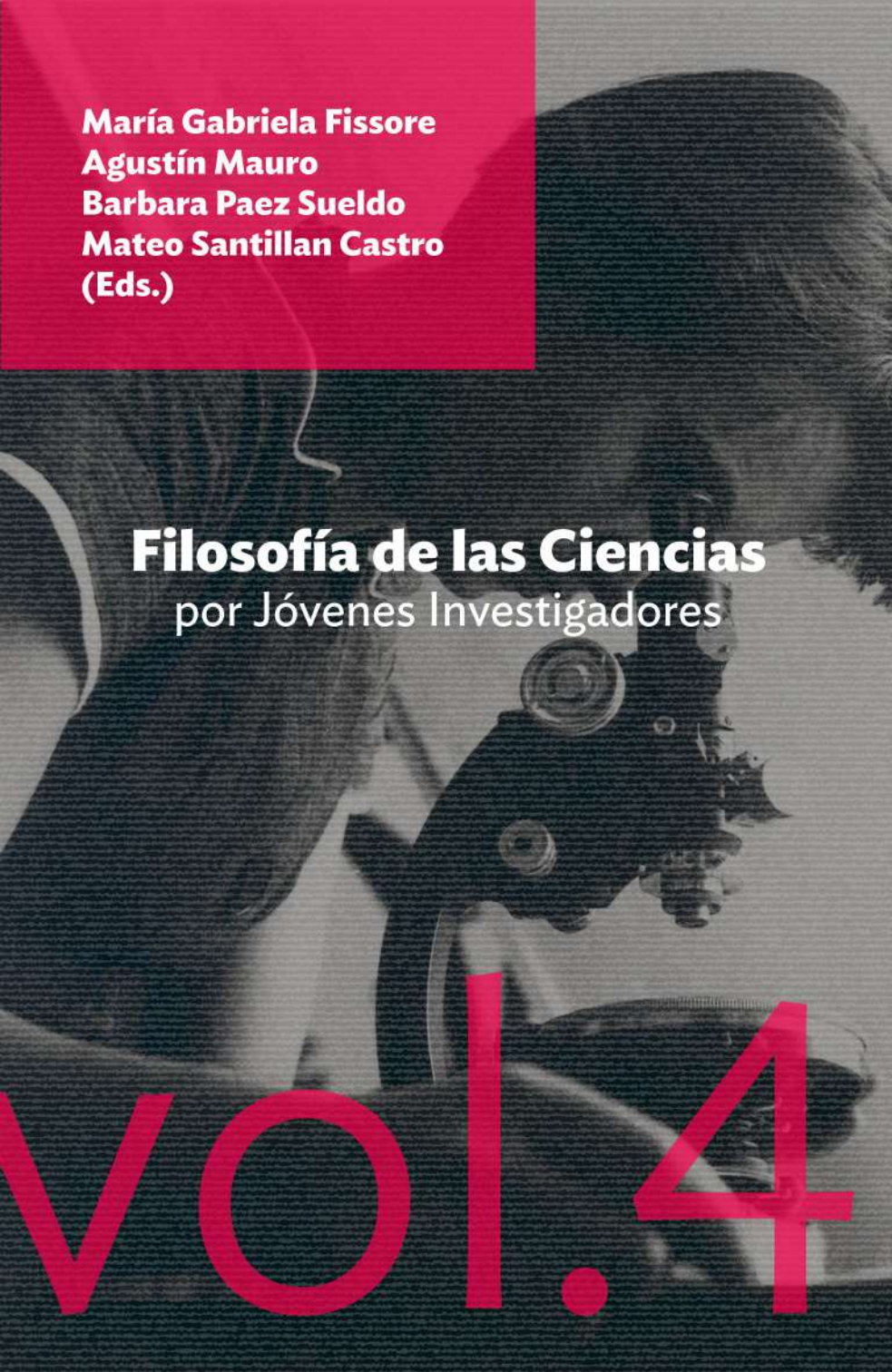




**María Gabriela Fissore
Agustín Mauro
Barbara Paez Sueldo
Mateo Santillan Castro
(Eds.)**

Filosofía de las Ciencias por Jóvenes Investigadores

vol. 4

Filosofía de la Ciencia por Jóvenes Investigadores vol. 4

María Gabriela Fissore
Agustín Mauro
Barbara Paez Sueldo
Mateo Santillan Castro
(Eds.)

