

Mi biblioteca particular: balance y adiós

Una revista como SUMA, de periodicidad cuatrimestral, no puede ser notaria de la actualidad palpitante en ningún campo, pero menos en el de una realidad editorial basada cada vez más en una rotación acelerada de novedades que pasan fugaces por las mesas de las librerías (las que quedan), cadenas y grandes superficies, y son reemplazadas en seguida por otras. La existencia de los últimos libros aparecidos se documenta en periódicos y revistas o por medio de los portales de Internet (papel que en nuestro caso lo cumplen, por ejemplo, divulgamat o matematicalia).

Los libros siguen siendo fundamentales por ahora (yo deseo que por bastante tiempo aunque mi esperanza al respecto no esté muy firme teniendo en cuenta la velocidad de evolución de la web) para conformar una opinión fundada sobre las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje. Y aunque el paso de los libros de matemáticas sea un poco menos fugaz que en otros géneros bibliográficos, también les ha llegado su turno.

Por todo eso consideré en la remodelación de la sección (que comenzó en el número 50, de noviembre de 2005) que había que reconducir el camino de la sección de bibliografía de SUMA para poder traer al escaparate libros con los que no era fácil que nos topáramos al entrar en una librería ni en una

lista de novedades, pero que sin embargo tenían cosas que aportar o que, al menos, habían sido importantes para algunos profesionales de la enseñanza de las matemáticas. Dicen algunos teóricos del marketing bibliográfico que las dos formas fundamentales de vender libros es por presión (a base de campañas masivas de publicidad) o por recomendación (lo que pasa por ejemplo con todos los libros de texto en los diferentes niveles). Yo pienso que también está el boca a boca o la recomendación no cautiva (la del colega, el amigo o el disertador), que muchas veces nos acercan auténticas perlas que de otra forma no hubiéramos tenido la posibilidad de saborear.

Los libros siguen siendo fundamentales por ahora para conformar una opinión fundada sobre las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje.

Fernando Corbalán (coordinador de la sección)
biblioteca@revistasuma.es

Mi apuesta fue porque colegas destacados, formados y brillantes, con perspectivas diferentes pusieran a nuestro alcance una muestra de esos libros que les habían dejado huella. Porque tal vez podrían dejarla en nosotros. Si hay clásicos (antiguos y modernos) en todas las ramas del conocimiento, con más razón tiene que haberlos en matemáticas (una ciencia más 'estable', con resultados impecables). Y es fácil que además duren más que en otras disciplinas. Solo es cuestión de ponerlos en el candelero, darles audiencia para que puedan continuar influyendo en nuevos lectores.

Y ya que se les pedía sus lecturas matemáticas favoritas, pensé que era interesante ampliar el campo de visión y preguntar también por otros elementos culturales (para poner en valor el hecho de que las matemáticas son parte sustancial de la cultura y que a los profesores de matemáticas no solo nos interesan las matemáticas) y en particular pensamientos o frases que les hubieran llegado de forma especial.

...las matemáticas son parte sustancial de la cultura y que a los profesores de matemáticas no solo nos interesan las matemáticas...

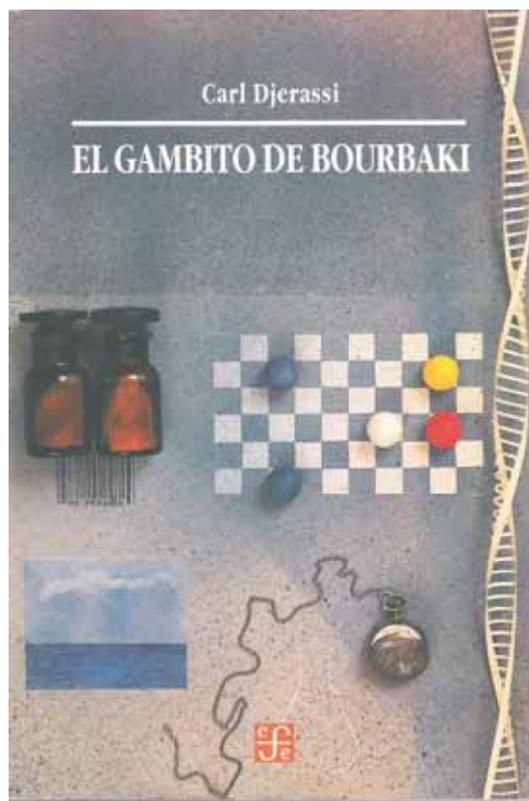
Y lo cierto es que pasados siete números de SUMA (casi tres años desde el tiempo en que cavilé todo lo anterior) lo sigo pensando, aunque ahora ya no sea una cuestión en la que yo tenga relevancia, sino algo que depende del nuevo encargado de la sección y de los nuevos directores de la revista. Porque lo cierto es que este es el último número de SUMA en el que yo soy el responsable de la sección de libros: por medio de este artículo me despido de la misma. Y en serio porque ya hice otra despedida de la revista (de la sección de 'Mates y medios') que resultó fallida porque me reenganché en esta.

