

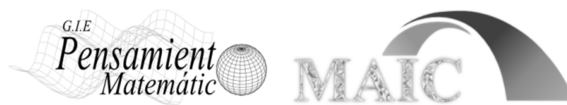
Entrevista

José Ferreirós: Filósofo de la Matemática

José Ferreirós: Philosopher of Mathematics

Rosa M. Herrera

Revista de Investigación



Volumen V, Número 2, pp. 131–142, ISSN 2174-0410

Recepción: 27 Abr'15; Aceptación: 26 Jun'15

1 de octubre de 2015

Resumen

José Ferreirós es un reconocido experto en filosofía de la práctica matemática, y en sentido más amplio en la filosofía y la historia de las matemáticas. Estudioso y conocedor en profundidad de varios de los mejores nombres de la matemática de las últimas centurias (Riemann, Cantor, Poincaré...). Sus investigaciones y reflexiones son siempre enriquecedoras e iluminan no pocas veces el camino en la comprensión del pensamiento matemático.

Palabras Clave: filosofía de la matemática, filosofía de la práctica matemática, historia de la matemática.

Abstract

José Ferreirós is a recognized expert in philosophy of mathematical practice, and in a broader sense in Philosophy and History of Mathematics. Professor Ferreirós is expert in some of the best names in Mathematics in the last centuries, such as Riemann, Cantor, Poincaré... His research and reflections on the mathematical experience show us a way forward in our understanding of mathematical thinking.

Keywords: Philosophy of Mathematics, Philosophy of Mathematical Practice, History of Mathematics and Science.

1. Aproximación a José Ferreirós

La idea que motiva esta conversación con el profesor Ferreirós es transmitir al lector la sensación de conocimiento sosegado y apacible, liberado de toda carga de dogmatismo intelectual, que se tiene en una charla compartida con él.

Catedrático de la Universidad de Sevilla, sus publicaciones no pasan desapercibidas para ningún interesado en los matemáticos y la matemática; siempre en análisis rigurosos, finos y delicados presenta al lector su visión, de modo tal que quien lee por propia iniciativa, o por

consejo atinado, algún escrito suyo, repite. Me ocurrió a mí, lo conocí, me interesó su enfoque y visión y empecé a leer sus escritos, debo decir que aun no he dejado de hacerlo.



Figura 1. José Ferreirós y sus reflexiones.

2. Una mañana en Metz (el ambiente inicial)

Coincidimos en una excursión. Iba mediado julio y visitábamos Metz (en La Lorena) un grupo numeroso de congresistas instalados en Nancy (por cierto, ciudad natal de Henri Poincaré). Un fresquísimo día veraniego que a más de uno había hallado desprevenido (quien escribe esta nota estaba aterida de frío) y que a los propios organizadores del evento, acostumbrados a los avatares climáticos del norte francés, también descolocó, hasta el extremo de que la parte más lúdica del programa que había de desarrollarse al aire libre, hubo de ser cancelada.

En este contexto desconcertante entre grato y desangelado, a la orilla del río Mosela, un grupo de personas de habla española iniciamos una conversación. Rememoro la escena de comensales esparcidos afanándose en no demorarse demasiado en un picnic que estaba previsto para otra situación más cómoda y distendida. La idea que estaba en la mente de la mayor parte de nosotros, creo no equivocarme en la generalización, era poder continuar la visita en autocar y a cubierto, eludiendo una ruta que estaba prevista como fluvial; una alegre embarcación veraniega se quedó solitaria y a la espera de mejores momentos, que estos no estaban destinados a nosotros.

Comenzamos a hablar en este contexto hace ya algunos años, y a partir de ahí con cierta intermitente regularidad mantenemos la conversación; por mi parte esta charla se completa y enriquece de una lectura bastante asidua de algunos de sus trabajos, que no dejo de recomendar a quienes interesados en estos asuntos de ir más allá en el mundo matemático se animen a ello.