Colecciones
del CIFYH 

Filosofía de la Ciencia por jóvenes investigadores vol. 4 / Matías Giri... [et al.]; editado por María Gabriela Fissore ... [et al.]. - 1a ed. - Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-33-1766-2

1. Filosofía de la Ciencia. I. Giri, Matías. II. Fissore, María Gabriela, ed.

CDD 121

Publicado por

Área de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades - UNC

Córdoba - Argentina

1º Edición

● ●
Área de
Publicaciones

Lxs editorxs de este volumen agradecen a los miembros de la Carrera de Personal de Apoyo del IDH-CONICET –Federico Mina, Cecilia Martínez y Julián Reynoso– por la colaboración recibida.

Correctores técnicos: Ignacio Heredia y Tomás Siac

Diagramación y diseño de portadas: María Bella

2023



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.



Discusiones filosóficas en torno a la delimitación de un “estilo matemático” egipcio antiguo

Héctor Horacio Gerván*

1. Introducción

El argumento que se desarrollará en este artículo está motivado, parafraseando al filósofo español Javier de Lorenzo (1977), por el “problema” de la historia de la matemática. Esto es, partimos de la premisa de la historicidad del conocimiento matemático, la cual “no se desarrolla de manera continuada, sino a base de saltos o rupturas epistemológicas” (Lorenzo, 1977, p. 35), y, más aún, “hay distintos haceres matemáticos, con tiempos distintos, métodos diferentes, en marcos de validez propios, coexistentes algunos entre sí, pero con tiempos distintos” (Lorenzo, 1977, p. 35). ¿Dónde, podríamos considerar aquí, es que radica el ya mencionado “problema”? La respuesta está en el hecho de que la tarea de historizar corresponde a una práctica especulativa, es decir que no es la práctica teórica-matemática stricto sensu, pero, no obstante, no puede separarse de ella. Es en este sentido que, argüimos, la historia de la matemática no puede tampoco separarse de la filosofía de la matemática, disciplina ésta que aportará las herramientas fundamentales del trabajo especulativo.

Teniendo en cuenta lo expuesto en el párrafo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo principal, discutir filosóficamente las características propias de una práctica matemática histórica concreta, la del antiguo Egipto. Esto es, se buscará dar argumentos que sostengan la plausibilidad de configuración de un “estilo matemático” egipcio que preste atención a las características inherentes de tal corpus matemático, sin caer en un posicionamiento culturalista y/o relativista, propio de ciertas tendencias

* CIFFyH, UNC.

Mail de contacto: hector.gervan@mi.unc.edu.ar

historiográficas actuales.¹ Dado que este objetivo es lo suficientemente amplio como para desbordar las limitaciones de espacio propias de un artículo, nuestro análisis estará limitado a proponer, a partir de la aceptación de “estilo” de David Rabouin, unos lineamientos programáticos que permitan abordar el caso particular de la matemática egipcia a partir de la información contenida en una de sus fuentes primarias, el Papiro Rhind.

2. Ubicuidad filosófica del caso de estudio

Antes que nada, resulta pertinente esclarecer, aunque sin pretensiones de exhaustividad, qué tipo de relevancia puede tener, para la filosofía de la matemática, el análisis de un caso de estudio pretérito, pues la *communis opinio* podría dejárselo más bien al historiador.

Siguiendo con lo dicho en la introducción, existe una historicidad de la práctica matemática. Esta afirmación trae como corolario primero que tal práctica es realizada por agentes sociohistóricos –a los que llamaremos genéricamente como “matemáticos”–, inmersos en un contexto también sociohistórico –aunque multidimensional: académico, social, económico, político... Esta asunción ha cobrado especial relevancia, en la segunda mitad del siglo XX, con la tendencia filosófica cuasiempirista, que hace hincapié en caracterizar y describir la matemática a partir del análisis de las prácticas reales de los matemáticos y el papel de la experiencia, las que tienen su origen e historia en los contextos sociohistóricos de producción y circulación del conocimiento matemático.² Esto es lo que, años más tarde, David Corfield llamará “matemática real”, puesto que:

La intención (...) es trazar una línea entre el trabajo informado por las preocupaciones de los matemáticos del pasado y del presente y el realizado sobre la base, en el mejor de los casos, de un contacto simbólico con su historia o práctica. (2003, p. 3)

Es decir, el abordaje filosófico de la matemática debería hacerse teniendo en cuenta a sus agentes productores, a sus contextos y a su devenir

1 Tal es el caso, por mencionar sólo el más notable, del enfoque etnomatemático, que pone énfasis en las diferencias matemáticas como expresión de diferencias meramente culturales. Para una profundización sobre esta tendencia, véase Vilela (2010).

