

La italiana **Anna Cerasoli** lleva más de veinte años impartiendo la asignatura con peor fama de la educación secundaria: las matemáticas. Autora de diferentes manuales sobre la materia, decidió recurrir a la ficción con la esperanza de presentar esta asignatura como algo divertido, emocionante y en relación directa con el mundo que nos rodea. Tras el éxito de su primer libro, *Los diez magníficos*, se han publica-

do La sorpresa de los números, Mister Cuadrado y Los trucos de las fracciones.

Si tienes un club de lectura o quieres organizar uno, en nuestra web encontrarás guías de lectura de algunos de nuestros libros http://www.maeva.es/guias-lectura



La madera utilizada para elaborar las páginas de este libro procede de bosques sujetos a un programa de gestión sostenible. Certificado por SGS según N.º: SGS-PEFC/COC-0634.

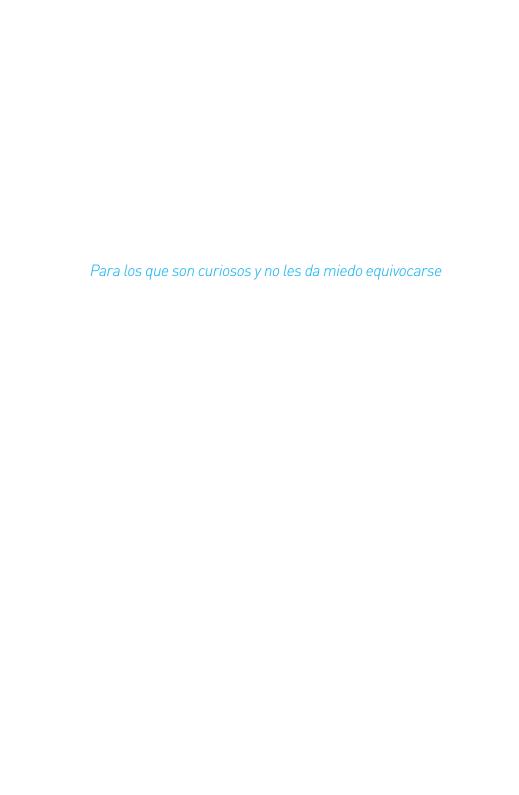
Anna Cerasoli

EL MATEMAGO

Ilustraciones:
GAIA STELLA

Traducción:
Teresa Clavel







Vivero de pequeños matemáticos

UN VERANO COMO CIENTÍFICO

Las matemáticas se han convertido en mi asignatura preferida, casi como el rugby. Este verano Blanca y yo iremos a un curso para entrenarnos con vistas a las competiciones entre colegios, y como resolver problemas ya se nos da la mar de bien, seguramente acabaremos siendo invencibles.

Hay muchos cursos de verano, y yo tengo mucha suerte porque entre los deportes está el rugby. Blanca, en cambio, además de las matemáticas, dudaba entre elegir poesía o ciencias naturales (de mayor le gustaría ser bióloga marina). Al final se ha decidido por la poesía porque es un poco sentimental, además de muy buena haciendo rimas.

Empezamos el lunes y no tenemos que llevarnos la merienda, porque hay también un curso de cocina donde nos prepararán deliciosos bocadillos.

DARÍO EL MELENUDO

Nuestro curso lo imparte Darío, que estudia matemáticas en la universidad. Yo ya lo conocía porque él también, de pequeño, fue alumno de nuestra profe y ha venido algunas veces a verla a clase. Tiene el pelo como una escarola, ¡pero debajo hay un auténtico cerebrito!

En total somos diez, pero de mi clase solo estamos Blanca y yo.

Para empezar, Darío ha hecho que nos conozcamos entre nosotros: cada uno se ha presentado y ha explicado por qué le gustan las matemáticas. Un niño que se llama Francisco ha decidido aprender todo lo que pueda porque le gustaría inventar un robot que resuelva los problemas y haga los deberes en casa por nosotros, los niños (lo ha visto en una película). Los demás se han echado a reír, y yo también he pensado que eso es un sueño... Pero Darío ha dicho que no hay motivos para reírse, porque las matemáticas nacieron precisamente para resolver problemas, y para eso los matemáticos ya han inventado el ordenador, que resuelve muchos problemas.

En realidad, en griego antiguo la palabra «matemáticas» significa conocimiento, y la palabra

«problema» significa *obstáculo*. Por consiguiente, las matemáticas te dan el conocimiento para quitar los obstáculos de en medio, es decir, para resolver los problemas.

-En realidad -ha dicho Darío-, un matemático sin problemas es como un nadador sin agua. ¡Nunca hay que quedarse en dique seco!

Después nos ha puesto a prueba para ver cuánto sabemos.