3. El trabajo de un filósofo e historiador de la matemática

Comenzamos la conversación en la que, para que el lector se sitúe espacialmente, ubicamos a José en Berkeley. Se me ocurren muchas preguntas, no sé cuántas pueden ser pertinentes, pero ahí van algunas,

-¿Qué es lo que más te interesó de la filosofía de la matemática para lanzarte de lleno a su estudio?

Bueno, te diría que algunos filósofos se interesan más por cuestiones de la vida práctica (ética, política...), pero otros nos centramos en entender el conocimiento humano: es la epistemología. Y para los epistemólogos, las matemáticas han sido siempre un tema fascinante. La experiencia de demostrar algo y establecer así su verdad, el uso de las matemáticas en la física, etc., son asuntos que sorprenden y llevan a filosofar. Además muchos filósofos (racionalistas) han defendido que el conocimiento matemático nos pone en contacto con algo casi sobrenatural. A mí siempre me han interesado estas cosas, y siempre me han gustado las matemáticas. Para mí es un desafío además porque mi concepción de las matemáticas las pone de nuevo en tierra, por así decir, pero no es fácil ofrecer en detalle una concepción 'naturalista' de las matemáticas (no racionalista ni sobrenaturalista, no platónica): ése es el desafío.

-¿Crees que para un matemático, incluyo deliberadamente también en esta pregunta a un físico, es importante tener una buena panorámica de la historia de su disciplina y dotarse de una visión general de la filosofía de la matemática?

Bueno, esa pregunta me trae a la memoria frases de Poincaré y de Einstein. Los dos defendieron que era muy importante para el científico tener algo de conocimientos históricos y filosóficos. Esa idea no está nada de moda, y creo que esto es malo para la ciencia. Einstein decía que los científicos con un background histórico y filosófico se ponen a un nivel diferente, gracias a la madurez y sofisticación añadida que eso les da. Sin eso, es fácil ser un poco papanatas, porque -y perdóname que lo diga de manera tan fuerte- también se puede ser ingenuo siendo un buen super-especialista en un pequeño dominio científico...

Estupendo José, te escribo a Berkeley, pero desconozco dónde leerás esta nota y por tanto dónde continuará esta conversación (creo recordar que andas de viaje, que espero y deseo que sea agradable).

El interesante comentario de tu respuesta anterior, incluidas las acotaciones relativas a Einstein y Poincaré (quizá el lector se ubicará mejor en las referencias si conoce nuestro común interés en estos científicos cruciales) me lleva a la siguiente reflexión: yo creo que, en efecto, en determinado tipo de personalidades humano-científicas (desde los más modestos trabajadores de la ciencia de todos los días hasta las más mentes más brillantes) es imprescindible esta amplitud de visión que da la comprensión de la historia y la filosofía de la propia ciencia, para no quedarse en esa ingenuidad un poco bobalicona que tú refieres.

Sin embargo, he observado que existe otra modalidad de científicos¹ dignos de consideración -al menos algunos-, cuya inteligencia manipulativa e instrumental es de un tipo radicalmente diferente, y que del propio manejo de las herramientas y máquinas extraen una suerte de conocimiento interesante (incluido el que podría proporcionar cierta clase de 'historia intrínseca' de los dispositivos). Para

¹ Estoy pensando en algunos físicos con los que trato...

quienes somos más reflexivos (y quizá más torpes manualmente) es una aventura convivir y trabajar con estas personas 'de acción'.

- No sé si tú tendrías algo que añadir, tal vez hayas conocido entre los matemáticos con los que tratas algunos que 'piensen' a través del contacto de 'taller' o de 'laboratorio' con las cosas, o si como conocedor de la historia y la filosofía de la práctica matemática puedas decir algo más a través de los ejemplos humanos.

Ahora estoy en Newark, esperando a coger el avión de regreso... así que te escribo 'on the road'.

Tienes razón, hay matemáticos de varios tipos, y como mínimo es habitual distinguir entre los del yin y el yang (para decirlo con Grothendieck): los primeros se interesan más por el lado conceptual, por introducir nuevas formas de comprender, nuevas estructuras y métodos (un ejemplo claro que yo he estudiado mucho es Dedekind); los segundos van más a resolver problemas, a romper nueces con el martillo que sea, quizá son más competitivos (Erdős seguramente es buen ejemplo). Yo debo reconocer que, por deformación y gusto personal, me interesa mucho más el primer tipo.