2 A modo de ejemplo, véase la afirmación contenida en Tymoczko (1986, p. xiv).

en el tiempo. Más aún, resulta indispensable notar que la variable “tiempo” hace imposible pensar en la matemática en singular, pues –a riesgo de parecer simplistas– es evidente que las prácticas matemáticas antiguas –por ejemplo, egipcia, mesopotámica y griega– son disímiles entre sí. Entonces, cada una se convertiría en un caso de estudio. Siguiendo a Colin Jakob Rittberg y Bart Van Kerkhove (2019), la relevancia de centrar el trabajo filosófico en un determinado caso no reside en ser un pretexto para respaldar ideas preconcebidas sobre determinada práctica matemática, sino más bien una invitación a la reflexión crítica sobre los propios supuestos. Nuestro trabajo pretende ir en esa dirección.

Que el conocimiento matemático sea dependiente de su contexto es algo que, en décadas recientes, ha cobrado notoriedad en la producción filosófica.³ Pero, ¿cómo llevar a cabo este tipo de abordaje? En primera instancia, convendría reconocer el estatuto epistémico de las fuentes primarias históricas en el trabajo filosófico; por ejemplo, en el caso que nos compete, los papiros matemáticos egipcios. Tales fuentes son el bagaje empírico sobre el que realizar las preguntas filosóficas; es decir:

Proponemos considerar la recolección de datos que nos permitan identificar fenómenos filosóficos estables en la práctica matemática (...) Usamos la etiqueta “*Filosofía Empírica de la Matemática*” para enfatizar el hecho de que hay un trabajo empírico real por hacer en este campo. (Löwe, Müller y Müller-Hill, 2010, p. 187)

Siguiendo a esta cita, lo que aquí proponemos identificar como “fenómeno filosófico estable” es la configuración de un “estilo matemático” a partir de la información que nos brinda el Papiro Rhind. Pero, para ello, es menester aclarar qué entendemos con esa categoría filosófica.

3. Sobre los “estilos” en Filosofía de la Matemática

Si bien hablar de “estilo matemático” no es algo reciente,⁴ pues puede rastrearse hacia años iniciales del siglo pasado por autores como Claude Chevalley (1935), quien lo caracteriza como una integración de dos escalas: una local –dada por la cultura en la que se inserta la comunidad matemá-

3 Al respecto, cabe destacar particularmente a Löwe y Müller (2008), Löwe (2016).

4 Tampoco es algo abundante en la literatura filosófica. Para un rastreo panorámico sobre el empleo de la categoría “estilo”, véase Mansocu (2021).

tica en cuestión– y otra global –consistente en el método de investigación específico seguido. Tales son los componentes estables del estilo; lo que varía en él es su contenido, por lo que diferentes teorías matemáticas podrían corresponderse a un mismo estilo. Más aún, el cambio de un estilo a otro es evidenciable por el cambio en la escritura matemática, pues indica un cambio en el razonamiento y el método:

El estilo matemático, al igual que el literario, está sujeto a importantes fluctuaciones al pasar de una época a otra. Sin duda, cada autor posee un estilo propio; pero también se puede notar en cada época histórica una tendencia general bastante reconocible. Este estilo, bajo la influencia de poderosas personalidades matemáticas, está sujeto de vez en cuando a revoluciones que modifican la escritura, y por lo tanto el pensamiento, para los períodos siguientes. (Chevalley, 1935, p. 375)

No obstante, Chevalley no ahondó en esta caracterización y se limitó a brindar ejemplos de estilos. Los empleos posteriores de la categoría en cuestión han ido ubicándola en una cercanía epistémica con la historia de la matemática (Otte, 1991). Tal es el caso de De Lorenzo (1971). Este autor (de Lorenzo, 1977, p. 12) considera al trabajo matemático como un hacer manipulador signico. El paso de un estilo a otro está dado por el papel epistémico y la consideración del tipo de signo empleado (De Lorenzo, 1971, p. 49^{ss}), por ejemplo, el signo como imagen literal del objeto (estilo geométrico griego), o el signo como imagen simbólica sin referente alguno (estilo formal de la matemática actual). En su taxonomía dada, se hace poco énfasis en el estilo de razonamiento inherente a cada estilo.

