

## Mi presentación

Daniel Sierra Ruiz

Cuando conocí a Francisco Martín Casalderrey en 2003, ya me advirtieron que quería que empezaran a llamarle por su nombre y no *Franchi*, que es como se le conocía... y como se le conoce todavía hoy en toda la Federación. Estábamos en Canarias y era el momento en que, junto a Inmaculada Fuentes, asumía la dirección de Suma.

Después de ocho años en Zaragoza, la revista cambiaba de manos. Para entonces, Julio Sancho y Emilio Palacián habían cumplido los objetivos que se habían planteado... pero era necesario dar más pasos hacia adelante; parecía conveniente que un nuevo equipo tomara las riendas. Desde luego, el plantel prometía.

Se podría decir que el firmante de *Mi biblioteca* de este número, era la cabeza visible de ese grupo; sin duda, una persona de prestigio y cuya brillantez era y es algo reconocido por todos, pero si hay otro aspecto de su personalidad que le caracteriza, ese es su inquietud. Sus compañeros de carrera recuerdan que ya en sus tiempos de estudiante era así. Parece ser que siempre estaba metido en mil asuntos o haciendo distintas cosas a la vez. Este carácter provocó ciertos comentarios al respecto de si cuatro años no sería mucho tiempo para que Francisco estuviera enfrascado en algo. No se dudaba de

su capacidad, obviamente, ya que era patente que le sobraba para la tarea encomendada; lo que estaba en cuestión era si el reto sería suficientemente importante como para ocuparle todo ese tiempo.

El equipo de Madrid empezó con el número de noviembre de 2003 y finalizó cuatro años después con la publicación del 56. Doce números que dieron para comprobar que el actual Secretario General de la FESPM iba a dejar su sello personal en los continuos cambios e inclusión de novedades. La más llamativa fue la de empezar a imprimir *Suma* a color; pero no fue la única. Por ejemplo, el diseño y la maquetación del interior fueron cambiando, evolucionando, a veces de manera apenas imperceptible pero otras de una forma evidente. Y no hay que olvidarse de otros aspectos referentes a contenidos ni del inicio de la colección de monografías.

**Daniel Sierra Ruiz (coordinador de la sección)**  
 IES Benjamín Jarnés, Fuentes de Ebro (Zaragoza)  
 biblioteca@revistasuma.es

Siempre que se introducen novedades en un producto del estilo de nuestra revista, se corren riesgos y quien los lleva a cabo asume que puede tener críticas. Lejos de lo que pueda parecer, quizás el mayor crítico que tiene Francisco es él mismo. No le duelen prendas al reconocer que alguna maquetación no quedó tan bien como hubiera deseado... lo que le iba sirviendo como retroalimentación en esa evolución continua que he mencionado. No hay duda de que el paso al color en la revista era un paso que había que dar, y que él fue lo suficientemente valiente para asumir el reto; que algún diseño le quedara, según sus propias palabras, algo recargado, no supone más que una pequeña curva en el camino hacia la excelencia de la revista que todos queremos.

Todos estos aspectos de la personalidad de Francisco también

los podemos ver reflejados en su faceta como actual Secretario General de la FESPM. Su forma de actuar nos ha dotado de un mayor dinamismo y, aunque esté recibiendo alguna crítica más o menos velada, él sigue con paso firme en la convicción de que está trabajando por la mayor operatividad y el progreso de la Federación.

Para acabar me gustaría agradecerle que haya encontrado un hueco para participar en *Mi biblioteca*. Conociendo las obligaciones de su cargo, que tiene otra sección en *Suma* y que en la época en la que ha tenido que escribir este artículo anda enfrascado en los últimos detalles de un libro, imagino que su tiempo «libre» tendrá poco de ello. Por lo tanto, no puedo por menos que manifestar mi admiración al decir que Francisco Martín Casalderrey nos ofrece *su biblioteca particular*.

---

## Mi biblioteca particular

Francisco Martín Casalderrey

**Si tuvieras que empezar tu biblioteca matemática ahora, ¿con qué libro o libros de los de tus primeros años como matemático comenzarías?**

Un clásico que por fortuna ha sido recientemente reeditado y que debe formar parte de la biblioteca matemática de cualquier profesor es: *Matemática Elemental desde un punto de vista superior*, de Félix Klein, que en dos volúmenes, el primero dedicado a la Aritmética, Algebra y Análisis y el segundo a la Geometría, apareció en 1908 y se publicó en español, por el CSIC y la RSME en 1927-1931.

Decíamos que por fortuna ha sido recientemente publicado de nuevo en español por Nivola: *F. Klein: Matemática elemental desde un punto de vista superior*, traducción de Jesús Fernández, Nivola, Madrid (2006).

