán barruntar el tipo de hacer de cada período para el cual tenga sentido dicha cala; a la vez, supone el claro reconocimiento de que lo captable en las mismas va a depender, esencialmente, del contexto de quien realiza las calas sincrónicas en las cuales no podrá captar lo que de auténtico hacer objetivable se tenía en el presente para el cual se realiza la cala sincrónica. En otras palabras, únicamente tendrá carácter de hacer matemático aquel hacer que cobre sentido, que pueda subjetivarse en el yo colectivo desde el presente en el cual se enfoque el pasado. Ello entraña una extrapolación en cuanto a intervención del experimentador en el experimento, para fijar con términos de ciencia experimental la imposibilidad de una cuestión por el ser de un objeto puro sin intervención de quien trata de aprehenderlo.

Con ello estoy indicando que sólo tiene sentido o cabe realizar una historia de los haceres matemáticos mediante lo que cabría calificar de previo replanteamiento de problemas. En el mismo, a su vez, dos enfoques que cabría compatibilizar: Por un lado, replanteamiento en lectura crítica, actual, de los temas que se suponen centrales de cada hacer; relectura interna de los mismos, durante la cual podrán variarse las hipótesis iniciales de dichos temas, de la elección de los mismos. No es lectura de su nacimiento como problema o de búsqueda de aquellos autores y textos que podrían considerarse como precursores, por ejemplo —que es lo realizado en algunos temas por N. Bourbaki en sus *Elementos de historia de las matemáticas*—, sino búsqueda de la trabazón interna de los mismos, así como búsqueda de las razones por las cuales tales temas pudieron llegar a plantearse en determinado hacer y las limitaciones que desde nuestra perspectiva actual se encontraban en el mismo. (Posibles paradigmas de este tipo de análisis son los breves, pero lúcidos comentarios de Dedekind en sus cartas a Lipschitz respecto a los números reales y el método de exhaustión



contenido en los *Elementos* de Euclides, e igualmente el trabajo de Cavallés sobre la historia de la teoría de conjuntos.)

Por otro lado, y va implícito en el aspecto anterior, se muestra necesario determinar los marcos de validez de cada hacer matemático, marcos a delimitar mediante el estudio de factores sociales, los fines, métodos y formas de razonamiento utilizados, estilo expresivo en el que se manifiestan dichos haceres...

En ambos enfoques no debería olvidarse un hecho que ya ha sido indicado y que igualmente se desprende de las consideraciones anteriores: el de que la historia del hacer matemático no es, no puede ser, un hacer del mismo tipo que el hacer manipulador signico matemático. (Lo cual implicaría, a su vez, una cuestión a plantear: las relaciones e influencias mutuas que ambos haceres, de niveles contextuales manipuladores diferentes, pueden tener entre sí).

6. Precisamente por pertenecer al nivel del hacer especulativo se presenta nueva cuestión, ya implícita al citar las palabras de Hegel "debemos buscar en la historia...", y que no debería olvidarse nunca como propia de todo hacer especulativo. La historia no se muestra como materia de conocimiento en la que quepa distinguir una faceta orientada hacia una finalidad determinada; toda ella es esta faceta. Quiero decir, en su elaboración sufre la contextura de unas previas concepciones del mismo carácter especulativo del contexto en el cual se hace. Lo que Hegel indica no es una excepción: aplica a la historia los rasgos característicos de toda disciplina empírica, que tiene que delimitar previo al experimento lo que en éste va a buscar. Aún más, la historia se hace, en su totalidad, 'en función de' una vez precisado, delimitado lo que en ella se va a buscar.