Solo me queda antes de hacer mutis por el foro esbozar un pequeño balance de lo que han supuesto estas entregas de la sección. Y como no creo que sean tantas ni cuestión de un estudio sesudo, solo quiero decir que a mí, como lector, me ha supuesto el descubrimiento de algunos libros que no conocía (como el de Bergamini al que se refería Santiago Fernández en el número 54, con el añadido de que ahora se puede descargar de Internet) o que había leído por arriba hacía tiempo (como 'De letras y números' de F. Mellizo al que hacía referencia Antonio Pérez en el 51). Y sobre todo el volver a mirar muchos libros que uno tiene escondidos entre otros, que leyó en su día incluso con atención, y que la mención actual hace volver a releer con otra perspectiva (y aquí no señalo ninguno porque son casi todos los que han ido apareciendo en la sección). Pero además creo que es importante (al menos para un lector impenitente como quien escribe) que también me ha dado la sección recomendaciones de libros alejados de las matemáticas que me han proporcionado un inmenso placer.

Por último, aunque en absoluto lo menos importante, esta sección creo que me ha permitido conocer mejor a las personas (colegas y amigos) que han escrito las diferentes entregas y sentirme más próximo, más ligado a ellas. Y espero que hayan contribuido a humanizar para quien no los conociera personalmente a seres humanos de los que seguro que conocían el nombre como firma de libros o artículos. Porque con su 'bibliografía particular', cada uno de los firmantes dejaba bastante de su biografía personal.

Decir también que yo quedo contento de mi labor al frente de la sección de libros de SUMA (cada uno de vosotros es libre de opinar sobre ella), porque me ha permitido relacionarme de forma más profunda con uno de los objetos que más placeres me han proporcionado, de forma tal que difícilmente los puedo mirar con distancia. Tengo con ellos una relación apasionada, que espero que se note, y que desearía, al menos en alguna medida, haber transmitido. Paso a un segundo plano en el que echaré las manos que se me soliciten, y desde donde espero seguir disfrutando de mi historia de amor con los libros. Hasta siempre. ■

Escaparate 1: En campo ajeno



EL GAMBITO DE BOURBAKI

Carl Djerassi

Fondo de Cultura Económica, México, 1996

ISBN: 0-8203-1652-0

240 páginas

Existe toda una serie de estereotipos sociales sobre la ciencia y los científicos, que incluyen el altruismo en la transmisión del conocimiento obtenido en el batallar por los descubrimientos ('por el bien de la humanidad', por supuesto), el reconocimiento del talento esté donde esté (sin distinción de sexo o nacionalidad) y el paso libre al empuje de la juventud (porque la ciencia requiere creatividad, que se va perdiendo con los años). La vida diaria en los centros universitarios y/o de investigación pone en cuestión no pocos de esos valores, junto con otros conexos.

'El gambito de Bourbaki', de Carl Djerassi, se refiere directamente a las matemáticas solo en el título y en el hecho de que Bourbaki sea el nombre de un 'matemático colectivo' de gran influencia en la historia de las matemáticas, pero aborda cuestiones fundamentales de la investigación científica y de

las relaciones de los científicos entre sí y con la sociedad, que son aplicables en buena medida también a los investigadores en matemáticas.

Pero de todo esto no habla en un ensayo más o menos sesudo sino en una novela con personajes creíbles, con una trama que se sigue con gran interés y trufada de informaciones significativas y reflexiones pertinentes, sobre situaciones y ambientes conocidos y vividos en primera persona. Porque el autor (hasta donde tengo conocimiento no editado en España) es un destacado biólogo ya veterano de reconocido prestigio mundial, sintetizador del primer anticonceptivo oral, con destacados galardones entre los que se encuentra el

Fernando Corbalán

biblioteca@revistasuma.es

Premio Nacional de Ciencias de Estados Unidos y más de una decena de doctorados 'honoris causa'. Por tanto cuando habla del ambiente científico lo hace con el conocimiento de causa que da el pertenecer a él y conocerlo desde la primera fila.

No voy a referirme en detalle a la trama, pero sí alguno de los temas que se abordan en ella. Por una parte está la prioridad en los descubrimientos importantes, algo que en nuestro

se aborda el etnocentrismo de los científicos, mayoritariamente blancos y con usos sociales de universidades occidentales, con las dificultades de inserción de las otras culturas.