En el 2008, se cumplieron, por tanto, cien años desde su publicación. Con ocasión de ese centenario la Unión Matemática Internacional (IMU) y la Comisión Internacional para la Enseñanza de las Matemáticas (ICMI) han promovido conjuntamente el llamado *Proyecto Klein*, para desarrollar y difundir a nivel mundial diversos materiales (libros, folletos, wikis, DVD, programas de televisión, etc.) dirigidos al profesorado de enseñanza secundaria, en los que se muestre la repercusión, en la matemática elemental, de los avances de esta disciplina a lo largo del siglo XX. A cargo del proyecto se encuentra la Comisión Klein, formada por Michèle Artigue de la Universidad de Paris VII (Francia), Ferdinando Arzarello de

la Universidad de Turín (Italia), Graeme Cohen de la Universidad Tecnológica de Sydney (Australia), William McCallum de la Universidad de Arizona (USA), Tomás Recio de la Universidad de Cantabria (España), Christiane Rousseau de la Universidad de Montreal (Canadá) y Hans-Georg Weigand de la Universidad de Wurzburg (Alemania).

Cabe esperar que, entre otros productos, podamos disponer de una versión actualizada de *Matemática elemental desde un punto de vista superior* que, continuando el espíritu de Klein, actualice la obra original, incorporando los conocimientos matemáticos del siglo XX. Según parece estará disponible en unos dos o tres años, y se traducirá a diversas lenguas.

Esa nueva reescritura será sin duda de obligada lectura para quien pretenda dedicarse al noble oficio de enseñar la matemática.

**¿Qué libro o libros de didáctica de las matemáticas consideras destacables por lo que en su momento y en el desarrollo posterior de la disciplina supusieron?**

Citaré dos que, sin duda, son también bastante clásicos. Uno de ellos se puede aún localizar en las librerías especializadas o buscándolo en internet. Se trata de *Didáctica de la matemática moderna*, de Emma Castenuovo, publicado por Trillas en México en 1970. En *Suma* 41 apareció una reseña mía sobre este libro. El otro, también un clásico, es *La matemática y su enseñanza actual*, de Pedro Puig Adam, publicado por

el Ministerio de Educación en 1960. Este último está agotadísimo y alguien debería pensar en reeditarlos. Ambos libros, aunque fueron publicados hace muchos años, mantienen plena vigencia y actualidad. También de este último apareció una reseña en *Suma* 34 escrita por mí. Me remito a ambas reseñas para quien no conociendo esos libros quiera tener una cierta visión de su contenido.

*Algunas veces he criticado a nuestros colegas españoles investigadores en didáctica de las matemáticas en distintas universidades. Su trabajo en mi opinión resulta excesivamente teorizante y tiene poca repercusión en el ámbito de nuestras clases.*

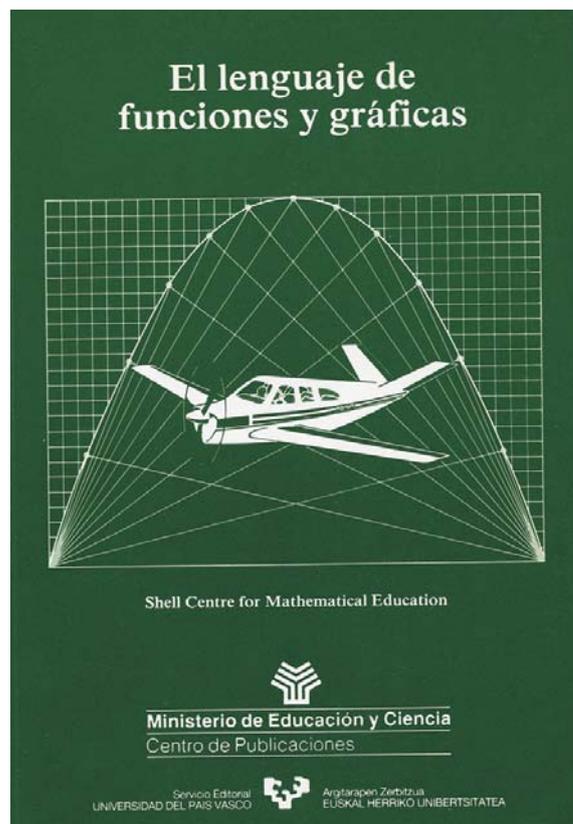
En último lugar quiero también citar *El lenguaje de funciones y gráficas*, publicado por el MEC en 1985, que dio a conocer en España al Shell Center for Mathematical Education. Todavía hoy, hojeando sus páginas, veinticinco años más tarde, descubro en él muchas cosas nuevas e interesantísimas para la clase que daré mañana mismo.

Este libro es fruto de lo que hoy podríamos llamar I+D+I. Algunas veces he criticado a nuestros colegas españoles investigadores en didáctica de las matemáticas en distintas universidades. Su trabajo en mi opinión resulta excesivamente teorizante y tiene poca repercusión en el ámbito de nuestras clases. Da la impresión de que muchos de ellos piensan, en el más rancio estilo de una generación de matemáticos ya extinta, que su misión es encontrar teoremas proposiciones y corolarios... sobre la educación matemática y que serán otros los encargados de aplicarlos, si es que son aplicables. De la terna I+D+I, se centran sólo en la primera I y olvidan la D de desarrollo y la segunda I de innovación. Desde aquí humildemente les insto a fabricar materiales de la calidad de los del Shell Centre, que nos faciliten la tarea de innovar a los profesores de a pie.

