
HISTORIA

Sección a cargo de

José Ferreirós¹

Por la Historia

por

José Ferreirós

A partir de este número de LA GACETA, tomaré el relevo de mi amigo y colega Antonio Durán Guardado como director de esta Sección de Historia. Agradezco su confianza al equipo directivo de esta revista, y en general a la RSME. Pero la ocasión pide sobre todo que dirija unas palabras a los lectores, comentando brevemente el espíritu que animará mi tarea.

La idea más básica es fácil de sintetizar. La historia de la matemática como campo de trabajo –pese al trabajo de un puñado de contribuidores muy respetables– está aún en pañales en España, lo cual contrasta con la situación en países como Francia, Alemania o el Reino Unido. Esta Sección debe contribuir a que se difunda y se cultive cada vez más y mejor, debe ayudar a crear una cultura histórica sólida entre los matemáticos, y en último término aspira a asegurarle a la Historia un puesto respetable en nuestras Facultades de Matemáticas.

En el número 2 de esta revista, Antonio Durán presentaba sus objetivos iniciales para la Sección de Historia, y no hay duda de que habrá continuidad con respecto a ellos. La Historia de la Matemática es una disciplina muy amplia, y aquí intentaremos que esté representada en toda su amplitud. Esto quiere decir que no sólo nos interesa discutir el desarrollo histórico de un problema, un concepto, un teorema o una teoría completa, sino también hablar de la matemática como profesión, de las conexiones entre matemáticas y otras disciplinas, del papel social de los matemáticos . . . y de tantas otras cosas. Los diversos contextos científicos, culturales y sociales en los que se ha formado

¹Los interesados en colaborar con esta sección pueden dirigir sus contribuciones a la siguiente dirección: José Ferreirós; Sección Historia-LA GACETA DE LA RSME; Departamento de Filosofía y Lógica, Universidad de Sevilla, C/ Camilo José Cela, s/n, 41018 - Sevilla, correo electrónico: josef@us.es

el conocimiento matemático serán, obviamente, tema de esta Sección. (En una ocasión próxima espero tratar el tema de la profesión de matemático y sus cambios, desde el matemático-ingeniero renacentista hasta el purismo matemático en tiempos de Weierstrass).

Pero, sin duda, ésta no es una revista para especialistas: los trabajos de historia superespecializados tienen otros lugares donde encajarse², y los temas que toquen quienes escriban aquí deberán ser atractivos e interesantes para el matemático en activo, investigador y/o profesor. En todo caso, y aunque permanezca algo oculto, dedicaremos especial atención a cuidar y fomentar el rigor en el manejo de los datos y en su análisis; más abajo hablaré de las razones para ello. De los trabajos que se envíen esperamos una cierta originalidad: aunque en ocasiones no presenten ninguna innovación para el experto, sí esperamos que al menos resulte fresca y novedosa la presentación y el enfoque. Muy especialmente, espero que esta Sección contribuya a poner al día la visión que de la historia de la matemática tienen sus lectores.

La manera tradicional de entender la historia puede resumirse en preguntas muy simples, del tipo:

- ¿en qué año apareció la fórmula para resolver ecuaciones cúbicas? (cronología);
- ¿quién la descubrió? (cronología y disputas de prioridades³);
- ¿qué cosas graciosas o curiosas pueden contarse de tal personaje? (anecdotario).

Lo malo es que esta manera de concebirla pierde de vista buena parte de las virtudes que tiene atender a la dimensión histórica de las cosas. Sin negar que aquel viejo modo de apreciarla es mejor que ninguno, me parece necesario defender que la historia da mucho más de sí, y puede tener un papel muy importante en la articulación de los conocimientos matemáticos. Ya lo dijo Kuhn, el niño terrible de la historia y la filosofía de la ciencia hace 40 años, en una frase que se ha citado muchas veces:

Si se considera la historia como algo más que un depósito de anécdotas o cronología, puede producir una transformación decisiva de la imagen que tenemos actualmente de la ciencia⁴.