Por otro lado, la cuestión de la identificación y/o conceptualización de modos de razonamiento ha sido la preocupación del historiador de la ciencia Alistair Crombie (1994) y del filósofo Ian Hacking (2002). En particular, éste último trató de formalizar filosóficamente la noción de estilo más allá de las necesidades de los historiadores, es decir, dejando de lado la escala local de Chevalley. Esto supone, en consecuencia, una cierta ahistoricidad, pues cada estilo se ha hecho independiente de su historia, convirtiéndose en un cierto canon de objetividad, en un modelo de razonamiento sobre determinado tipo de conocimiento. Según sus propias palabras:

Una explicación propuesta de las técnicas de autoestabilización comienzan observando que un estilo se vuelve autónomo de los incidentes microsociales locales que lo trajeron a la existencia. Luego está el relato detallado de cómo cada estilo se estabiliza a sí mismo. (Hacking, 2002, p. 196)

Esto significa que los estilos, en tanto canon, se vuelven esenciales en la configuración de los objetos matemáticos, por lo que éstos no tienen una existencia independiente respecto a su estilo correspondiente. Luego, cada estilo quedaría identificado por la introducción de un nuevo objeto matemático (Hacking, 2002, p. 189). Pero, para determinar el paso de un estilo a otro, ¿no es necesario, acaso, detectar discontinuidades en el trasfondo epistémico que se hace visible en las fuentes históricas? Y esto, ¿no hace necesario considerar, bajo algún aspecto, las características propias de la escala local/cultural?

Frente a estos interrogantes, hacemos nuestro el posicionamiento de David Rabouin (2017), quien ha revalorizado y expandido la caracterización del “estilo” según Chevalley (1935). En efecto, la individuación de un determinado estilo no está dada por el nuevo objeto introducido, ni por las epistemologías compartidas entre diferentes comunidades matemáticas coexistentes en el tiempo, ni mucho menos por las meras especificidades culturales propias de un escenario local dado. Teniendo en cuenta esto, el autor se refiere a los estilos como “formas de escritura”, no en un nivel estrictamente lingüístico, sino más bien en uno cognitivo. Haciendo propio el concepto de “anclaje material” del antropólogo Edwin Hutchins (2005), postula que el estilo se concreta y evidencia en un aspecto material, dado por el modo de escribir, que es un entramado heurístico que nos informa sobre los tipos de inferencias matemáticas realizadas. Éstas son, en última instancia, lo que permite caracterizar a un determinado estilo matemático.

El enfoque de los “anclajes materiales” (...) es valioso para entender cómo las “teorías”, los “conceptos” y los “objetos” matemáticos pueden estabilizarse en la historia sin proyectar una visión teleológica sobre su desarrollo que deben ser asignados de antemano como ya constituidos (negando, así, la idea misma de su estabilización por un proceso histórico. (Rabouin, 2017, p. 217)

Nótese cómo esta concepción de “estilo” es compatible con el tipo de quehacer filosófico empírico descrito en la sección anterior, pues ambos hacen foco y valorizan los datos extraíbles de las fuentes históricas. Por tanto, estamos ahora en condiciones de centrar nuestra atención en el caso egipcio que nos compete.

4. Propuesta de lineamientos para el caso egipcio

El anclaje material del corpus matemático egipcio se nos presenta, a simple vista, como un conglomerado de diferentes unidades temáticas de sentido que la historiografía más consolidada ha dado en llamar “problemas”. Consideremos, a modo de ejemplo, el fragmento del Papiro Rhind de abajo (Figura 1), que contiene los problemas *pRhind* 56-60 y el final de *pRhind* 52.