Evidentemente, además, hay muchos otros, entre los que habría que señalar por ejemplo los libros de texto del Grupo Cero o ese título que es un grito: *Es posible*, también del Grupo Cero, y que ya han citado otras personas en esta sección. O los libros del grupo Azarquiel, que abordaban de manera sistemática las ideas importantes para la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria, señalando los hitos del camino por el que deambular en la construcción personal de nuestra propia práctica.

Y también ese *Mathematics as an educational task*, de Hans Freudenthal, que tantas horas dedicamos mi amigo Florencio Villarroya y yo mismo, entre otros, en un intento de traducirlo y que sigue siendo uno de los libros importantes para los profesores de matemáticas y que debería ser traducido y editado en español urgentemente.

Por último citaré dos más. Uno de ellos porque nos sirvió a muchos para poder afirmar con argumentos de autoridad lo que otros se negaban a reconocer previamente, por mucho que se viniera diciendo desde hacía tiempo. Me refiero al *Informe Cockcroft: Las Matemáticas sí cuentan*, publicado por el Ministerio de Educación en 1985, que también ha sido ampliamente comentado en varias ocasiones en las páginas de *Suma*.



### ¿Qué libro de visión general de las matemáticas recomendarías a un no matemático interesado en leer algo sobre el tema?

Esta es una pregunta difícil de responder. En los últimos años se ha hecho mucha y muy buena divulgación de las matemáticas. Citaré, sin pretender ser exhaustivo, el trabajo de editoriales como Nivola o Proyecto Sur. Últimamente incluso las grandes multinacionales de la edición de coleccionables han visto que el ámbito matemático podía ser un buen campo de negocio para ellas y no es, por tanto extraño, encontrarnos en el kiosco, al lado de El País o de ABC, con títulos como *La Secta de los números. El teorema de Pitágoras*, de Claudi Alsina. Hemos de deducir, por tanto, que las lecturas sobre matemáticas interesan a un sector creciente de la población. O eso es lo que cabe pensar si adoptamos una posición optimista. La otra posibilidad, que quizás sea más exacta, es, que como afirma la frase coloquial, en España hay gente para todo. También en el ámbito del subgénero que podríamos llamar *Literatura matemática* –novelas, cuentos y narraciones de tema matemático– en los últimos años han llegado a las librerías infinidad de novedades, algunas muy recomendables.

No obstante, una obra de carácter general que responda a las preguntas básicas que un no matemático se pueda hacer sobre qué son las matemáticas y el valor que en la actualidad tienen en nuestra sociedad es difícil de encontrar.

Quizás, y porque lo he recomendado muchas veces a mis alumnos y, aunque va dirigido a adolescentes, puede ser leído también por adultos, recomendaría con esta finalidad el libro de Carlos Andradás *Póngame un kilo de matemáticas*, publicado por SM, en la colección el Barco de Vapor, en 2003. La

clave para todos aquellos que empezaron muy jóvenes a odiar las matemáticas, puede que sea volver a sentirse como niños y ver que es posible disfrutar aprendiendo matemáticas. Con este libro lo pueden conseguir.

### Aparte de los mencionados, ¿destacarías algún otro libro por su belleza, originalidad, repercusión...?

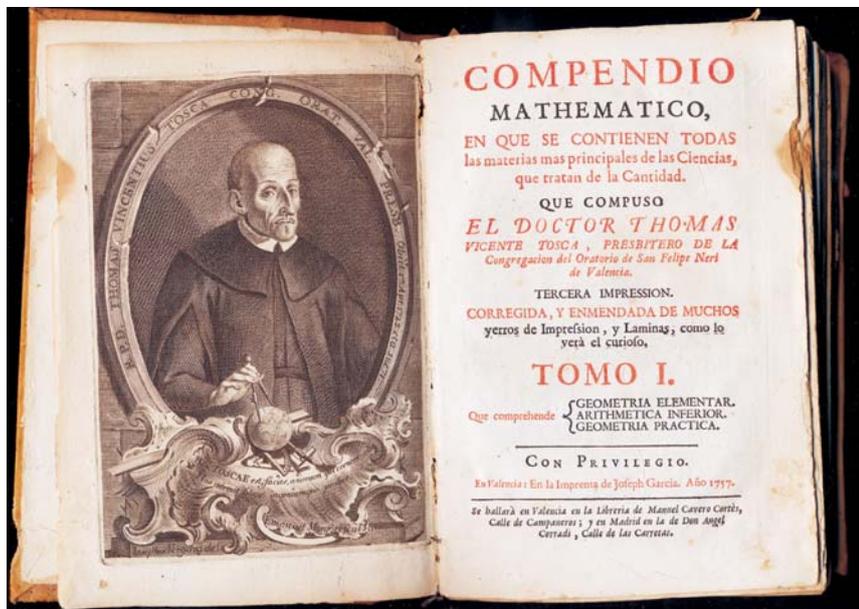
Si he de referirme a los libros que me han influido, no puedo olvidarme de algunos que heredé de mi padre y que éste, también profesor de matemáticas en un instituto, heredó a su vez de un ascendiente llamado Bartolomé Martín, que fue profesor de matemáticas en la universidad de Zaragoza a principios del siglo XIX.