¡Y vaya si se produjo una transformación! De Kuhn han partido muchas propuestas novedosas, algunas bastante radicales (buen tema para otro día), que han contribuido a cambiar para siempre la idea que tenemos de cómo se

²De momento, y por desgracia, principalmente en revistas extranjeras.

³En tiempos más nacionalistas se cambiaban nombres franceses por ingleses, norteamericanos por rusos.

⁴T. S. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas* (México, FCE, 1975), p. 20.

forma el conocimiento científico. Kuhn seguía diciendo que la imagen tradicional fue elaborada, a menudo por los mismos científicos, a partir del estudio de grandes logros científicos que se encuentran en lecturas clásicas o, más a menudo, en los libros de texto con los que cada generación aprende a practicar la ciencia. Pero “es inevitable –dice Kuhn– que la finalidad de estos libros sea persuasiva y pedagógica”, por lo que tienden a exponer los viejos logros de un modo muy simplificado y no pocas veces tergiversado. Así, la imagen que nos formemos a partir de ellos no se parecerá más al original de lo que pueda parecerse un país a las imágenes que nos presentan los folletos de agencia de viajes.

Para muchos la historia es una actividad de “ratones de biblioteca” que se dedican a rescatar documentos del polvo, y por tanto una actividad gris y polvorienta, exenta de creatividad. Esta visión está muy lejos de ser cierta. El historiador, desde luego, necesita los documentos originales tanto como un físico puede necesitar datos experimentales: son la base empírica con la que trabaja, la fuente de cualquier verdad histórica. Pero los historiadores de hoy sabemos que la historia no puede ser una simple acumulación de documentos: las interpretaciones están siempre presentes, y deben estarlo para que el resultado tenga mensaje e interés. Si un documento recién rescatado resulta excitante, esto sólo puede deberse a las implicaciones que tenga para nuestra imagen de una cierta contribución o de un cierto período. En realidad, todos tenemos imágenes del pasado, y ninguna de estas imágenes es fruto solamente de datos “positivos”. Pues bien, en una Sección como ésta, es lógico que nos interese especialmente ir a lo interpretativo y a las imágenes de espectro amplio. Los documentos y las anécdotas pueden ser bienvenidos, pero especialmente cuando sean relevantes para la imagen general.

Así pues, amplitud, generalidad, cierta originalidad y, claro está, seriedad en el manejo de datos y en el planteamiento de interpretaciones. Estos son algunos de los requisitos que idealmente deben cumplir los artículos que aquí aparezcan. Y ya que se trata de discutir las imágenes del pasado y sus interpretaciones, también serán bienvenidos los trabajos que aporten su pizca de provocación: al que rompe una imagen preestablecida se le puede llamar, en buen castellano, iconoclasta. La historia de la matemática conlleva el peligro de alterar no sólo nuestras imágenes de lo que sucedió hace mucho tiempo, sino también nuestra percepción del presente, de la matemática hoy.

SOBRE LA MODA DE LA HISTORIA

Sin duda la situación actual es muy favorable para la historia de las ciencias en general, y de la matemática en particular. Por ejemplo, hoy no hace falta que se dé ninguna justificación de por qué una Sección como la presente tiene su lugar en revistas como LA GACETA. Desde hace ya años –quizá unos 30 en algunos países, unos 15 en España– la historia de la matemática atrae la atención de modo creciente, y los matemáticos la tienen cada vez más

en cuenta. Resulta muy sintomático y esperanzador que vaya aumentando el número de manuales con una sólida base histórica: por ejemplo, a la hora de ofrecer un primer curso de análisis, hoy contamos con posibilidades como las que ofrece el manual de A. J. Hahn: *Basic Calculus: From Archimedes to Newton to its Role in Science* (Berlín / New York, Springer-Verlag, 1998)⁵, y podemos utilizar también como punto de apoyo fuentes originales, como las que se encuentran en *The History of Mathematics: A Reader*, editado por John Fauvel y Jeremy Gray (Mathematical Association of America, 1997). También pueden darse ejemplos similares en muchos otros campos, como el álgebra, la teoría de números, etc.