-Empecemos a entrenarnos ahora mismo con un buen rompecabezas. Aquí tenemos el mapa de España. Coloreadlo, evitando que dos provincias que están juntas sean del mismo color.

Y nos ha dado 3 lápices, cada uno de un color distinto.

-¡Pero esto no es un curso de geografía! -ha protestado enseguida Diego.

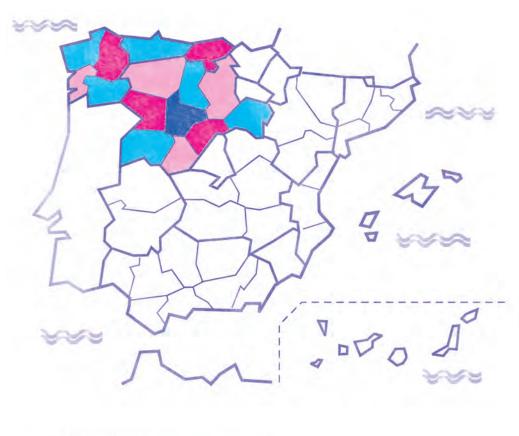
-Lo sé, pero, en realidad, esto no tiene nada que ver con la geografía. Es un problema de matemáticas. ¡Y menudo problema! Intentad hacerlo y veréis.

Rápidamente todos nos hemos puesto a colorear. Yo también iba deprisa, pero, cuando he llegado a la provincia de Valladolid, me he dado cuenta de que tres colores no eran suficientes.



ESPAÑA

HORENDY FORENDY FORENDY FORENDY FORENDY FORENDY FORENDY FORENDY FORENDY FORENDY FOREND





Hacía falta obligatoriamente otro, si no, dos provincias colindantes tenían que ser del mismo color. Así que he pedido el color azul oscuro y, de paso, también el verde, para más seguridad.

-No, no -ha dicho Darío-, no será necesario un quinto color, estoy seguro. Hicieron falta más de cien años, pero al final se demostró y es así: para colorear un mapa cualquiera, por muy complicado que sea y por muchas provincias que tenga, son suficientes cuatro colores.

A nosotros nos parecía raro: ¿qué se hace si hay muchísimas provincias y todas están juntas? Para comprenderlo un poco mejor, hemos empezado por las cosas sencillas.

1 provincia	2 provincias	3 provincias	4 provincias
1 color	2 colores	3 colores	4 colores

Ya estábamos a punto de decir que, para cada provincia más, hace falta un color más, cuando ha llegado esta otra figura que no nos esperábamos, porque las provincias han aumentado a cinco, mientras que los colores han disminuido de cuatro a tres.



Pero inmediatamente después, al añadir otra provincia, hemos vuelto de nuevo a los cuatro colores.



Y luego, al añadir otra más, ha resultado que otra vez solo hacían falta tres. Pues vaya...



No había manera de entender nada. Lo que pasa es que al final, mirando y mirando, hemos descubierto una cosa importantísima: si alrededor de una provincia hay un número impar de otras provincias, entonces hacen falta 4 colores, pero si hay un número par, son suficientes 3, uno en el centro y los otros dos alternos.

Ya íbamos a celebrar el descubrimiento de esta regla cuando ha llegado otra figura que lo ha estropeado todo:



Alrededor de la provincia azul sigue habiendo un número par de otras provincias, de hecho, son cuatro, pero ahora dos de ellas se tocan y, por lo tanto, no pueden ser las dos azules, hace falta un color más. ¡Qué desilusión, nuestra regla era errónea! Al llegar a este punto, Darío nos ha animado:

-Tranquilos, vuestra regla no es errónea, precisamente por ser una regla debe valer siempre: la ley es igual para todos, ¿no os parece? Veamos, fijaos bien: hay una provincia rosa que está rodeada por tres colindantes, un número impar... ¡Por eso aquí es donde hace falta un color más!



No me extraña que hayan hecho falta todos esos años para demostrarlo... ¡Es demasiado complicado establecer una regla que valga para las provincias colindantes de todas las provincias y de cualquier mapa! Darío nos ha contado que todo empezó en 1800, cuando un estudiante tenía que colorear el mapa de los condados ingleses y se dio cuenta de que no hacían falta más de 4 colores. Entonces se lo dijo a su hermano, que tenía a un gran matemático de profesor. Ese matemático se puso a estudiar y les habló del asunto a sus colegas, pero no había nada que hacer, no conseguían demostrar por qué sucedía siempre así. Al final, hace solo cuarenta años, dos matemáticos y un ordenador, trabajando juntos, lo lograron.

Fue la primera vez que una máquina tuvo a su cargo una tarea tan importante.