La biblioteca de Bartolomé Martín contenía libros muy diversos: muchos de historia, otros de filosofía o de derecho; varios eran gramáticas latinas y había alguna retórica. Además, claro está, había una importante colección de libros de matemáticas de los siglos XVII y XVIII, algunos bellísimos.

Empecé a revisarlos cuando estaba acabando la carrera y de su estudio surgieron dos aficiones, la historia de la ciencia y la historia de su enseñanza.

Señalaré dos de ellos: *El compendio matemático* de Tomás Vicente Tosca, que apareció en nueve tomos entre 1707 y 1715 y del que se hicieron muchas reediciones e incluso fue traducida a varios idiomas. La edición que poseo es de 1757 y contiene un precioso grabado del padre Tosca.

El segundo es el *Curso Matemático* de Pedro Giannini.



Pedro Giannini fue primero profesor del Colegio Militar de Artillería de Segovia y después Comisario de Guerra de los Reales Ejércitos. Llegó a España procedente de Nápoles con el séquito de Carlos III al hacerse cargo éste del trono de las Españas. El *Curso matemático* es una obra en cinco tomos que comienza con la aritmética y termina con mecánica racional. Por ejemplo, en el tomo II, se puede ver la resolución de la ecuación cúbica, mediante la fórmula de Tartaglia y en el tomo III se aborda, con abundante detalle, el cálculo de derivadas y primitivas y la resolución de ecuaciones diferenciales. Esta obra supuso en su momento una verdadera revolución en la formación de los oficiales de artillería.

De ambos libros aprendí ideas y ejemplos que luego he usado en mis clases.

*Creo que esa es la misión que nos corresponde hacer: romper mitos, hacer que nuestros alumnos no confundan creencias con saberes, supersticiones y verdades (si es que éstas existen)*

¿Puedes aportar alguna cita de tus lecturas que tenga que ver con las matemáticas que hayas incorporado a tus referencias?

Aunque no la he incorporado a mis referencias y aunque evidentemente no lo suscribiría en su totalidad, me gusta por su vehemencia el siguiente párrafo de la introducción del libro de Tomás Vicente Tosca del que hablaba antes:

Con ella [la matemática] se descubren los mas retirados secretos de la naturaleza. Ella es la que averigua las fuerzas del ímpetu, las condiciones del movimiento, las causas, los efectos, y diferencias de los sonos; la naturaleza admirable de la luz, las leyes de su propagación: levanta con hermosura los edificios; hace casi inexpugnables las Ciudades; ordena con admiración los exercitos; y entre las confusas, è inconstantes olas del mar, abre caminos, y sendas a los que navegan. Se remonta últimamente la Mathematica hasta el Cielo, para averiguar la grandeza de los Astros, y el concierto, y harmonia de sus movimientos; y con varias invenciones de Telescopios, ha hecho corriente el comercio de la tierra con el Cielo, tan deseado por los siglos antiguos. No será pues malogrado el tiempo, que se consumiere en su estudio; ni sera vano el sudor, que se empleare en tierra tan fertil, que le retorna en tan multiplicados frutos.

En tus lecturas ajenas a las matemáticas (literatura, arte,...), ¿has encontrado algún libro recomendable en el que las matemáticas (como resultados o como inspiración) jueguen un papel interesante?

No citaré expresamente aquí ningún libro, pero he dedicado mucho tiempo en los últimos años a leer sobre arte. En cualquier libro, si usamos nuestra mirada matemática, podemos encontrar materia prima sobre la que pensar matemáticamente. De alguna forma es a lo que me dedico siempre que leo, siempre que miro y veo.

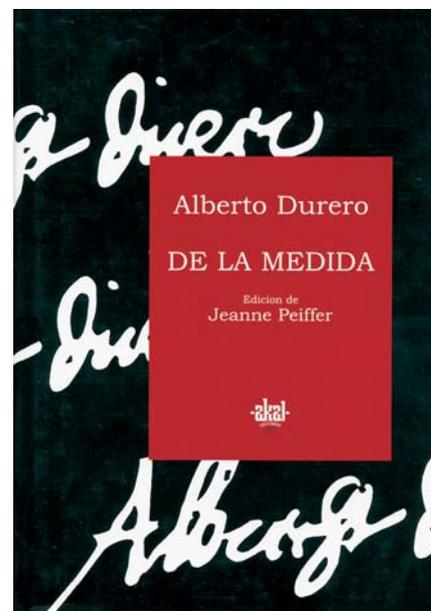
Para compensar el hecho de que no sugiera ningún libro concreto en este apartado, y para ver que esta mirada matemática puede darnos ideas en cualquier lectura, citaré una frase que subrayé en mi primera lectura de las *Memorias de Adriano*, de Marguerite Yourcenar:

Otras veces, en cambio, dividía todo al infinito: cada pensamiento, cada hecho, era objeto de una segmentación, de una partición en múltiples pensamientos o hechos más pequeños, de manejo más fácil. Las resoluciones difíciles se desmigajaban así en un polvillo de decisiones minúsculas, tomadas una a una, determinándose consecutivamente, y por ello tan inevitables como fáciles.