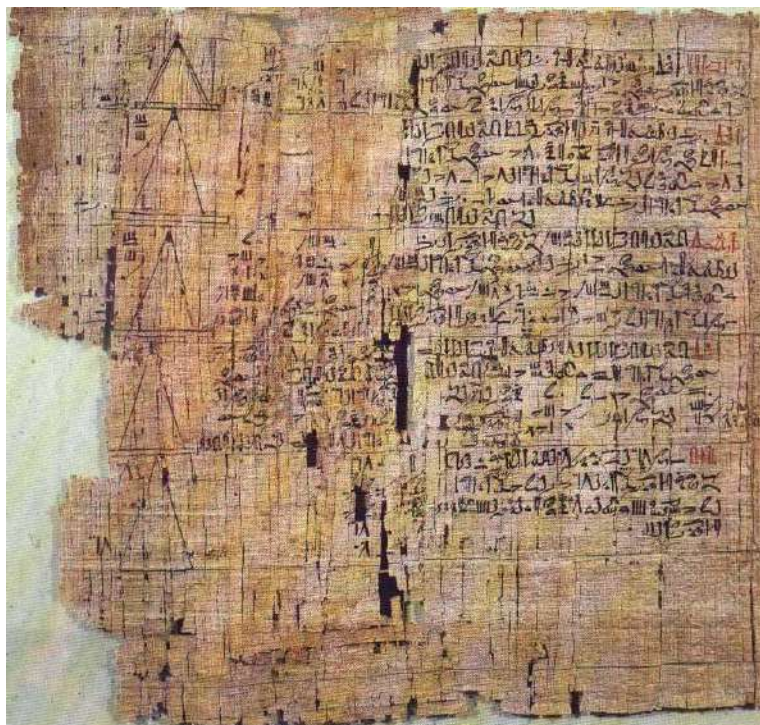


Figura 1. Fragmento del Papiro Rhind

Nota. Extraído de *The Rhind Mathematical Papyrus - An Ancient Egyptian Text*, por G. Robins y C. Shute, 1987, British Museum Press.

Las primeras caracterizaciones de conjunto de la matemática egipcia provinieron más bien del ámbito de la historia de la ciencia. Partiendo de lo que podríamos caracterizar como una premisa historiográfica, se ha sabido brindar lo que interpretamos como una delimitación calificativa del estilo matemático egipcio. Tal premisa, en efecto, es la consideración de los *Elementos* de Euclides como la obra más acabada de la matemática antigua y del genio griego, y, a partir de ella, juzgar la pertinencia, ubicuidad y brillantez de los conocimientos matemáticos de las demás civilizaciones pretéritas. Así ha sido, por ejemplo, el caso de Moritz Cantor, quien, en el primer volumen de su *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik* (1894), ha caracterizado a la matemática del antiguo Egipto del siguiente modo:

El Papiro Rhind no es más de un libro de ejercicios, esto es, problemas inconexos sobre situaciones empíricas concretas, de modo que sus soluciones son también empíricas y concretas.

En los problemas geométricos, se dan fórmulas (de áreas, volúmenes...) sin ningún tipo de derivación (*Ableitungsverfahren*). Estas derivaciones pudieron haber sido tomadas por el antiguo escriba egipcio de alguna otra fuente “teórica” (¿escrita, oral?), ahora perdida.

En la supuesta fuente “teórica”, las demostraciones geométricas son inductivas primitivas o, incluso, ilustrativas (*Beweisführung durch Anschauung*). No obstante, no es necesario asumir la existencia de demostraciones geométricas *stricto sensu*.

A diferencia de la teoría matemática griega, que es deductiva, la egipcia es inductiva.

Al respecto de , y siguiendo a François Charette (2012, p. 286), podría tomarse el caso de que el diámetro divida al círculo en dos partes congruentes, algo ya conocido por Tales de Mileto.⁵ Aunque este resultado matemático no se encuentre en los papiros matemáticos, Cantor lo empleó para contrastar el estilo deductivo griego con el estilo inductivo egipcio. Así, este historiador ha indicado lo siguiente:

Como griego, [Tales] generalizó; como alumno de Egipto, captó a través de los sentidos lo que luego hizo comprensible a los griegos [mediante una prueba deductiva]. Era una característica étnica [*Stammeseigentümlichkeit*] griega llegar a fondo de todas las cosas y, partiendo de las necesidades

5 Véase Proclo, Comentario al primer libro de los *Elementos* de Euclides, n° 157.10. Tomado de Morrow (1970/1992, p. 124).

prácticas, llegar a explicaciones especulativas. Nada de eso [sucedió] con los egipcios. (Cantor, 1894, p. 140)

En otras palabras, los egipcios sólo se habrían limitado a considerar un caso concreto y quedarse allí, estancados en la mera empiria sin ninguna pretensión especulativa. Más aún, la descripción de este estilo se hace más despectiva si se tiene en cuenta que el corpus matemático egipcio, en tanto que pre-algebraico, pertenece a un estilo discursivo retórico, sin simbolismo alguno, y en el que las “fórmulas” y las operaciones se dan sin explicación alguno sino tan solo como una mera descripción de un algoritmo numérico.

