

NÚMEROS

Revista de Didáctica de las Matemáticas

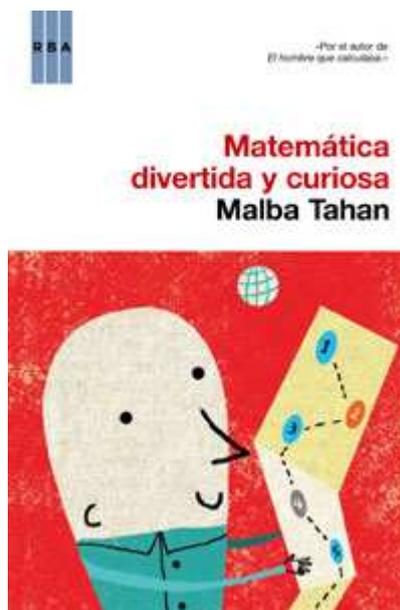
<http://www.sinewton.org/numeros>

ISSN: 1887-1984

Volumen 74, julio de 2010, páginas 121–124

Matemática divertida y curiosa

Malba Tahan



Editorial RBA, 2009
ISBN 978-84-9867-397-5
192 páginas

Este libro del brasileño Julio César de Mello e Souza (Malba Tahan), como dice en su prefacio, contiene exclusivamente recreaciones y curiosidades relativas a la matemática elemental.

La primera pregunta que debemos plantearnos ante tal afirmación es ¿qué entendemos por matemática elemental? ¿Cuál es el nivel de conocimientos matemáticos que tiene nuestra población y, más concretamente, el profesorado? ¿Qué base lingüística y matemática tiene el alumnado para comprender los conceptos que se le transmiten? ¿Sintoniza en el mismo dial todo el profesorado que imparte las diferentes materias en un instituto o en un centro de primaria?

Por otra parte, hay que decir que este no es un libro de matemáticas, ni sirve para enseñarlas, ni falta que hace. Es este un libro que sirve para despertar la curiosidad de quien lo lea, siempre que quien lo lea tenga la permeabilidad y curiosidad necesarias para integrarlo en su bagaje cultural y esté predisposto a aprender y a sacarle el jugo necesario. Es aquí donde tiene que intervenir el profesorado, en despertar la curiosidad. Pero la curiosidad no es una virtud de esta época. La curiosidad exige esfuerzo y mucha dedicación. Es cierto que, cuando se practica, se siente una gran satisfacción, pero también es cierto que en la época en que vivimos la molicie nos puede.



Sociedad Canaria Isaac Newton
de Profesores de Matemáticas

¿Tiene el profesorado la cultura y capacitación necesaria para hacer sentir en los alumnos esa curiosidad imprescindible para captarla y para que sienta el gusto por aprender, y sobre todo el placer de aprender a aprender? Por último, ¿está dispuesto el profesor a dedicar, fuera del horario escolar, el tiempo que se precisa para llevar a cabo este tipo de enseñanza y, fundamentalmente, el tiempo para preparar los temas y para documentarse lo suficiente?

Dice en el prefacio de este libro que: “*los profesores de matemáticas -salvo raras excepciones- en general presentan una acentuada tendencia a la utilización de áridos y molestos algoritmos. En lugar de problemas prácticos, interesantes y simples, sistemáticamente plantean a sus alumnos verdaderos enigmas, cuyo sentido el estudiante no llega a penetrar*”. Pienso que ni tanto ni tan calvo. Sí es cierto que el alumno de secundaria y de bachillerato, en los momentos actuales, parece no tener los conocimientos básicos de matemáticas, y no digamos lingüísticos, para poder entender la teoría que se le imparte. De todas maneras el fallo que arriba se achaca al profesor de matemáticas es común al de otras materias.

Es quizás la lectura de este libro, si el profesor tiene el tiempo y la curiosidad necesarios, un buen acicate para meditar sobre lo dicho.

En cuanto a la estructura del libro, podemos decir que está dividido en cuarenta capítulos y ciento ochenta y ocho páginas, combinando anécdotas relacionadas con la aritmética, la geometría, el álgebra y un breve resumen biográfico de los grandes matemáticos y frases célebres relacionadas con las matemáticas. Cierra con una reseña con los datos biográficos del autor.