Por lo demás, es verdad que no se debe generalizar demasiado. Se puede ser un gran científico sin saber de historia y filosofía, pero sí que diría que la salud de la empresa científica depende de tener una adecuada combinación de factores. O sea, hacen falta personas del tipo que decían Einstein y Poincaré para que la cosa marche bien. Y creo que esto no se está fomentando a nivel institucional: me parece un defecto serio. Aunque sin duda ese tipo de personas surgen también de manera espontánea.

Imagino desde Madrid que mientras leo y reflexiono un poco sobre lo que escribes, tú ya habrás cumplido con los ritos asociados a viajar en avión: pasar controles aduaneros, embarcar, y el resto; sin embargo, la lejanía se empequeñece y podemos continuar conversando. Tu respuesta quizá haya superado el jet lag cuando me alcance.

Convengo contigo en la idea de que la labor científica en general tiene que estar ubicada en un contexto de mirada amplia, como la que proporciona la filosofía y la historia, y en ese sentido:

- ¿Por qué crees tú que institucionalmente no se propicia la interrelación: estrechez de miras, dejadez, falta de madurez intelectual o por otro tipo de razones menos confesables en voz alta?, y ¿qué podríamos hacer los que pensamos que así deberíamos funcionar para obrar mejor, dejando de lado la pura espontaneidad a la que aludes?

Pues creo que hay varias razones, a veces estrechez de miras, claro, y también las tendencias centrípetas que han caracterizado a las Facultades y Departamentos españoles desde los años 1980. Deberíamos aprender del modelo universitario norteamericano, que promueve una formación interdisciplinar (gracias a que su tradición de estudios 'liberales' lo hizo fácil). Y deberíamos liberarnos un poco de la obsesión finalista: toda la formación se encamina a 'fabricar' especialistas, con la idea de que solo serán buenos especialistas, por ejemplo, en física, si han estudiado muchas asignaturas de física. Esto es estrecho de miras e inmaduro, sí.

- Y por otra parte, ¿cómo ves la relación de la matemática con las otras ciencias (no me refiero a la física, que ya está bien contrastada) y con otras disciplinas, que parece que está adquiriendo músculo en parte gracias a la modelización y a la simulación computacional?

Estoy de acuerdo contigo, creo que está adquiriendo mucha fuerza e impulso gracias a la modelización, y está caminando por caminos distintos gracias al enfoque computacional. ¡Incluso hay quien piensa que la concepción básica del mundo físico debe cambiar por ese motivo!

Sin embargo, y retomando tu opinión, no estoy segura de que todas las personas con más gusto por lo filosófico de la matemática sean menos competitivos (al menos en cierto sentido), que los más aficionados a las minucias casi artesanales de resolver con más o menos ingenio casos muy concretos o encontrar técnicas poderosas. He visto toda combinación de caracteres humanos. En lo que creo que coincido contigo es en que resulta mucho más agradable hablar con personas afines, pues el hilo del pensamiento se puede seguir con más facilidad y suele resultar muy productivo. Sin embargo, también creo que hemos de reconocer que se puede aprender mucho sobre cómo estar en el mundo de personas con otras idiosincrasias o menos afines a nosotros mismos.

- Dejando un poco de lado las respectivas contribuciones de Erdős y de Dedekind a las matemáticas, y las afinidades o simpatías personales, ¿cuál de los dos estilos de pensamiento y trabajo es más fructuoso en el sentido de abrir nuevas vías de pensamiento y nuevos problemas?, tal vez la respuesta no sea absoluta, pero creo que al lector le interesará tu opinión y el razonamiento asociado.