Ante estas consideraciones, proponemos aquí que la plausibilidad de delimitación de un estilo matemático partiendo de sus anclajes materiales, según la propuesta de David Rabouin, podría convertirse en una instancia fructífera según la cual, partiendo, en nuestro caso, del contenido de los papiros matemáticos –uno que considere incluso las particularidades lingüísticas y semánticas del idioma egipcio antiguo y su escritura hierática–, podría llegar a responder y confrontar las premisas , , y anteriores.

No pretendemos, en este trabajo, hacer el ejercicio filosófico de confrontación en modo exhaustivo, pues ello supondría una investigación extensa y pormenorizada que escaparía al alcance de estas páginas. Empero, teniendo en cuenta el avance actual de las investigaciones sobre la matemática egipcia, sí podríamos proponer una serie de preguntas orientadoras para futuras líneas de interpretación. En efecto:

Actualmente ya no se considera al Papiro Rhind como un mero libro de ejercicios, similar al que cualquier escolar contemporáneo emplea en sus estudios. Más aún, si se analizan a fondo la estructura general del papiro y la distribución de los problemas, se puede observar la existencia de “bloques temáticos” delimitados. Entonces, un primer interrogante sería: ¿qué motivó a que el escriba egipcio distribuyera de tal modo los problemas? Una respuesta inicial e inmediata podría ser que fue en función del objeto matemático introducido por cada bloque. En este sentido, estaríamos arribando a una caracterización del estilo egipcio afín a la propuesta por Hacking. Pero, en este caso, ¿cómo delinear el estilo egipcio para el caso de aquellos objetos que también fueran trabajados de modo análogo por otras civilizaciones antiguas, en modo paralelo a Egipto? ¿Eso signi-

ficaría que, más que de “estilo egipcio”, deberíamos hablar de un “estilo próximo oriental” más o menos unificado?

Si los problemas egipcios son algorítmicos y retóricos, entonces no cabría esperar ninguna fórmula. Si volvemos a la figura 1, veremos que hay diagramas geométricos. Por ende, ¿qué tipo de relación texto-diagrama hay? ¿Se puede hablar de una visualización matemática? ¿Los diagramas explican los algoritmos? Responder esto, en el fondo, equivaldría a replantearnos la relación dialéctica teoría/práctica matemática en el caso egipcio: ¿es una matemática teórica, o una aplicada, o ninguna de las dos?

Aquí es donde radica la mayor potencialidad del enfoque de Rabouin. Siguiendo una idónea lectura del papiro, ¿las inferencias matemáticas egipcias se ciernen en la dialéctica inducción/deducción, o hay otra posibilidad de consideración? Siguiendo a Visokolskis y Gerván (2022, p. 12), y en consonancia con lo expuesto en , la matemática egipcia podría caracterizarse como un razonamiento abductivo parte-a-parte; es decir, este tipo de razonamiento, que va desde el supuesto de una semejanza entre problemas P y P' y su proyección analógica a un conjunto mayor de propiedades comunes, se sustenta en la sostenibilidad de ciertos principios de permanencia o invariancia y continuidad entre P y P' , que aplican la similitud en un dominio de problemas diferente y, por tanto, extiende su incidencia a más propiedades matemáticas. En este sentido, la abducción consideraría diversas clases de estrategias no-deductivas cuando la justificación sólida –esto es, deductiva– no es posible, pero, al mismo tiempo, cuando el quehacer matemático –anclado en la naturaleza humana– exige avanzar en la búsqueda de resultados que sean relativamente satisfactorios.

5. Conclusiones

A lo largo de estas páginas hemos desarrollado una sucinta discusión de dos tópicos interrelacionados: por un lado, la ubicuidad filosófica de las investigaciones sobre la matemática del antiguo Egipto a partir de la categoría de “filosofía empírica”; por otro lado, las diferentes aproximaciones a la noción de “estilo matemático”, tras las cuales hemos adscripto a la propuesta de los anclajes materiales de David Rabouin (2017). Luego, nuestra exposición ha seguido con la presentación de cinco bloques de interrogantes que, a nuestro parecer, podrían abrir el panorama filosófico sobre

la delimitación de un estilo matemático egipcio. Ésta no solo es posible; sino, más aún, es deseable y urgente, para evitar ciertas caracterizaciones –aquí ejemplificadas por las tesis de Moritz Cantor– que continúan perpetrando aproximaciones anacrónicas y con visos de un colonialismo eurocentrista que subyuga los logros egipcios a la luz del genio griego.