Me parece una estrategia perfecta para la resolución de problemas.

¿Qué libro te resulta más interesante entre los últimos que has leído sobre matemáticas?

Últimamente he leído *De la Medida* de Alberto Durero, cuyo título original es *Underweysung der messung* (Instrucciones para la medida) que fue publicado en el 2000 por Akal. La edición está a cargo de Jeanne Peiffer y la traducción al español



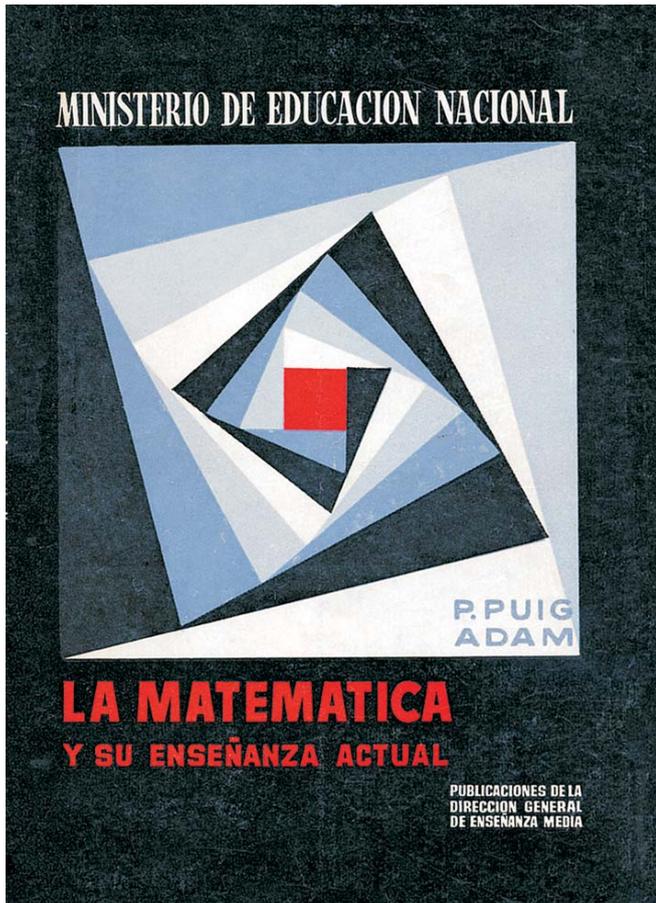
es de Jesús Espino. Había tenido acceso unos años antes a la edición francesa, a cargo también de Peiffer, que incluye un estupendo estudio previo que también aparece en la edición española. Muchos de los lectores de *Suma* saben de mi afición por el arte y su relación con las matemáticas.

Las ideas y las creaciones importantes de la humanidad han avanzado siempre en paralelo, aunque ciencia y creación artística en muchos casos se hayan dado la espalda. En los momentos en los que los creadores del arte se han vuelto hacia la ciencia para aprender de ella y los científicos han buscado en el arte el reflejo metafórico de su búsqueda, en los momentos en los que el Arte y la Ciencia se han mirado a la cara, la producción en ambos campos ha sido especialmente fructífera.

Uno de esos momentos fue, sin duda, el Renacimiento. En esa época hubo un especial contacto entre matemática y arte. Y entre los matemáticos-artistas o artistas-matemáticos de esa época podemos señalar a León Battista Alberti, a Piero della Francesca, a Paolo Ucello y sin duda a Alberto Durero.

El *De la Medida* de Durero permite ir a las fuentes originales del saber matemático de esa época, de la mano de uno de sus protagonistas, que a la vez es un gran artista. Y como siempre que acudimos a textos históricos, además de aprender directamente de la fuente primaria, lo que se sabía en un cierto momento, se sacan aprendizajes colaterales, didácticos, que van formando un poso húmedo y arcilloso con el que podemos modelar nuestras propias enseñanzas en clase con nuestros alumnos.

*La clave para todos aquellos que empezaron muy jóvenes a odiar las matemáticas, puede que sea volver a sentirse como niños y ver que es posible disfrutar aprendiendo matemáticas.*



Coméntanos algún libro no matemático que hayas leído últimamente y que te gustara especialmente.

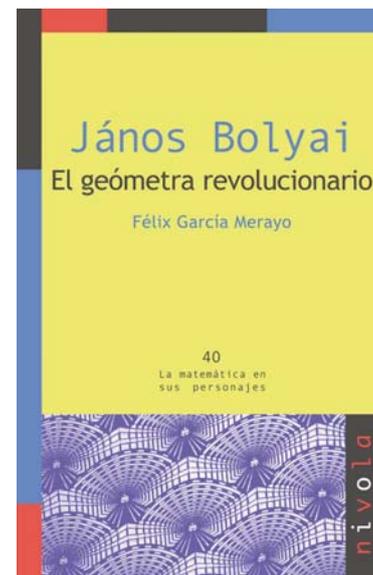
Uno de los últimos libros que he leído es *Caín* de Saramago, Alfaguara 2010. En el fondo considero que es un libro muy matemático y es quizás por eso por lo que lo han considerado sacrílego unos cuantos exaltados o irreverente otros. Realmente Saramago *demuestra* que la «literalidad de la Biblia es lo que es: un horror». Y por eso puede decir: «Dios aceptó el sacrificio de Abel y rechazó, con la crueldad que sólo Dios puede tener, el sacrificio de Caín. ¿Qué diablo de Dios es éste que para enaltecer a Abel desprecia a Caín?».