A modo de ejemplo quiero presentar dos ejercicios sacados de este libro y que apliqué con alumnos de sexto de Primaria. No he podido aplicar ejercicios similares con alumnos de Secundaria y Bachillerato y es una lástima porque aquí se le podría sacar mejor partido y sería una experiencia importante tanto para el profesor como para el alumno.

Actividad 1. “Criaturas fenomenales” (p. 16)

El escritor francés Alphonse Daudet, en su libro *Tartarín de Tarascón*, nos cuenta el siguiente episodio:

“Detrás del camello corrían cuatro mil árabes descalzos, gesticulando, riendo como locos y haciendo destellar al sol seiscientos mil dientes muy blancos”.

Como puedes ver el párrafo anterior es de una belleza literaria extraordinaria. La imagen es perfecta y si la lees varias veces y cierras los ojos puedes imaginarla en toda su intensidad. Sin embargo, desde el punto de vista matemático las cosas cambian, y el error de cálculo es manifiesto.

¿Cuáles son los posibles errores de cálculo? Explícalos. ¿Cuántas piezas dentarias tiene un adulto y cómo se clasifican?

Ahora entra en Internet. Busca al autor y al libro. Léelos y resúmelos.

Vocabulario: Gesticular, destellar.

Escribir varias frases con dichos verbos.

Actividad 2. “El Papiro Rhind” (pp. 17-18)

Un coleccionista inglés llamado Rhind adquirió un documento antiquísimo encontrado por los árabes entre las ruinas de las tumbas de los faraones. Ese documento era, según lo comprobaron los

sabios que lo tradujeron, un papiro escrito veinte siglos antes de Cristo por un sacerdote egipcio llamado Ahmés. El papiro contiene problemas de aritmética, cuestiones de geometría y varias reglas empíricas para el cálculo de áreas y volúmenes. Veamos, a título de curiosidad uno de ellos:

“Dividir 700 panes entre 4 personas de modo que le correspondan $\frac{2}{3}$ a la primera, $\frac{1}{2}$ a la segunda, $\frac{1}{3}$ a la tercera y $\frac{1}{4}$ a la cuarta”.

El problema es sencillo. Resuélvelo si puedes. Comprueba el resultado. Si tienes dificultades solvéntalas.

Entra en Internet y escribe “Rhind”. Amplía conocimientos.

Diferencia conceptos: aritmética, geometría, área, volumen.

Vocabulario: papiro, faraón, empírico.

¿Cómo se escriben las fechas anteriores y posteriores al nacimiento de Cristo? ¿A qué conjunto de números pertenece?

Como se puede ver se trata no sólo de realizar ejercicios de tipo matemático, sino lingüístico, de geografía e historia y de manejo y búsqueda de datos a través de Internet. Lo que se trata es de interconectar los diferentes conocimientos y de aplicar un poco el método globalizado.

Otras posibilidades de uso en el aula de este libro son las siguientes:

- Si nos paramos un poco en la página 16 podemos hacer ver al alumno que la paranoia, insensatez o mala leche, que de todo tuvo un poco, de nuestro querido Felipe II no pudo entender que los matemáticos franceses descifrarán los códigos secretos y en su estúpido desatino, llevara la cuestión ante el papa Gregorio XII, acusando a sus enemigos de brujería.

¿Qué puede hacer un profesor con la lectura en clase de esta página? Si consigue que los alumnos la lean con corrección y con atención ya es un éxito en sí mismo. Si además les enseña a escribir los números romanos y sus reglas, no sin antes advertirles que no siempre se utilizaron las mismas reglas para escribirlos, el éxito aumenta. Si les dice que existe una página de la R.A.E. (¿qué es la R.A.E.?) donde explica la utilización de los números romanos, les habrá enseñado a buscar por su cuenta y habrá utilizado lo que, pomposamente, les ha dado en llamar nuevas tecnologías. Puede, igualmente, hacerle dibujar un mapa de Europa y entrar en la historia y biografía de los personajes, conocer la situación política de la época, el imperio español, la casa de Austria y, sobre todo, el poder terrenal de la Iglesia Católica, los concilios, el Cisma de Avignon (con dos Papas) y la “carajera” de Pisa (tres Papas). Pero lo más destacado será la enseñanza de que los ignorantes hacen más daño a la sociedad y al conocimiento que las termitas a la madera.