Te voy a dar mi opinión: no sé si tengo razón, pero desde luego sí tengo una opinión firme. Si tengo que comparar a Erdős --que fue una auténtica máquina de convertir café (y más cosas) en teoremas-- con Dedekind --que publicó la décima parte, si acaso--, no me cabe duda de que Dedekind abrió vías de pensamiento enteramente nuevas, por las que se colaron en las matemáticas miles de nuevos problemas. ¡Basta ver lo que pudo hacer, sobre sus bases, Hilbert en la siguiente generación, y luego Emmy Noether o Artin!

Sí, desde luego creo que los 'pensadores', los 'deep thinkers' como Dedekind, Riemann o Grothendieck son absolutamente fundamentales. Pero debo reconocer que yo mismo nunca he tenido inclinación a ser un 'problem solver', ese aspecto de las matemáticas no logró atraerme... Para tener una visión más matizada, y seguramente más profunda que la mía, conviene por ejemplo leer a Tim Gowers: tiene un artículo sobre las 'dos culturas' en matemáticas.

4. Las “dos culturas” matemáticas. La filosofía de la práctica matemática

Tras esta ‘provocación’ (en sentido amable) tan directa, me lanzo a la búsqueda del artículo ‘pdf’ que citas en el párrafo anterior y encuentro *The Two Cultures of Mathematics* por el medalla Fields W. T. Gowers², de su lectura me gustaría señalar que durante muchas décadas de la segunda mitad del siglo pasado los profesores de matemáticas que formaban a los estudiantes de física (e imagino que también a los ingenieros) estaban más bien enmarcados en los “theory builders”; sin embargo, para los jóvenes que se interesaban por las matemáticas en contextos no estrictamente matemáticos quizá hubiese sido más útil un tipo

² En *Mathematics: Frontiers and Perspectives*, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2000, pp. 65–78. Available online at <http://www.dpmms.cam.ac.uk/~wtg10/2cultures>.

de personalidad matemática “problem solvers”. También he decir que en la actualidad algunos matemáticos ciertamente brillantes con los que trato son más cercanos a la llamada ‘matemática aplicada’ que a otros enfoques, y en ciertos casos puedo afirmar que sus aportaciones al pensamiento profundo matemático no son irrelevantes.

Me gustaría preguntarte un poco volviendo al principio y enlazando con lo último, podrías hablar a nuestros lectores sobre la filosofía de la práctica matemática, y el pie te lo doy apoyándome en la siguiente cita³:

The Study of Mathematical Practice is an emerging interdisciplinary field which draws on philosophy and social science to understand how mathematics is produced.

- Como el estudioso y experto en esta materia eres tú, corro el riesgo de que el comentario no sea acertado o de que no estés de acuerdo, te escucho.

Bueno, tienes una buena descripción de lo que es la filosofía de la práctica matemática en http://institucional.us.es/apmp/index_about.htm. Además de sus bases en la filosofía y las ciencias sociales, yo destacaría --y mucho-- el papel de la historia; por otro lado, también la biología y las ciencias cognitivas son relevantes en lo que tiene que ver con las bases cognitivas del hacer matemático.

Un colega mío decía hace poco que sería mejor hablar de ‘*practice-based*’ philosophy of mathematics. Puede que tenga razón, en todo caso escribo PMP para referirme a ello. La idea básica es simple: la reflexión filosófica y epistemológica sobre las matemáticas se ha hecho normalmente partiendo de una idealización muy fuerte, como si hubiera un ‘sistema’ de matemáticas perfectamente unívoco y completo (por ejemplo, basado en la teoría de conjuntos, imaginando --de nuevo idealización-- que fuera una teoría completa en la medida en que resuelve todos los problemas principales planteados). Se han pensado las matemáticas como un cuerpo de teoría, un poco al modo platónico. Los partidarios de PMP insistimos en que es importante prestar atención a los detalles de cómo se **hacen** las matemáticas: pensar las matemáticas ante todo como una actividad, y las teorías como uno de sus resultados. Esto en realidad no es nuevo. Poincaré ya escribió en 1894:

“Veamos pues al geómetra en acción y tratemos de sorprender sus procesos.” (citado en De Lorenzo, 1974,p. 67)

El otro día me sorprendieron las primeras palabras de Einstein en su H. Spencer Lecture de 1933: si quieres conocer los métodos de la física teórica, no debes prestar atención a las palabras del físico, sino examinar sus logros. En nuestras tierras, Javier de Lorenzo lleva décadas, desde 1975 más o menos, insistiendo en el **hacer** matemático. Y en filosofía de la ciencia hay un movimiento desde hace un par de décadas que promueve este mismo punto de vista; un ejemplo son las conferencias de SPSP, ver <http://www.philosophy-science-practice.org/>.