ámbito se conoce bien: sólo hace falta pensar en la literatura –y hasta cine, con la reciente película española 'La habitación de Fermat' para ejemplificarlo- que la demostración de la conjetura de Goldbach ha generado. También la dialéctica entre el trabajo individual y el que se desarrolla en equipo, con la asignación de los logros que se obtienen. Y el papel que juegan los investigadores con una edad avanzada, que tienen todas las palancas del poder en sus manos, al tiempo que inexorablemente van decayendo sus capacidades. Sin olvidar el papel de las mujeres en un mundo en que lo masculino, a

pesar de que las cosas se 'mueven', sigue siendo dominante. Por cierto, que en el libro, al hilo de la trama, hay mucha información sobre Bourbaki, entre la que entresacamos

“¿Sabes que [Bourbaki] nunca incluyeron una mujer? Cuando buscaban nuevos miembros, invitaban a los posibles candidatos –‘courbail’ los llamaban- a una sesión para examinarlos. Encontré que, en los setenta, dos de esos conejillos de Indias fueron mujeres, pero nada resultó de ello”.

Asimismo se aborda el etnocentrismo de los científicos, mayoritariamente blancos y con usos sociales de universidades occidentales, con las dificultades de inserción de las otras culturas. Y el dinero, el poder, la fama,... Como se ve todos los elementos que conforman la realidad social del colectivo de científicos, con comportamientos no muy diferentes de los de cualquier otra casta humana.

Para acabar, junto con la recomendación de su lectura, añadir que este libro es parte de una tetralogía sobre temas relacionados con lo que podríamos llamar la sociología de la ciencia, de la que solo conozco este volumen, pero que espero ampliar cuando los imponderables de la distribución bibliográfica me lo permitan. ■

Escaparate 2: Las funciones. Un paseo por su historia.



LAS FUNCIONES. UN PASEO POR SU HISTORIA

Carlos Sánchez Fernández.

Concepción Valdés Castro

Editorial: Nivola

ISBN: 978-84-96566-57-6

172 páginas

Comenzamos señalando que el libro está dividido en dos partes, tomando como momento final de la primera e inicio de la segunda la aparición del Cálculo Infinitesimal, fecha que fijan en 1620. La primera parte se inicia con las culturas prehelénicas y se cierra con la aparición del Cálculo, y la segunda llega hasta nuestros días con los fractales y distribuciones. Cada una de las dos partes se divide, a su vez, en cinco capítulos. Los cinco primeros son de periodos de tiempo muy amplios y los últimos abarcan periodos de un siglo más o menos regulares. Ambas partes, como los autores señalan en la introducción, se pueden leer independientemente.

Los inicios de la idea de función los sitúan en los datos relacionados mediante tablas que ya era usados por la culturas prehelénicas pues, como señalan, entender estas tablas es entender las relaciones funcionales que puedan existir entre los números que aparecen. Cuando aparece la cultura helénica, se producen cambios en los contenidos de estudio derivando hacia un mayor papel de la Geometría. El tomar esta

dirección parece indicar un alejamiento de la aparición de las funciones, sin embargo, esto no va a ser así. Aunque los problemas geométricos tratan de ser resueltos mediante la regla y el compás, la aparición de las magnitudes inconmensurables y lo que hoy llamamos problemas clásicos (cuadratura del círculo, trisección y duplicación del cubo) junto con los esfuerzos para resolverlos, trajo consigo la creación de diferentes curvas. Entre ellas se destaca la *trisectriz*, y su futuro uso para cuadrar el círculo (*cuadratiz*). Aquí es donde se explica como, aunque no se cita el término función, si se habla de relación entre magnitudes geométricas variables.

El siguiente paso es mostrarnos la matemática árabe y su gran personaje de la matemática, *Al-Khwarizmi* (siglos VIII-IX). Como sabemos, *Al-Khwarizmi* dominó distintos ámbitos de las Matemáticas pero, los autores, se centran en sus estudios

Fernando Fouz Rodriguez

Asesor de Matemáticas del Berritzegune de Donostia

de ángulos y las tablas de valores de relaciones trigonométricas. Pero en la aparición del concepto de función no se producen avances. Cuando la influencia árabe desaparece, surge el papel de Europa con su Renacimiento. Las universidades, fundadas en los siglos anteriores, recuperaron la figura de Aristóteles y su obra. En particular, la Física con el estudio de la naturaleza del infinito y la divisibilidad de las cantidades continuas. Se estudia el movimiento y el cambio y se establece, expresado con palabras, no algebraicamente como ahora lo conocemos, la relación entre el espacio y el tiempo en el movimiento uniforme.