Las buenas señales no se paran ahí. Hoy podemos darnos el lujo de ojear y disfrutar obras como la *Introducción al análisis de los infinitos* de Leonhard Euler (Madrid, RSME / Sociedad Thales, 2000), que por cierto también puede usarse con provecho dentro de una introducción al análisis. Que entidades como la RSME se embarquen en proyectos ambiciosos de publicación de facsímiles, traducciones y comentarios, es sin duda un síntoma de los tiempos que corren. También lo es, a otro nivel, que surjan iniciativas editoriales como la de Nivola. Los matemáticos, tradicionalmente, han cuidado de su propia historia más que otros grupos de científicos, y esto no deja de notarse en los tiempos actuales de gran interés por la historia de las ciencias.

Así que la situación es sin duda positiva, pero debo decir que, cuando se mira más de cerca, esconde ciertos peligros. Para mucha gente, la historia de las ciencias es una especie de entretenimiento elegante, con el que se consigue un agradable barniz cultural del que presumir, y un buen repertorio de anécdotas con las que entretener a nuestros alumnos cuando ya se les ve aburridos: que si el duelo de Galois por aquella coqueta, que si Descartes trabajaba bien tapado en su cama, etc. No es raro que los “datos” manejados sean falsos (Kepler no era checo, como he oído decir recientemente, ¡ni Newton ejerció la medicina!), que las anécdotas resulten dudosas o erróneas, y así sucesivamente. Los historiadores no encuentran evidencia de que Galileo lanzara objetos desde la torre de Pisa (aunque sí lo hizo un profesor suyo) ni de que a Newton se le ocurrieran sus ideas dinámicas al caerle una manzana en la cabeza . . . La historia es realmente rica en anécdotas jugosas, pero lo menos que se puede pedir es que o bien las anécdotas sean verídicas, o bien contemos una falsa pero luego aclaremos que lo es.

Ahora bien, quien intente asegurarse de la veracidad de una anécdota cualquiera descubrirá que una cultura histórica sólida no se improvisa de un día para otro. Conseguir buenos conocimientos históricos es una tarea larga, aunque sin duda compensa. Aquí está uno de los peligros actuales: la “moda”

⁵En realidad, había manuales de este tipo mucho antes, por ejemplo el de Otto Toeplitz: *The Calculus, a Genetic Approach* (University of Chicago Press, 1963); lo que ha faltado es la costumbre y la sensibilidad de ver que este modo de hacer las cosas tiene ventajas significativas.

de la historia se difunde mucho más rápido que la cultura histórica, y algunos de quienes presumen de culturilla cuentan con que la ignorancia de su público les salvará de cualquier problema. Uno de los objetivos de esta sección será paliar esa situación en la medida de lo posible, difundiendo conocimientos históricos bien contrastados.

A ello deberíamos añadir, seguramente, el objetivo de corregir (sin saña ni malas intenciones) los errores históricos que puedan encontrarse aquí o allí. Porque lo cierto es que los manuales de matemática abundan en incorrecciones históricas, y lo mismo pasa incluso en obras escritas por gente bastante profesional. Ejemplos de esto pueden encontrarse en las conocidas obras de E. T. Bell, o incluso en las de Morris Kline, lo cual por cierto –y es importante decirlo– no las hace perder su interés ni gran parte de su valor. Animamos pues a los que contribuyen a esta sección a que consideren también este modo más crítico, en el buen sentido, de participar.

Precisamente para evitar los peligros de la moda actual, para contribuir a crear una cultura histórica sólida, es por lo que dedicaremos especial atención a cuidar y fomentar el rigor en el manejo de los datos y en su análisis. También, como ya se habrá ido advirtiendo, intentaremos dar a conocer posibilidades alternativas en la manera de enfocar la historia, de preguntarse acerca de ella y de buscar respuestas.