Esto último puede ser ejemplificado precisando, por ejemplo, lo dicho respecto al extrañamiento del matemático frente a la historia de su hacer, extrañamiento que quizá explicara el hecho de la ausencia de cátedras de historia de la matemática, de fundamentos de la misma. Ausencia o presencia, adscripción a uno u otro Departamento o inde-

pendencia, no se deben por modo exclusivo a la despreocupación del matemático individual. Inciden, en este punto, otras consideraciones y otros factores de los que ese matemático individual, en general, suele encontrarse marginado o, en el mejor de los casos, subordinado por inmerso en ellos. Ausencia o no, independencia o no, finalidad y objetivo de lo que en ellas se imparta, son elementos que van a depender en gran medida de factores socioeconómicos y teóricos mostrando de una clara manera los compromisos a que he ido haciendo referencia de extrapolación, de desvirtuación del hacer matemático, de su adopción como instrumento para justificación de otras finalidades en cuyo marco no se adecúa... El hecho no es nuevo, precisamente por esa dependencia. Pero precisamente por ella se tiene aquí una de las más claras razones de la propia historicidad del hacer matemático a la vez que la muestra de cómo el hacer especulativo en torno al mismo se hace 'en función de'.

Como ejemplo puede presentarse la creación de la primera cátedra de Historia de la Ciencia en el Colegio de Francia lograda por Comte. Logro de mérito indiscutible en el plano individual, pero que revela con toda claridad una previa posición filosófica en la creación: el positivismo. El mismo impregna la creación de la cátedra en función del contenido que de dicha historia se ha de impartir. Se quiere esa Historia como un arma más para legitimar una concepción previa: aquella que considera *la* ciencia como mero reflejo —aunque en ocasiones se diga 'y motor'— del progreso humano, característico en aquel marco de una burguesía dominante. Reflejo de algo dado de antemano, que el individuo y la sociedad de la que forma parte ha de ir descubriendo, a retazos, para colocar los mismos en su lugar adecuado, como el pintor ha de ir cubriendo el lienzo a pinceladas. Evolución y progreso se identifican. Con lo cual *la* ciencia no mostrará ruptura alguna en su desenvolvimiento, que se enfocará lineal en el sentido de un continuo temporal, admitido tácitamente como necesario telón de fondo. Versión de este enfoque lo constituye la posición difusionista que quiere que todo salga de una cultura y época determinadas, mientras que otras culturas de ámbitos geo-

gráficos distintos, de tempos diferentes, se limitan a tomarlo, desarrollarlo y, fundamentalmente, transmitirlo. Esta última ha tenido y tiene en las historias de la Matemática escritas hasta ahora un predominio casi absoluto. Es la que insiste en el *nacimiento* de la Matemática en Grecia. Nacimiento, evolución progresiva, aunque con estancamientos, son términos que se han hecho lugar común, tópico, y problema a explicar mediante atribución de especiales *geist* al pueblo griego, por ejemplo, como puede observarse en Spengler y en todos aquellos que, tras él, se han dejado arrastrar por el 'finitismo' heleno.<sup>5</sup>

Si Comte puede ser paradigma respecto a la historia de la ciencia considerada como la explicación de la unidad de las ciencias experimentales particulares, historia que permitirá develar la unidad subyacente a las diversas ramas o parcelas en que la misma ha de ser descompuesta, por la 'limitación' del ser humano, impotente de captar la esencia de la ciencia en una sola visión, paradigma respecto a la historia particular de las matemáticas podría considerarse la figura de Félix Klein. Y si elijo a Klein es por la influencia que ejerciera en Rey Pastor, quien transportaría este tipo de preocupaciones históricas al ámbito español, llegando a escribir, también él, una Historia de las matemáticas en colaboración con Babini. Para el gran matemático alemán la historia, orientada fundamentalmente como conocimiento que ha de tener el buen profesor de matemáticas, presenta un objetivo: dar razón última de la génesis de los conceptos y métodos matemáticos, génesis de carácter no epistemológico, como ocurrirá en Poincaré, sino de carácter profundamente histórico. Por ello, tal génesis conlleva las dos ideas implícitas ya señaladas en Comte: la de una evolución y progreso con posibles estancamientos y aceleraciones, nunca rupturas, y la mencionada unidad de las ciencias en el sentido de enfocar la matemática, realmente, como una disciplina de la naturaleza más, reflejo y, ahora sí —por algo escribe un

<sup>5</sup> Puede verse, para toda la problemática aquí expuesta, el ensayo de Michel Fichant, *Idea de una historia de las ciencias*. Siglo XXI, 1971.

matemático— motor de las mismas. Por esta idea, Klein planteaba batalla análoga a la de Comte en favor de la Historia de las matemáticas considerándola imprescindible como conocimiento, fundamentalmente en el terreno pedagógico.