De ese trabajo aparecen continuadores que van formulando nuevas ideas que ayudarán a la creación de la idea de función. Oresme, Galileo (estudio de la Cinemática), Torricelli, Napier son las figuras de las que nos presentan sus aportaciones. Esta última parte del primer periodo que fijan los autores, se cierra con la segunda mitad del siglo XVI y primera del XVII y, en este momento, es cuando emergen los grandes matemáticos franceses: Viète, Descartes y Fermat. Su aportación, desde la creación de la *Geometría Analítica*, es fundamental para todo lo que va venir luego.

*el libro se puede considerar
como un recorrido histórico a
través del desarrollo del
concepto de función*

A partir de este momento se entra en la segunda parte del libro, que se inicia con la aparición del Cálculo, lo cual significa hablar de Newton y Leibniz. La herramienta que crean los dos es, sin duda, la mayor aportación matemática de la historia. El gran salto ya está dado y, a partir de entonces, el progreso se hará más rápido. Efectivamente, en el siglo siguiente, va a aparecer la figura del matemático más prolífico de la historia, Euler, al que le había precedido una familia de matemáticos suizos realmente sorprendente: los Bernoulli (Johann y Jacob, especialmente). Se señala en el libro cómo aparecen funciones nuevas (las trascendentes) que ayudan a resolver problemas relacionados con la Física (cicloide, catenaria, lemniscata, ...). Pero es Euler quien lleva más allá la idea de función, dándole la posibilidad de estudiarlas como entes matemáticos propios pues hasta ese momento eran consideradas como herramientas de resolver problemas, generalmente relacionados con la Física. Clasifica las funciones según criterios (algebraicas y trascendentes, explícitas e implícitas, etc) e introduce el término de *expresión analítica*.

El final del siglo XVIII fue importante por el desarrollo de la Física, especialmente la Mecánica y Fluidos, que trajo “nuevas necesidades matemáticas”. En este apartado aparecen las figu-

ras de Daniel Bernoulli, D’Alambert, Lagrange y Fourier. Cada uno de ellos es perfectamente retratado en su aportación al desarrollo de nuevas funciones y desarrollos en series trigonométricas. El siglo siguiente es la búsqueda de la fundamentación del análisis matemático y dentro de ella el concepto de *continuidad* es el primero a precisar. Se señala que, aunque su obra nos es conocida hasta 1930, es Bolzano quien da la primera definición, siendo, sin embargo, otros grandes matemáticos los que van a aparecer en este proceso de formalización: Cauchy, Abel, Dirichlet, Riemann, Darboux, Weierstrass. Se fijan las relaciones entre derivabilidad y continuidad. A modo de ejemplo se cita la famosa función de Weierstrass:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} b^n \cos(a^n \pi x)$$

que, siendo continua, no tiene derivada en ningún punto. También se trata de la aparición de funciones extrañas (trabajos de Koch), a las que incluso se llama funciones monstruosas, y son muchas veces rechazadas por grandes matemáticos (Hermite, Poincaré). Pero algunos de estos “monstruos” son el anticipo de una geometría de gran proyección en nuestros días: la Geometría Fractal.

El último capítulo, que finaliza en 1970, trata de explicar, en palabras de los autores, lo que en el siglo XX aporta la idea de representación analítica y las nuevas definiciones de función entre conjuntos arbitrarios, no necesariamente numéricos. Los matemáticos que contribuyen a este proceso son figuras de la talla de Borel, Baire, Lebesgue, Luzin, Dedekind o Peano, en la primera parte del siglo y, Kolmogórov, Sobolev y Schwartz en la segunda.

En resumen el libro se puede considerar como un recorrido histórico a través del desarrollo del concepto de función tomando como punto referencial la aparición del Cálculo. Está hecho sin grandes profundizaciones teóricas, algo de agradecer en obras que buscan el acercamiento y divulgación de la Matemática, lo que lógicamente ayuda a su lectura. La conclusión es que estamos ante un buen libro, fácil de leer y entender, que cumple perfectamente su objetivo de introducirnos en el proceso histórico de la aparición, desarrollo y formalización del concepto de función, haciendo especial hincapié en los matemáticos que la desarrollaron. Y como no puede ser de otra forma, con especial énfasis en la figura de Euler, a quien dedican el libro utilizando, como presentación, la definición que Euler dio de función

Como nota final, señalar que los autores (con otros libros de historia de las matemáticas publicados en la misma editorial) se formaron como matemáticos en la escuela de Kolmogórov en Moscú y que fue éste quien presidió el tribunal ante el que presentaron sus tesis doctorales, lo cual, indudablemente, es una buena referencia de su trabajo. ■