Pero, ¿qué quiere decir todo esto en la práctica? Un ejemplo muy bonito son los nuevos estudios sobre Euclides que se han desarrollado a partir de trabajos de Ken Manders. Después

³ “Mathematical Practice, Crowdsourcing, and Social Machines”, by Ursula Martin & Alison.

de tanto tiempo (desde Lagrange) insistiendo en que los diagramas son solo una ayuda visual, y que la demostración "realmente" debe ser puramente simbólica, o lógico-simbólica, Manders y otros han realizado un análisis precioso de cómo es posible una práctica de **demostración diagramática** donde los diagramas son esenciales. Y donde su uso está regulado de tal modo que apenas deja espacio a posibles errores: de hecho, las obras de Euclides, Arquímedes y Apolonio no contienen errores (menos desde luego que las de Hilbert, aunque parezca mentira).

- Por otra parte creo que yo he hablado demasiado y que sin embargo tú has dicho muchas cosas, te paso la palabra para aquello que quieras añadir o comentar, por ejemplo tu relación con el IMUS o sobre algún asunto que desees completar...

Como ya hemos hablado alguna vez, Rosa, a veces me siento "entre dos aguas" por esto de ser un filósofo que está tan implicado con las matemáticas. A menudo me prestan más atención los matemáticos que los filósofos, pero por otro lado uno siente siempre en la mirada esa impresión de que uno es 'ajeno'. En fin, lo cierto es que he tenido mucha relación con los matemáticos a nivel institucional: dirigí la sección de Historia en la Gaceta de la RSME, y creo que fue una buena época, han quedado muy buenos artículos (por cierto, disponibles en internet a través de Divulgamat); por esos años, fui miembro del CEMat, el comité español de matemáticas.

Aquí en Sevilla tuvimos bastante actividad organizando Seminarios de Historia de las matemáticas, sobre todo con Antonio Durán, y luego más actividades con el IMUS. Y aunque eso quedó un tanto aparcado, últimamente lo estamos reactivando. Por ejemplo, con motivo de la Semana de la Ciencia próxima, en noviembre, organizo con el IMUS unas conferencias de divulgación. Una de ellas puede que sea muy interesante, será⁴ el día 6, hemos invitado a la pintora Soledad Sevilla, que fue Premio Nacional de Artes Plásticas y que este año ha recibido el Premio Arte y Mecenazgo en la categoría de mejor artista de 2014 (curiosamente, dado su nombre, es una valenciana que vive en Barcelona). Te invito a mirar su página web, muy hermosa. Soledad empezó trabajando en el Seminario de Generación Automática de Formas Plásticas, del Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid, y los temas matemáticos siempre han tenido algún papel en su obra. Por eso nos pareció muy interesante pedirle que nos explique algo acerca de cómo mira las matemáticas una persona del mundo del arte: creatividad artística y creatividad matemática...

3. Producción literaria

- Me gustaría también en esta conversación que hablaras acerca de tu trabajo escrito, y sobre algunos de los buenos libros que has publicado y te han dado más satisfacción, tuya es la palabra.

Como sugerencia me atrevo a proponer quizá que podías empezar por Riemanniana Selecta, o comentar algo de The Architecture of Modern Mathematics (ed. with J. Gray) tal vez prefieras el orden cronológico, no sé...