Creo firmemente que las matemáticas en las aulas deben servir para desasosigar las mentes de los que aprenden. Creo que esa es la misión que nos corresponde hacer: romper mitos, hacer que nuestros alumnos no confundan creencias con saberes, supersticiones y verdades (si es que éstas existen). Este es probablemente uno de los mejores caminos hacia la felicidad, aprender a convivir con la incertidumbre.

Por eso, José Saramago, que es un autor que dice escribir para escribir, que no busca ni agradar ni desagradar, sino crear desasosiego, es, sin duda, un autor muy recomendable para cualquiera que se dedique a esta profesión que compartimos. ■

## Escaparate 1: El géometa revolucionario

JÁNOS BOLYAI  
EL GEÓMETRA REVOLUCIONARIO  
**Félix García Merayo**  
Nivola, Madrid, 2009  
ISBN: 978-84-92493-35-7  
128 páginas



**U**no puede interpretar la geometría como un juego. En todo juego existen unas reglas. ¿Cuáles son las reglas del «juego geométrico»? Podemos decir que las reglas de éste juego están dadas por los postulados y axiomas, es decir por las suposiciones más básicas y los procedimientos y acciones permitidas.

En el baloncesto, por ejemplo, juegan dos equipos de cinco jugadores cada uno. El objetivo de cada equipo es introducir el balón dentro de la canasta del adversario e impedir que el adversario se apodere del balón o enceste. El balón puede ser pasado, lanzado, palmeado, rodado o botado en cualquier dirección dentro de las restricciones de las reglas. Si se transgrede alguna regla el árbitro regula la posesión del balón. Pues lo mismo sucede en la geometría. La geometría común que conocemos se llama *euclidiana*. Posee reglas muy precisas. Y lo cierto es que las hemos conocido y estudiado durante muchos años de nuestra vida.

Se puede pensar qué pasaría si se cambia algunas de las reglas del baloncesto. Por ejemplo, que los jugadores pudieran correr con el balón en las manos o patear el balón con el pie, el nuevo juego tendría algo de parecido con el baloncesto pero ya no sería el mismo. Más se parecería al balonmano o al fútbol.

Ahora ¿qué pasaría si se cambia algunas de esas reglas de la geometría? Es este el asunto que se trata en este libro. Porque, precisamente, podríamos decir que las geometrías no euclidianas representan un cambio de algunas de esas reglas. El nuevo juego resulta diferente pero también contiene cosas similares.

En este libro vamos a conocer algunas de las geometrías que se generaron al cambiar algunos de los postulados clásicos de Euclides. Este no fue un proceso sencillo y fácil porque la geometría euclidiana ha estado asociada a lo que se ha creído es el espacio que nos rodea. Y cambiar una geometría así rompía y todavía rompe muchos de los esquemas mentales e ideas que poseemos.

Su historia es la historia de una de las más grandes revoluciones del pensamiento humano. Uno de sus protagonistas fue János Bolyai de ahí el nombre del libro *El géometa revolucionario*. Debería recordarse como se recuerda la Revolución Francesa o el descubrimiento de América, y sin embargo la realidad es que pocas personas saben que existió esta revolución.

A este matemático revolucionario va dedicado el número 40 de la colección «La Matemática en sus personajes» de la editorial Nivola aparecido recientemente. Como ya es habitual en los libros de esta colección, su autor Félix García Merayo, no sólo nos presenta algunos de los trabajos y aportaciones del matemático, sino que nos sitúa históricamente la evolución de la geometría.

El libro consta de 116 páginas y está estructurado en cinco capítulos.

---

**Rosa Montañés**  
IES Benjamín Jarnés, Fuentes de Ebro (Zaragoza)

El primer capítulo «La invención de la geometría» comienza con la Grecia antigua recordándonos a personajes que tuvieron un papel importante en el desarrollo tanto de la matemática como de la propia civilización europea. Nos presenta a Euclides como uno de los grandes matemáticos de la Antigüedad junto con Arquímedes y Apolonio pero no es objetivo de este libro hablar de él más allá de lo relacionado con la geometría y su obra *Elementos*. Bien es sabido que a través de toda su historia, y en todas las civilizaciones, la arquitectura y también las demás artes plásticas, se han desarrollado gracias a los conocimientos geométricos de la época.

En el segundo capítulo el autor pasa a profundizar en la biografía de los Bolyai basada en la investigación realizada por Ferenc Schmidt junto con el profesor de historia de las matemáticas de Burdeos, Hoüel, sobre la vida y obras de padre (Farkas Bolyai) e hijo (János Bolyai). La comunidad científica cercana a los Bolyai nunca se mostró demasiado interesada por el trabajo de János pero gracias a Schmidt se recuperaron los manuscritos que dejó y posteriormente fueron clasificados, recopilados y publicados por diversos matemáticos.