- La Matemática de los caldeos (pp. 29-30). Hecha esta lectura, el alumno debe situar a este pueblo en el espacio y en el tiempo. Mesopotamia, las cuencas meridionales del Tigris y el Eufrates próximas al desierto de Arabia. Debe conocer su historia y su influencia en otros pueblos, su aportación a las matemáticas y a la astronomía. Anímese en Internet a hacer el recorrido por la historia.

Es un buen momento para estudiar el sistema de numeración en base sesenta, los números en forma compleja e incompleja, la operatoria. Los sistemas horarios y angulares. Otros sistemas de numeración y su operatoria. Los 360° de la circunferencia, el número pi y su rectificación. Por qué las ruedas de los carros tenían seis radios. El sistema de equilibrio de fuerzas. La resultante de un sistema de fuerzas, etc.



- Los grandes geómetras: Platón (p. 45). Buen momento para hablar de la filosofía en la Grecia clásica. Platón nace en Atenas en el año 430 a.C y murió en el año 347 a.C.

Vamos a explicar aquí el conjunto de los números enteros, cómo se representa y cómo se utilizan. Es posible, incluso, explicar el por qué de su necesidad. El concepto de opuesto y la definición de la sustracción. La operatoria con los números enteros. ¿Cómo se escriben las fechas anteriores y posteriores al nacimiento de Jesucristo?

Un ejercicio importante sería que el alumno escribiera estas fechas con sus signos correspondientes (-430, -347), que calcule el número de años que vivió, que adquiriera el concepto de lo que es la variación entre dos medidas de una misma magnitud, el signo de la variación en matemáticas (la letra delta). Es necesario que entienda por qué la variación entre dos medidas de una misma magnitud siempre es un número positivo. Le ahorrará muchos quebraderos de cabeza en la Física.

- La resta hecha hace más de dos mil años (p. 47) es un ejemplo de curiosidad matemática y nos demuestra que el método utilizado puede hacerse de varias formas. Pero que además de la lógica del cálculo existe la forma práctica de resolver las operaciones. Buena ocasión para que muchos maestros se dejen de martingalas de descomposición de decenas y centenas pasándolas a las unidades anteriores o trabajar con restos parciales en las divisiones en un intento de imponer la lógica del algoritmo. Reto a la mayoría de maestros y licenciados a que me expliquen por qué la raíz cuadrada se hace como se hace y si después de ello aún les quedan ganas, que me resuelvan, sin calculadora, una raíz cúbica.

- Es importante en geometría la comprobación de lo que estamos observando. Así, podemos comprobar que el alumno está acostumbrado a dibujar el ángulo recto en una perpendicularidad formada por una horizontal y una vertical, pero si cambiamos la posición de las semirrectas el alumno, irreflexivamente, dirá que el ángulo es agudo. Es necesario acostumbrarlo a comprobarlo para evitar los errores ópticos (ilusiones ópticas).

Hablando de ilusiones ópticas, en la página 48 nos encontramos con un buen ejemplo para explicar lo que es la perspectiva y cómo los objetos de tres dimensiones se pueden representar sobre una superficie plana (dos dimensiones). Aquí tenemos la cónica interior. La vista tiende a proyectar los objetos sobre los planos más próximos a los objetos. Esto hace que el hombre parezca mayor que la mujer y ésta, mayor que el niño, al proyectarse en los planos laterales. Si trazamos rectas por la cabeza y por los pies de las figuras comprobaremos que estas rectas son paralelas, lo que probaría que la altura de las tres figuras es la misma. ¡No hay que fiarse de las apariencias! Podemos entrar, igualmente, en la definición de rectas paralelas, como aquellas que situadas en un mismo plano no tienen puntos comunes, o bien, que todos son comunes (paralelas concurrentes). En estos momentos podemos enseñar a trazar paralelas con escuadra y cartabón o con regla y compás. Seguro que no les hace daño.

- Si nos vamos a la página 149 y entramos en el problema del ajedrez y los granos de trigo sería una ocasión especial para hablar de sucesiones y, concretamente, de progresiones geométricas o aritméticas.

De esta forma podemos adentrarnos en el conocimiento de las matemáticas y en la adquisición del conocimiento en las diferentes materias, ampliando nuestro horizonte cultural de una manera un tanto amena. Eso es lo que pretende este libro.

Federico Linares Suárez (CEIP Adeje)