Ya que me cuesta encontrar tiempo durante la semana para escribirte, he pensado en 'echar un rato' el domingo (por decirlo a la andaluza). Hasta la fecha, mi libro más relevante

⁴ En el momento en que se publica esta conversación, la conferencia ha tenido lugar ya, y debo decir recogiendo los comentarios de José que ha resultado muy interesante y bonita, como por otra parte era de esperar.

sigue siendo *Labyrinth of Thought* (1999, 2ª ed. 2007). Fue un trabajo que me impuse escribir desde un punto de vista puramente histórico, y a la vez una revisión ambiciosa de la historia de la teoría de conjuntos: hacía un nuevo recorrido por los orígenes de la teoría --que no fue solo obra de Cantor--, insistía en el papel de Riemann, revisaba la interacción entre Cantor y Dedekind --el mayor impulsor de la matemática conjuntista-estructural en su época--, y analizaba también nuevos aspectos del período 1900 a 1940; por ejemplo la interacción entre teoría de tipos y teoría de conjuntos. No me entretengo en dar más detalles sobre el libro porque hay muy buenas reseñas disponibles por ahí, pero sí puedo añadir que ha sido un gran éxito y me ha abierto muchas puertas. Se sigue considerando una referencia esencial en su campo, de lo cual estoy muy orgulloso.

Otro libro importante es *Riemanniana Selecta* (2000). Lo escribí en poco tiempo, me sigue sorprendiendo cuán poco, pero mi parte --el estudio introductorio-- es un libro sobre Riemann centrado en el 'triángulo mágico' de filosofía, física y matemática. Pensar en las contribuciones de Riemann y escribir sobre ellas me transportó a un estado de inspiración poco común, la verdad es que Riemann siempre me causa asombro... Una mente maravillosa. ¡Y pensar que solo vivió hasta los 40!

En *Riemanniana Selecta* hay una edición bilingüe de una colección coherente de sus trabajos, y en este sentido el libro se encuadra en todo lo que he hecho por dar a conocer en castellano obras fundamentales de matemáticos alemanes. Ahí está el libro de Dedekind, *¿Qué son y para qué sirven los números?*, que por cierto acaba de ser reeditado en un formato más hermoso; y ahí está también el de Cantor, *Fundamentos para una teoría general de conjuntos* (2006), que contiene tres artículos suyos importantes y muchas cartas; ambos van precedidos de una introducción mía bastante larga.

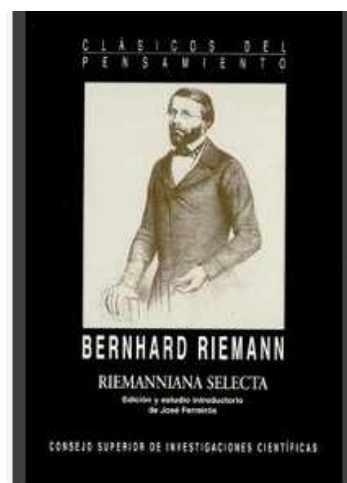


Figura 2. Portada "Riemanniana selecta"

Pero en fin, en orden de importancia, tras los dos libros citados arriba, mencionaría el libro colectivo que edité con mi amigo Jeremy Gray: *The architecture of modern mathematics* (2006). Es otra obra de la que estoy orgulloso, una colección creo que muy buena de trabajos donde se combina la historia y la filosofía de las matemáticas, con autores de la talla de Leo Corry, Paolo Mancosu, Jeremy Avigad, Colin McLarty, Erhard Scholz, Hourya Benis, Moritz Epple, Jean-Pierre Marquis... Quizá el resultado fue un libro profundo y no fácil, y tal vez por eso no

ha sido tan leído, pero en fin. Ah, por cierto, pusimos mucho empeño en que la introducción fuera detallada y profunda, es una presentación del campo de estudios llamado 'filosofía de la práctica matemática' sobre todo en lo que tiene de interacción con la historia, y creo que es uno de los mejores estudios introductorios al tema. Con la ventaja de que se encuentra libre en internet.