Si, como argumentara Benedikt Löwe (2016, p. 1), el interés de los filósofos investigadores de las prácticas matemáticas radica en el estudio del o los motivos de porqué tal práctica matemática fue exitosa, entonces la respuesta aplicada al caso egipcio residiría en la configuración de su particular estilo matemático. Más aún, en él sus notas características serían el lugar de los procesos de visualización, el papel epistémico de las cantidades concretas y el desarrollo de inferencias abductivas. Ahondar en ellas significaría adentrarnos en el pensamiento matemático de los antiguos egipcios, que no ha desaparecido, sino que dormita en las fuentes a la espera de investigadores dispuestos a despertarlo y sacarlo a la luz mediante una ubicua tarea de interpretación filosófica.

Referencias

- Cantor, M. (1894). *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, Erster Band: Von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1200 n. Chr.* B. G. Teubner.
- Charette, F. (2012). The Logical Greek versus the Imaginative Oriental: On the Historiography of ‘non-Western’ Mathematics during the Period 1820–1920. En K. Chemla (Ed.), *The History of Mathematical Proof in Ancient Traditions* (pp. 274-293). Cambridge University Press.
- Chevalley, C. (1935). Variations du style mathématique. *Revue de Métaphysique et de Morale*, 3, 375-384.
- Corfield, D. (2003). *Towards a philosophy of real mathematics*. Cambridge University Press.
- Crombie, A. (1994). *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition*. Duckworth.

- de Lorenzo, J. (1971). *Introducción al estilo matemático*. Editorial Tecnos.
- de Lorenzo, J. (1977). *La matemática y el problema de su historia*. Editorial Tecnos.
- Hacking, I. (2002). *Historical Ontology*. Harvard University Press.
- Hutchins, E. (2005). Material Anchors for Conceptual Blends. *Journal of Pragmatics*, 37, 1555-1577.
- Löwe, B. (2016). Philosophy or Not? The Study of Cultures and Practices of Mathematics. En Sh. Ju, B. Löwe, Th. Müller e Y. Xie (Eds.), *Cultures of Mathematics and Logic* (pp. 23-42). Springer, Birkhäuser.
- Löwe, B. y Müller, Th. (2008). Mathematical Knowledge is Context-Dependent. *Grazer Philosophische Studien*, 76, 91-107.
- Löwe, B., Müller, Th. y Müller-Hill, E. (2010). Mathematical Knowledge as a Case Study in Empirical Philosophy of Mathematics. En B. Van Kerkhove, J. De Vuyst y J. Van Bendegem (Eds.), *Philosophical Perspectives on Mathematical Practice* (pp. 185-203). College Publications.
- Morrow, G. (1992). *Proclus. A Commentary of the First Book of Euclid's «Elements»*. Princeton University Press. (Trabajo original publicado en 1970)
- Otte, M. (1991). Style as a Historical Category. *Science in Context*, 4(2), 233-264. <https://doi.org/10.1017/S0269889700000958>
- Rabouin, D. (2017). Styles in Mathematical Practice. En K. Chemla y E. Fox Keller (Eds.), *Cultures without Culturalism in the Making of Scientific Knowledge* (pp. 196-223). Duke University Press.
- Rittberg, C. J. y Van Kerkhove, B. (2019). Studying Mathematical Practices: The Dilemma of Case Studies. *ZDM Mathematics Education*, 51, 857-868. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01038-8>

- Robins, G. y Shute, C. (1987). *The Rhind Mathematical Papyrus - An Ancient Egyptian Text*. British Museum Press.
- Tymoczko, Th. (Ed.) (1986). *New Directions in the Philosophy of Mathematics: An Anthology*. Princeton University Press.
- Vilela, D. (2010). Discussing a Philosophical Background for the Ethnomathematical Program. *Educational Studies in Mathematics*, 75(3), 345-358.
- Visokolskis, S. y Gerván, H. (2022). Applied versus Situated Mathematics in Ancient Egypt: Bridging the Gap between Theory and Practice. *European Journal for Philosophy of Science*, 12(1), 1-30.