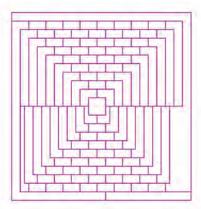
Al oír esto, Francisco se ha apresurado a insistir en su idea de inventar un superordenador para resolver todos los problemas.

-Cuidado -ha dicho Darío-, el ordenador es una máquina que solo hace lo que los seres humanos le han enseñado a hacer. Por eso, primero tenemos que conocer nosotros las matemáticas.

Yo también tengo un hermano más pequeño y me gustaría que de mayor descubriera algo. Así que, cuando he vuelto a casa, le he dado cuatro rotuladores y le he dicho que coloree el dibujo de un arlequín, pero él ha preferido irse a jugar con los cochecitos... Quizá lo haga mañana.



Aquí tenéis un mapa para colorear. Es muy complicado, pero también para este son suficientes 4 colores. Lo ideó Martin Gardner, un matemático inventor de juegos, para desafiar a sus lectores.



un MILLÓN de DÓLARES

¡Una cifra enorme! Es el premio para quien consiga resolver uno de los siete problemas más difíciles que existen. Darío nos lo cuenta para animarnos a estudiar matemáticas:

-El primero de estos problemas, enumerados en el año 2000 por los matemáticos reunidos con este fin, ya ha sido resuelto, pero, por extraño que parezca, el genio ruso que ha encontrado la solución no ha querido retirar el premio.

Dice que él vive bien así, sin el estrés que produce el lujo... Dice que, si tuviera todo ese dinero, se vería obligado a pensar qué hacer con él y no podría dedicarse tranquilamente a las matemáticas, cuando son algo que le gusta muchísimo. En el fondo, no le falta razón... Se llama Grigori Perelmán, conocido también como Oso Solitario, aunque en realidad vive con su madre en San Petersburgo. Y no es el primero que piensa así, al gran Pitágoras le pasaba lo mismo.

»Incluso inventó un término concreto para esas personas que aman el conocimiento, no para enriquecerse u obtener algún beneficio, sino con la sola finalidad de saber cada vez más: las llamaba *filósofos*, que en griego antiquo significa «enamorados del saber».

A mí me gustaría ser filósofo, aunque no quisiera ir a vivir debajo de un puente. En fin..., ya lo decidiré cuando sea mayor. En cualquier caso, yo ya sé uno de esos siete problemas. Nos habló de él la profe cuando estudiamos los números primos: esos números tipo 2, 3, 5, 7, 11..., que solo son divisibles por ellos mismos y por la unidad. Darío me ha pedido que lo exponga delante de la clase y él también se ha puesto a escucharme.

Así que me he armado de valor y he explicado:

-Si tienes un número par, siempre puedes encontrar dos números primos cuya suma es justo ese número par. Como:

-Y puedes seguir así con todos los ejemplos que quieras, aunque no se sabe si eso sucederá con *todos* los números pares..., porque, ¿qué hay que hacer para demostrar-lo? Los números pares son infinitos...

24690

-Muy bien. Se llama conjetura de Goldbach o hipótesis de Goldbach, ya que fue ese matemático quien la formuló. Precisamente porque los números pares son infinitos, es preciso encontrar un razonamiento general que nos garantice que siempre es así... Pero hasta la fecha nadie ha sido capaz de hacerlo. De todas formas, a lo mejor vosotros, con vuestras grandes mentes matemáticas y mucho entusiasmo, un día lo conseguís... No sería la primera vez que a un niño se le mete en la cabeza una idea similar y gana la apuesta. Y hablando de esto, voy a contaros una bonita historia con final feliz.

»En el año 1900, en París, se celebró la primera gran reunión internacional de matemáticos. Uno de ellos, el más activo, enumeró veintitrés problemas de lo más chungos y enrevesados, todavía sin resolver. Era el programa de trabajo para el siglo que empezaba. Precisamente en ellos se inspiraron los matemáticos en la reunión del año 2000, pensando en los desafíos del nuevo milenio. De aquellos problemas planteados hacía cien años, solo uno continúa en la lista de los siete. Pero es un problema tan

difícil que no puedo hablaros de él ni siquiera por encima.

»Del que sí quiero hablaros es del problema número diez de la lista de los veintitrés, que se resistía a los ataques de los científicos desde hacía nada menos que trescientos años. Como el de Goldbach, es fácil decirlo, pero difi-

> cilísimo demostrarlo: hacen falta teorías muy muy complicadas. En su forma

más sencilla, se trata de lo siguiente. Tengo unos cubos pequeños que, puestos juntos, forman un cubo grande: ¿puedo utilizarlos para formar dos cubos más pequeños sin que sobre ninguno?