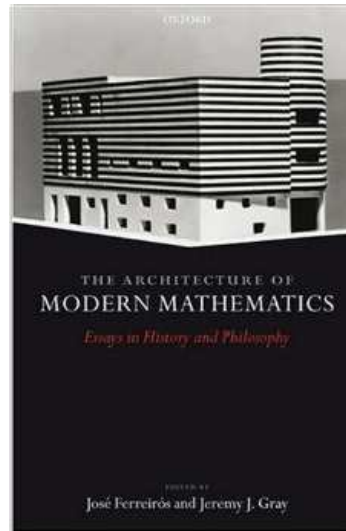


Figura 3. Portada de *The Architecture of Modern Mathematics*

Y es que por esas fechas, en realidad desde 2003, estábamos haciendo planes para crear la *Association for the Philosophy of Mathematical Practice*. El libro con Gray estuvo directamente asociado al proceso, y se gestó a la vez que el libro clásico sobre el tema editado por Paolo Mancosu en 2008. La APMP se creó por fin en 2009 y ahora mismo estamos preparando su tercer congreso internacional, que será en París en 2015. Es una asociación que ha puesto su grano de arena en estimular debates y nuevas ideas, aire fresco en el campo de la filosofía de las matemáticas. Yo personalmente he invertido mucho tiempo y esfuerzo en el empeño, ahora mismo soy miembro del steering committee y presidente, pero creo que ha valido la pena.

- ¿Cuéntanos, por favor, cómo va la publicación de ese libro que desde esta primavera sé que estaba a punto...? Seguramente a los lectores les gustará saber algo acerca de su contenido, hablemos de él.

Mi nuevo libro es en realidad --para mí-- un proyecto muy viejo: discutir cuestiones esenciales de la epistemología de las matemáticas, o sea, qué es el conocimiento matemático y cómo se elabora. Es un viejo proyecto, aunque en el año 2006 tuve uno de esos momentos 'ajá' y sentí que había encontrado mi voz en este tema. Todavía me costó bastante decidir cómo organizar el material y terminar de escribirlo, de hecho tengo la sensación de que me he vuelto muy ineficaz...

Una de las ideas clave es que el conocimiento matemático se genera en la conformación de ciertas prácticas teóricas, que solo son posibles al conectarse o 'anclarse' en otras prácticas. Esto está muy lejos de la idea habitual de que el conocimiento matemático es platónico o ultraterrestre, según la cual sería un profundo misterio por qué las matemáticas son tan eficaces en la comprensión de los fenómenos. En realidad, todo comienza con prácticas

'técnicas' muy básicas (contar, medir, diseñar figuras) y procede por la introducción de marcos conceptuales y semióticos que nos permiten elaborar conocimiento teórico. Además, en el proceso no dejan de intervenir otras prácticas: por ejemplo, la idea de función se gestó siempre en contacto con el estudio de los fenómenos naturales (astronomía, física).

Otra idea clave es que el resultado final de esos procesos no es un conocimiento a priori, las verdades matemáticas sofisticadas (por ejemplo las del análisis matemático) no son necesarias ni apodícticas (como decía Kant): en su base ponemos hipo-tesis o axiomas que es posible adoptar o rechazar. Por eso la epistemología de las matemáticas tiene que ser histórica, no puede dejar de tener en cuenta el desarrollo histórico.

Como es fácil ver, este tipo de enfoque plantea enseguida el problema de cómo hacer compatible esa visión (no apriorista, sino histórica) de las matemáticas, con la experiencia que todos hemos tenido de la extraordinaria objetividad de las matemáticas, el carácter inevitable de los resultados. A eso se dedica la parte central de mi libro: propongo una nueva teoría de la objetividad en matemáticas, que se elabora teniendo muy en cuenta la idea esbozada de que todo se construye a través del desarrollo de una *red de prácticas* que interaccionan. Esto explica el título, ya que el tema central es la construcción del conocimiento matemático a través de la interacción de toda una serie de prácticas ('técnicas', científicas, y propiamente matemáticas).

Todo esto me lleva también a defender que conocer la realidad al modo de la física matemática no es conocer la realidad misma. En fin, hay muchos hilos que se puede seguir elaborando a partir de esos comienzos. Pero lo verdaderamente importante es el detalle de la argumentación: the devil is in the details.