LAS VIRTUDES DE LA HISTORIA

Recordemos lo que decía Kuhn: si concebimos la historia como algo más que anécdotas y cronología, puede transformar decisivamente la imagen que tenemos de la matemática. Sin duda esto es la típica exageración que cabría esperar de un historiador ... ¿o no? En mi opinión, la realidad es que la historia esconde aspectos de auténtico interés conceptual y teórico, y que la memoria (las imágenes del pasado) contribuye siempre a configurar nuestro conocimiento del campo que sea. La vieja oposición entre lo “memorístico” y lo “racional” tiene algo de verdad a nivel superficial, pero en un sentido más profundo es falsa. Por otro lado, la historia está llamada a desempeñar un papel primordial en la difícil tarea de dar a conocer la matemática al público culto, y también en la tarea complementaria de contribuir a que los especialistas reflexionen sobre el papel de su disciplina en la sociedad.

VIRTUDES CONCEPTUALES Y EPISTEMOLÓGICAS

La historia supone un desafío a nuestra capacidad de comprender al situarnos frente al trabajo de auténticos gigantes del pensamiento, y frente a la enorme dificultad de entender y reconstruir los caminos que ellos recorrieron. La historia pone en tela de juicio ideas que a menudo nos son demasiado familiares, colabora en darles sentido al ver su génesis y los papeles que han desarrollado, y nos permite advertir las dificultades epistemológicas de los

conceptos que hoy llegan a parecernos “triviales”. En ocasiones, la historia contribuye incluso a cuestionar ideas bien establecidas, especialmente cuando nos encontramos con las disputas que esas ideas han suscitado y con las distintas alternativas que entonces se propusieron. Es lo mismo que han señalado muchos matemáticos de primera línea, al decir que las obras de los viejos clásicos, en ocasiones, guardan todavía mensajes y sugerencias para desarrollos futuros (lo decía Weil de Kronecker, o Ahlfors de Riemann).

Por todas esas razones, la historia es una herramienta utilísima en la educación, ya que nos ayuda a completar nuestra comprensión de los conceptos y los resultados, a prever dificultades y evitar suposiciones ingenuas, y en suma a elaborar un mapa del conocimiento. Pondré un ejemplo cercano a temas que he trabajado en detalle. Me atrevería a decir que las famosas ingenuidades de la corriente de enseñanza de la “nueva matemática” en los años 1960, al pensar que ya en la escuela había que empezar por conceptos como el de conjunto, se hubieran evitado si aquellos pedagogos hubieran tenido un conocimiento serio de la historia de la teoría de conjuntos. Es comprensible que a los alumnos de universidad se les presente cualquier concepto nuevo como “natural”, y esto se aplica también al de conjunto, pero es menos comprensible que los profesores realmente se crean esa idea hasta el punto de pensar que el tal concepto puede ser trivial e inmediato. Quien conozca los puntos de vista, tan diversos, que aparecen en los trabajos sobre el tema de hombres como Cantor, Frege, Russell, Zermelo, Weyl, Gödel, etc., difícilmente podrá caer en aquella ingenuidad. Aquí, por cierto, estamos ya rozando los temas filosóficos, pero es que el historiador, si realmente quiere comprender el material que tiene delante, a menudo se ve obligado a entrar en cuestiones de filosofía de la matemática.

Pero aún me atrevería a decir más. La historia, la memoria del pasado, es un elemento inevitable en la comprensión que de su campo de trabajo tiene cualquier experto, incluso quienes son rabiosamente sistemáticos. Esto resulta bastante obvio si pensamos en (una parte de)⁶ lo que sucede cada vez que se realiza una evaluación de los avances del conocimiento, por ejemplo cuando se deciden los medallistas Fields: se trata siempre de evaluar el pasado reciente y los cambios en el mapa de los conocimientos matemáticos. El papel de la historia en la comprensión fue enfatizado en su día por filósofos europeos (los de la corriente hermenéutica), y fue puesto sobre el tapete, en otro contexto bien distinto, por Imre Lakatos al tratar cuestiones de filosofía de la ciencia. Los científicos, al tomar decisiones sobre cuál de varios programas de investigación es más satisfactorio y aceptable, no siguen una “racionalidad instantánea” y ahistórica, sino que tienen muy en cuenta la trayectoria que han seguido esos programas a lo largo de un cierto tiempo (especialmente la manera más o menos satisfactoria en que se han ido enfrentando al tribunal de la experiencia). Así pues, la metodología científica no funciona en un vacío abstracto, sino que