En el tercer capítulo «La evolución de la geometría no euclídea», a principios del siglo XIX, los matemáticos Gauss, Lobachevski y János Bolyai, por separado, demostraron la posibilidad de construir una geometría coherente reemplazando la geometría basada en la paralela única de Euclides por otra, donde era posible trazar un número infinito de paralelas a una recta por un punto exterior a ella. Esta geometría no euclídea se conoce como *geometría hiperbólica*.

En el cuarto capítulo «El Appendix y otros trabajos de Bolyai», se profundiza en su única publicación que quedó reducida a un apéndice de la obra magna de su padre llamada *Tentamen*, también se analizan algunas de sus investigaciones que se recogen en el estudio de sus manuscritos.

Por último, el libro se cierra con un capítulo «Los modelos de la geometría hiperbólica» donde se presentan algunos de los diferentes modelos para entender mejor la geometría hiperbólica como el modelo de Beltrami, Klein o Poincaré. ■

---

## Escaparate 2: En busca de la forma del universo



**LA CONJETURA DE POINCARÉ**  
EN BUSCA DE LA FORMA DEL UNIVERSO  
**DONAL O'SHEA**  
*Tusquets, Barcelona, 2008*  
ISBN: 978-84-8383-093-2  
322 páginas

**H**agan caso a Martin Gardner, este es un libro maravilloso para el público en general, esto implica que con toda seguridad tiene serlo para las curiosas mentes de los lectores de *Suma*. Se nos presenta una magnífica panorámica de la historia de las matemáticas, enfocada en el desarrollo de la topología, desde su creación como rama de las matemáticas hasta el momento actual, en el que se ha convertido en una herramienta fundamental para la física, y en particular para entender la forma de nuestro universo.

---

**Pedro Latorre**  
*IES Tiempos Modernos (Zaragoza)*

Sin lugar a dudas los capítulos que más me han gustado son aquellos en los que se introduce intuitivamente la topología y la sugerente analogía entre cómo averiguar la forma de la superficie de la tierra trazando mapas bidimensionales y cómo descubrir la forma del universo también a través de mapas, en este caso tridimensionales. Para aquellos que se queden con ganas de más topología desde un punto de vista informal pero riguroso, sin recurrir al a veces duro aparato matemático, les sugiero *The Shape of Universe* de J. Weeks, una de las muchas recomendaciones del autor.

Donald O'Shea es catedrático de matemáticas en Massachussets, especialista en topología. Se trata de su primer libro de divulgación, dirigido a cualquier persona que tenga curiosidad por descubrir el mundo que nos rodea, en este caso sería más apropiado decir el universo en el que estamos inmersos. Evidentemente, si se tienen unos mínimos conocimientos de topología es más sencillo leer el libro, que en cualquiera caso nos exige un esfuerzo para entender las ideas expuestas, pero en mi opinión vale la pena leer y releer en pequeñas dosis y no quedarse en una lectura superficial.

La conjetura de Poincaré afirma que una variedad tridimensional cerrada y simplemente conexa es homeomorfa a una tri esfera. La lectura de este libro permite, sin tener que buscar en otros manuales y partiendo de cero, desentrañar el galimatías anterior, lleno de tecnicismos que sin embargo ocultan ideas simples y bellas, y tener muy claro el significado de la conjetura. Espero que se animen a tirar del hilo de alguna de las muchas y muy interesantes referencias que tenemos a nuestra disposición para seguir explorando el universo topológico.

Un punto fuerte del libro es el tratamiento claro, crítico y detallado de la parte de la historia de las matemáticas que ha permitido formular la conjetura. Desde los *Elementos* de Euclides, hasta las discusiones sobre la necesidad o no del

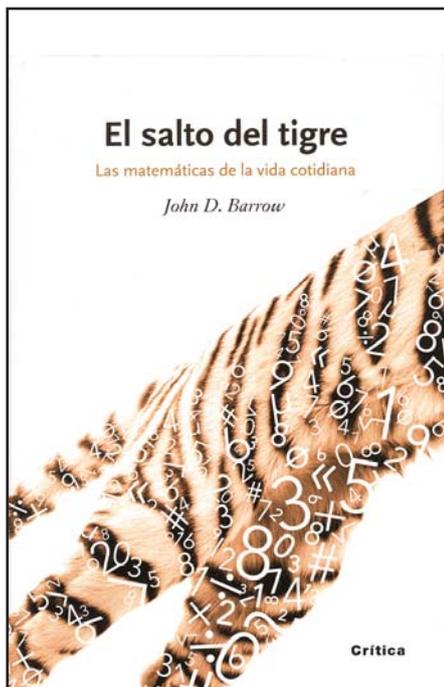
quinto postulado, llegando a Lobachetsky y Bolyai sufriendo la alargada sombra del gran Gauss. Si tenemos unos conocimientos previos de historia de las matemáticas podemos asentir o disentir de las múltiples y bien razonadas opiniones expresadas en el texto.