4. Otros intereses y talentos científicos

Lo cierto es que la física me ha interesado y he tenido muy buenos maestros en el tema. En realidad, yo nunca trabajé como discípulo de historiadores de las matemáticas, sino de la física. Mi tesis la hice con Javier Ordóñez, gran maestro para mí, que como sabes es físico y filósofo, un historiador de la ciencia con intereses amplísimos. Y mi posdoc lo hice con John Heilbron, físico también y discípulo directo de Kuhn. Con ellos he pasado mucho tiempo aprendiendo de historia de la física en los siglos XIX y XX.

Creo además que una de mis características se refleja poco en lo que he publicado, y es una amplitud de intereses bastante grande. He leído con mucho interés a varios nombres importantes de la biología, de la psicología, de la antropología, etc., y siempre me apasionan las relaciones interdisciplinarias que uno se encuentra en la historia de la ciencia. Fruto de eso son por ejemplo --pese a su carácter especializado-- algunas de las cosas que he escrito sobre Cantor, como un artículo que se publicó en 2004 en *Science in Context*⁵ o mi participación en el libro *Ciencia y Romanticismo*, en el que intervino a nivel editorial más de lo que se ve aparentemente. (Se puede ver en: http://www.fundacionorotava.org/web_fcohc/005_publicaciones/01_actas.htm)

⁵ 'The motives behind Cantor's set theory: physical, biological, and philosophical questions'. <http://journals.cambridge.org/action/displayFulltext?type=1&fid=229046&jid=SIC&volumeId=17&issueId=1-2&aid=229045>

5. Comentarios finales

De lo mucho que cabría decir del profesor Ferreirós, me decanto por señalar la naturalidad con la que se aprende hablando con él o escuchándole hablar. La conversación fluida y llena de matices, entre los que no es el menor el ambiente que se genera a su alrededor y que propicia el pensamiento reflexivo y dispara la intuición intelectual.

La inteligente y laboriosa minuciosidad son cualidades de agradecer y que se suelen hallar siempre en su trabajo, se discrepe o no con su visión. Creo que puedo decir a estas alturas que he entablado y mantengo una cordial relación amistosa y colaborativa con él, e invito al lector a aproximarse a su obra.

Por último, quería agradecer a José haber dedicado tiempo a esta conversación que se ha realizado en varias etapas, en distintos lugares y ambientes⁶, pero siempre con el ánimo de contribuir a que este camino que trazamos en la vida sea bonito. Y con voluntad placentera que diría Jorge Guillén.

¡Hasta pronto!

Referencias

- [1] FERREIRÓS, José. *Labyrinth of Thought. A history of set theory and its role in modern mathematics*. Birkhäuser, Basel/Boston, 1999. 2ª edic. 2007.
- [2] FERREIRÓS, José. ed.: (Bernhard Riemann). *Riemanniana Selecta*. CSIC, Madrid, 2000.
- [3] FERREIRÓS, José. ed.: (Georg Cantor). *Fundamentos para una teoría general de conjuntos*. Crítica, Barcelona, 2005.
- [4] FERREIRÓS, José & GRAY, Jeremy J. eds.: *The Architecture of Modern Mathematics: Essays in history and philosophy*. Oxford University Press, 2006.
- [5] FERREIRÓS, José. ed.: (Richard Dedekind) *¿Qué son y para qué sirven los números? y otros escritos sobre los fundamentos de la matemática*. Alianza Editorial/ Publicaciones UAM, Madrid, 2014. Segunda edición.
- [6] FERREIRÓS, José. *Mathematical Knowledge and the Interplay of Practices*. Princeton University Press, 2015 (en prensa).
- [7] DE LORENZO, Javier. *La Filosofía de la Matemática de Poincaré*. Tecnos. Madrid, 1974.

Sobre la autora:

Nombre: Rosa M. Herrera

Correo Electrónico: herrera.rm@gmail.com

Institución: Grupo de Investigación de Mecánica Celeste (SEAC).

⁶ He mantenido los tiempos en que ha sido escrita, por lo cual al lector le resulta asincrónica, forzar en tan breve conversación la atemporalidad no aporta gran cosa, en mi opinión y quizá le resta viveza.