Pero, en realidad, se la tomaba como un arma en dos terrenos. Por un lado —aparentemente el más visible, incluso explícito en algunos escritos de Klein, y que no considero como el fundamental— contra un enfoque que en aquellos momentos estaba surgiendo y que era antitético a lo que el matemático alemán consideraba que debía ser la matemática: el enfoque formalista inscripcionista apoyado en los trabajos de Hankel, Heine, Thomae, Poincaré, que culminará tras Hilbert —y que es un ejemplo más de la coexistencia de dos haceres, y de dos tiempos coexistentes, uno de cierre, el kleiniano, otro de futuro, el formalista—. Este último enfoque supone una ruptura del enlace pretendido de la Matemática con las Ciencias naturales, que hace que se convierta, por vez primera quizá, en un hacer independiente y unitario, que se convierta en el hacer denominado *la Matemática*, como orgullosamente proclamara Bourbaki en 1948. Klein adoptaba la historia como defensa de una concepción del hacer matemático que estaba, realmente, desvaneciéndose, pasando sus marcos de validez histórica.

Por otro lado, y este sí lo estimo fundamental, era un instrumento para defensa de una concepción de vida, de ahí el tomarla con un carácter predominante de formación del buen profesor, y no sólo del creador matemático, y ello porque la matemática debía servir principalmente para preparar a los futuros ingenieros, arquitectos, técnicos, base y fundamento del progreso imperial de la nación alemana. Y en función de esta futura preparación Klein dirigirá —como 'bonzo supremo' según llegó a ser calificado por alguno de sus alumnos— toda la reforma educativa alemana de las matemáticas en los primeros veinte años de este siglo.

7. Si cabe tomar a Klein como ejemplo, no puede olvidarse —hecho quizá curioso— que las matemáticas constituyen un trabajo del que primero se hace historia,

permanente, continuada incluso por los propios matemáticos, como Charles, van der Waerden, E. T. Bell, Bourbaki, los mencionados Klein y Rey Pastor...; pero, permanente, historia 'en función de'. Si Platón recomendaba o exigía la composición de *Elementos* a algunos miembros de su Academia, Aristóteles parecía indicar la necesidad de componer historias de dichos elementos. Y bajo su indicación Eudemo será el primero en realizar una obra de este tipo, la más antigua de la que se tiene noticia, transmitida por Proclo. Petición consecuente con lo dicho hasta aquí, dado que en tal historia se plasmará la afirmación del nacimiento en Grecia no sólo por chauvinismo heleno, sino porque la misma se enfoca como reflejo del concepto de 'ciencia por elementos' que formulara explícitamente Aristóteles. Formulación que, desde nuestra perspectiva actual, procede precisamente a la inversa, como mera explicitación de un hacer matemático previo, dado que la composición en *Elementos* se realizaba ya desde los tiempos de Hipócrates y Demócrito.

Si Proclo realiza nueva enumeración de matemáticos, lo hace por una finalidad pitagórico-platónica, que consideraba como expresión culmen de la Matemática su plasmación expositiva en *Elementos* como pediría Platón, exposición de un hacer y de una construcción con finalidad mística. Y lo es porque al ser Euclides platónico en sus planes —y se cita textualmente a Proclo— se propuso "como fin de la compilación entera de los *Elementos* la coordinación sistemática de las llamadas figuras platónicas". De aquí que Proclo pueda referirse a la obra de Euclides con palabras tan claras como "Es, pues, este libro purificación y ejercitatorio". Palabras en las cuales puede pensarse que se refleja, no ya el fin del mismo Euclides, sino la proyección en el mismo de la finalidad de la Matemática para el neoplatónico Proclo.

En otros términos, se toma a la historia del hacer matemático como arma especulativa que dé justificación de unas concepciones de las que no puede dar justificación directa la manipulación signífica en sí, el propio hacer matemático.