⁶También influyen, como en los Nobel, cuestiones de naturaleza más política.

trabaja en una situación o contexto histórico concreto y determinado, poniendo en práctica una “racionalidad retrospectiva”⁷.

En tiempos recientes, los historiadores de la matemática han comenzado a analizar las “escuelas de investigación” que se crean de modo natural cuando hay un entorno organizado de enseñanza e investigación (por ejemplo, la escuela de Weierstrass en Berlín, o la escuela de Tarski en Berkeley). La manera de trabajar, el modo de seleccionar preguntas y de buscar respuestas característicos de estas escuelas reflejan, precisamente, concepciones del conocimiento diversas, indisociables de evaluaciones diferentes de la situación que se vive y del pasado reciente. Cualquier matemático que haya intervenido directamente en la investigación conoce de primera mano este tipo de fenómenos. Y basta reflexionar sobre ellos para llegar a la conclusión que avanzaba antes: que la memoria del pasado es un elemento inevitable en la comprensión que cualquier experto tiene de su campo de trabajo. Esto permite entender, pongamos por caso, por qué un matemático tan influyente como Hilbert dedicó mucho tiempo a difundir su manera de entender el pasado reciente y la genealogía del enfoque matemático que él prefirió⁸.

VIRTUDES PRÁCTICAS

Pero, al margen de esas virtudes epistemológicas, la historia de la matemática tiene ventajas más mundanas y prácticas. No es la última de ellas que contribuye a establecer temas de conversación comunes para matemáticos cuyos campos de trabajo pueden estar muy alejados. Dirk Struik, que fue enormemente influyente como historiador (y falleció recientemente a la edad de 106), lo decía así: “aunque pueda sonar un poco faccioso [facetious], una de las ventajas de estudiar la historia de la matemática es lograr un acercamiento entre colegas y mejorar la armonía del departamento”⁹. Grandes matemáticos como Hilbert, o como el policéfalo Bourbaki, han insistido en la importancia de mantener un sentido de la unidad interna de las matemáticas. Ya sea real o una idealización, el caso es que el concepto de esa unidad ha sido muchas veces un motor fundamental del desarrollo matemático. Pero mantenerlo hoy resulta más difícil que nunca, por el grado de complejidad y especialización que hemos alcanzado. La historia es, precisamente, una de las herramientas

⁷I. Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*, (Madrid, Alianza, 1983). No quiero dejar de advertir que, en mi opinión, hay aspectos de la filosofía de la ciencia de Lakatos nada convincentes, pero su crítica a la “racionalidad instantánea” fue seguramente su mejor contribución.

⁸Véase, por ejemplo, su famosa conferencia ‘Sobre el infinito’, versión al castellano en D. Hilbert, *Fundamentos de las matemáticas* (México, UNAM, 1993), o inglesa en J. Van Heijenoort, *From Frege to Gödel* (Harvard University Press, 1967 y 2002).

⁹Citado en J. J. M. Bos, ‘Out of the Ivory Tower: The significance of Dirk Struik as historian of mathematics’, *Hist. Math.* **29** (1993), 363–368.

más eficaces que cabe emplear para contrarrestar las tendencias centrífugas e instilar aquel sentido de la interrelación.