En el último tramo del libro disfrutamos de la aclaración de los conceptos de espacio y geometría con los que Riemann dejaba zanjada la controversia sobre las geometrías no euclídeas y llegamos a Poincaré y sus trabajos topológicos. Las matemáticas del siglo XX se nos muestran, como también las anteriores, perfectamente contextualizadas en los planos personal y sociopolítico, atisbando los obstáculos que han tenido que superar muchos matemáticos para poder realizar su trabajo: «la vida de la mente nunca se detiene, por atronadores que sean los cañones».

El penúltimo capítulo de este libro se ha escrito muy recientemente: 7 de Abril de 2003, Grigori Perelman, el excéntrico matemático ruso, expone en unas charlas en el MIT su demostración de la Conjetura y posteriormente en agosto de 2006 renuncia a la medalla Fields que le iba a ser entregada como reconocimiento de su proeza en el ICMI de Madrid. Podemos ver que están muy equivocados aquellos que piensan que las matemáticas es una ciencia muerta, que se terminó de construir en el siglo XX.

Desde mi punto de vista como docente, me ha quedado claro la conveniencia, casi necesidad, de trabajar los conceptos básicos de topología en la enseñanza obligatoria, lo que permitiría a muchos alumnos desarrollar una intuición topológica, a la vez que se estudia la últimamente un poco arrinconada geometría. El 30 de Marzo de 2010, el Instituto Clay reconoció que Perelman había demostrado la conjetura de Poincaré. Un hito así no ocurre todos los días. Hay que darse prisa, sólo quedan por resolver seis problemas del Milenio. ■

## Escaparate 3: Las matemáticas de la vida cotidiana



**EL SALTO DEL TIGRE**  
LAS MATEMÁTICAS DE LA VIDA COTIDIANA  
**JOHN D. BARROW**  
*Crítica, Barcelona, 2009*  
ISBN: 978-84-9892-016-1  
332 páginas

**E**n una sociedad desarrollada como la que vivimos hay una gran cantidad de problemas, grandes y pequeños, que tenemos resueltos sin habernos dado cuenta ni siquiera de su existencia: nos levantamos, tocamos una tecla y hay luz, giramos una llave y tenemos agua, abrimos una puerta y nos aparecen todo tipo de alimentos... Sólo han pasado unos minutos y sin ningún esfuerzo hemos cubierto unas necesidades que buena parte de la humanidad se afana durante horas por cubrir y con frecuencia no lo consigue a su satisfacción. En buena parte de esas soluciones intervienen las matemáticas de una forma más o menos decisiva, sin que la mayoría de las veces lo sepamos, incluso los conocedores del tema (como somos —o deberíamos ser— todos los profesores de matemáticas): hay mucho camino por recorrer para hacer visibles las matemáticas.

Una buena ayuda es el libro que comentamos, cuyo título original responde mucho mejor a su contenido: algo como 100 cosas esenciales que usted no sabía que desconocía (*100 Essential Things You Didn't Know You Didn't Know*). Que, repito, incluso a los conocedores del tema de la divulgación matemática nos sorprenden. Bien es verdad que entre los 100 encontraremos temas un tanto tópicos, como los del número de personas que tiene que haber para que la probabilidad de que haya coincidencia de cumpleaños sea del 50%, pero inclu-

so en estos encuentra el autor (un reconocido divulgador con abundante bibliografía, traducida en su mayoría en Crítica) nuevas vueltas de tuerca sorprendentes.

En todas las situaciones por supuesto que las matemáticas tienen un papel que jugar, porque como dice Barrow en su prólogo “las matemáticas nos dicen cosas sobre el mundo que no se pueden aprender de ningún otro modo”, que puede servirnos como una buena razón para contestar a nuestros alumnos a su frecuente pregunta de: ¿por qué tenemos que estudiar matemáticas —o estos temas en particular—? Que se puede redondear con otra frase que se recoge en el libro, ésta de Von Neumann, sobre la dificultad de las mismas: “Si la gente no cree que las matemáticas son sencillas, es solo porque no se da cuenta de lo complicada que es la vida”.

Podría poner una serie de ejemplos del libro que a mí me han chocado, pero no sería significativo. Solo me gustaría reseñar, en estos tiempos en que coger un avión es una prueba de masoquismo, que también desde las matemáticas se ha estudiado la forma más rápida de llenar un avión, algo no obvio y que ha dado lugar incluso a un algoritmo patentado (los tiempos están cambiando y las matemáticas gratuitas de toda la vida están pasando a la historia). Razón por la que seguramente en los vuelos *low-cost* ya no hay número de asiento y se apela al sálvese quien pueda.

Terminar recomendando la lectura de este libro de la que seguro que sacaremos material aprovechable para nuestras clases, y además (puesto que al inicio de cada capítulo hay una) frases brillantes que nos permitirán quedar bien y cultos en sociedad. Acabo con una de ellas, ésta de Bertrand Russell: “muchas personas prefieren morir a tener que pensar; y de hecho, la mayoría lo hacen”. ■

---

**Fernando Corbalán**  
*CPEPA Emilio Navarro, Utebo (Zaragoza)*