Una de las mayores virtudes de la historia es que permite reflexionar a fondo sobre el papel de la matemática en la cultura y la sociedad. Este fue también un tema muy querido por Struik, que llamaba la atención sobre cómo hace 60 años “todavía estaba de moda pensar que la matemática venía del Cielo, o, cuando menos, de un tipo de mente pitagórica, pura e incontaminada por lo social”¹⁰. No, la matemática surge de la actividad humana en contextos históricos y sociales concretos, y Struik supo siempre atender a las peculiaridades de éstos, y a cómo el desarrollo de la matemática está ligado con los grandes temas de la historia humana.

Hoy que las ciencias están tan densamente interconectadas con todos los aspectos de la vida económica, social y política, necesitamos que los especialistas tengan en consideración las consecuencias de su actividad. En 1945, un grupo numeroso de físicos americanos firmó el *informe Franck* (manifiesto encabezado por el Nobel James Franck) donde decían que los científicos “ya no pueden rehusar la responsabilidad directa del uso que la humanidad haga de sus descubrimientos desinteresados”; la idea sigue siendo válida hoy, aunque sea por razones a veces distintas. Y la historia es la mejor manera de promover la responsabilidad del experto, porque permite reflexionar sobre cómo la ciencia se imbrica en la sociedad a través de las instituciones que le dan cobijo. La historia es indispensable en la búsqueda –si acaso– de cambios que permitan mejorar la situación, aliviar el peso de aquella responsabilidad, y servir mejor a las necesidades de la sociedad (incluyendo las necesidades educativas).

Resulta sorprendente la multiplicidad de maneras en que la historia de la matemática puede suscitar debates de actualidad. A finales de 2002, en un foro sobre el tema al que estoy suscrito (impulsado por el uruguayo Julio González Cabillón), surgió la cuestión de cómo algunos matemáticos, hacia 1600, intentaron cambiar el nombre sarraceno de “álgebra” por otro más puramente europeo. Vieta propuso hablar de “arte analítica” y escribió:

*Este arte que presento es nueva, o cuando menos resultó de tal modo degradada con el tiempo, tan manchada y profanada por los bárbaros, que he creído necesario darle una forma del todo nueva, y tras haberla librado de todos sus pseudo-conceptos, a fin de que no retenga ninguna mácula, ni siga oliendo a rancio, concebir y dar a conocer términos nuevos ...*¹¹

En el foro hay gente de todo el mundo, incluyendo un gran número de norteamericanos, de manera que un asunto tan lejano como éste –con sus

¹⁰Citado por Bos, o.c.

¹¹F. Viète, *In artem analyticam isagoge*, (Tours, 1591); (el pasaje aparece en la dedicatoria a la Princesa Melusine Catherine de Parthenay). El tema de la búsqueda de raíces griegas para el álgebra por los renacentistas, y su tendencia a ocultar el papel de los árabes, ha sido estudiado por G. Cifoletti.

orígenes hace más de 400 años– tenía una capacidad especial de evocación y de suscitar sentimientos enfrentados, dado el contexto político internacional que vivimos.

Por otro lado, la comunidad matemática sabe hoy que es importante cuidar la imagen pública de la disciplina, como lo vienen haciendo desde hace mucho los físicos, o más recientemente los biólogos. Sin una imagen pública positiva, es imposible que llegue a darse un buen nivel de apoyo social a la actividad del científico, y sin duda es muy sano que sea de esa manera. El corolario es que hay que prestar más atención a divulgar la matemática, cosa que es muy difícil, pero nada hay imposible. Y, sin duda, la historia será un ingrediente esencial para toda receta satisfactoria en el campo de la divulgación y la “comunicación pública”. No somos pocos los que hemos tenido la experiencia de cómo la utilización inteligente de aspectos históricos hace mucho más atractivos los temas de que se habla, suministrando grandes dosis de motivación y sentido.

La historia de la matemática nos pone frente a una gran aventura del pensamiento, una gran aventura humana. Vale la pena que la cultivemos.

José Ferreirós Domínguez
Departamento de Filosofía y Lógica
Universidad de Sevilla
C/ Camilo José Cela, s/n
41018 - Sevilla
Correo electrónico: josef@us.es