

# Malditas matemáticas

Alicia en el país de los números



Carlo Frabetti



Alicia detesta las matemáticas y considera que no sirven para nada. Un día, mientras está estudiando en el parque, un extraño individuo la invita a dar una vuelta por el País de los Números. Lewis Carroll, el autor de *Alicia en el País de las Maravillas*, resultará ser su acompañante y en su fantástico viaje se enfrentarán al monstruo del laberinto, cruzarán un desierto de granos de trigo, se adentrarán en un bosque de números arborescentes, tomarán el té con el Sombrero Loco... En este libro, la mayor aventura para Alicia, y para todos los lectores, será descubrir que las matemáticas no sólo son útiles, sino también divertidas.

## Las matemáticas no sirven para nada

Alicia estaba sentada en un banco del parque que había al lado de su casa, con un libro y un cuaderno en el regazo y un bolígrafo en la mano. Lucía un sol espléndido y los pájaros alegraban la mañana con sus trinos, pero la niña estaba de mal humor. Tenía que hacer los deberes.

—¡Malditas matemáticas! ¿Por qué tengo que perder el tiempo con estas ridículas cuentas en vez de jugar o leer un buen libro de aventuras? —se quejó en voz alta—. ¡Las matemáticas no sirven para nada!

Como si su exclamación hubiera sido un conjuro mágico, de detrás de unos matorrales que había junto al banco en el que estaba sentada salió un curioso personaje: era un individuo larguirucho, de rostro melancólico y vestido a la antigua; parecía recién salido de una ilustración de un viejo libro de Dickens que había en casa de la abuela, pensó Alicia.

—¿He oído bien, jovencita? ¿Acabas de decir que las matemáticas no sirven para nada? —preguntó entonces el hombre con expresión preocupada.

—Pues sí, eso he dicho. ¿Y tú quién eres? No serás uno de esos individuos que molestan a las niñas en los parques...

—Depende de lo que se entienda por molestar. Si las matemáticas te disgustan tanto como parecen indicar tus absurdas quejas, tal vez te moleste la presencia de un matemático.

—¿Eres un matemático? Más bien pareces uno de esos poetas que van por ahí deshojando margaritas.

—Es que también soy poeta.

—A ver, recítame un poema.

—Luego, tal vez. Cuando uno se encuentra con una niña testaruda que dice que las matemáticas no sirven para nada, lo primero que tiene que hacer es sacarla de su error.

—¡Yo no soy una niña testaruda! —protestó Alicia—. ¡Y no voy a dejar que me hables de mates!

—Es una actitud absurda, teniendo en cuenta lo mucho que te interesan los números.

—¿A mí? ¡Qué risa! No me interesan ni un poquito así —replicó ella juntando las yemas del índice y el pulgar hasta casi tocarse—. No sé nada de mates, ni ganas.

—Te equivocas. Sabes más de lo que crees. Por ejemplo, ¿cuántos años tienes?

—Once.

—¿Y cuántos tenías el año pasado?

—Vaya pregunta más tonta: diez, evidentemente.

—¿Lo ves? Sabes contar, y ése es el origen y la base de todas las matemáticas. Acabas de decir que no sirven para nada; pero ¿te has parado alguna vez a pensar cómo sería el mundo si no tuviéramos los números, si no pudiéramos contar?

—Sería más divertido, seguramente.

—Por ejemplo, tú no sabrías que tienes once años. Nadie lo sabría y, por lo tanto, en vez de estar tan tranquila ganduleando en el parque, a lo mejor te mandarían a trabajar como a una persona mayor.

—¡Yo no estoy ganduleando, estoy estudiando matemáticas!

—Ah, estupendo. Es bueno que las niñas de once años estudien matemáticas. Por cierto, ¿sabes cómo se escribe el número once?

—Pues claro; así —contestó Alicia, y escribió 11 en su cuaderno.

—Muy bien. ¿Y por qué esos dos unos juntos representan el número once?

—Pues porque sí. Siempre ha sido así.

—Nada de eso. Para los antiguos romanos, por ejemplo, dos unos juntos no representaban el número once, sino el dos —replicó el hombre, y, tomando el bolígrafo de Alicia, escribió un gran II en el cuaderno.

—Es verdad —tuvo que admitir ella—. En casa de mi abuela hay un reloj del tiempo de los romanos y tiene un dos como ése.

—Y, bien mirado, parece lo más lógico, ¿no crees?

—¿Por qué?

—Si pones una manzana al lado de otra manzana, tienes dos manzanas, ¿no es cierto?

—Claro.

—Y si pones un uno al lado de otro uno, tienes dos unos, y dos veces uno, es dos.

—Pues es verdad, nunca me había fijado en eso. ¿Por qué 11 significa once y no dos?

—¿Me estás haciendo una pregunta de matemáticas?

—Bueno, supongo que sí.

—Pues hace un momento has dicho que no querías que te hablara de matemáticas. Eres bastante caprichosa. Cambias constantemente de opinión.

—¡Sólo he cambiado de opinión una vez! —protestó Alicia—. Además, no quiero que me hables de matemáticas, sólo que me expliques lo del once.

—No puedo explicarte *sólo* lo del once, porque en matemáticas todas las cosas están relacionadas entre sí, se desprenden unas de otras de forma lógica. Para explicarte por qué el número once se escribe como se escribe, tendría que contarte la historia de los números desde el principio.

—¿Es muy larga?

—Me temo que sí.

—No me gustan las historias muy largas; cuando llegas al final, ya te has olvidado del principio.

—Bueno, en vez de la historia de los números propiamente dicha, puedo contarte un cuento, que viene a ser lo mismo...

 El cuento de la cuenta 

—Había una vez, hace mucho tiempo, un pastor que solamente tenía una oveja —empezó el hombre—. Como sólo tenía una, no necesitaba contarla: si la veía, es que la oveja estaba allí; si no la veía, es que no estaba, y entonces iba a buscarla... Al cabo de un tiempo, el pastor consiguió otra oveja. La cosa ya era más complicada, pues unas veces las veía a ambas, otras veces sólo veía una, y otras ninguna...

—Ya sé cómo sigue la historia —lo interrumpió Alicia—. Luego el pastor tuvo tres ovejas, luego cuatro..., y si seguimos contando más ovejas me quedaré dormida.

—No seas impaciente, que ahora viene lo bueno. Efectivamente, el rebaño del pastor iba creciendo poco a poco, y cada vez le costaba más comprobar, de un solo golpe de vista, si estaban todas las ovejas o faltaba alguna. Pero cuando tuvo diez ovejas hizo un descubrimiento sensacional: si levantaba un dedo por cada oveja y no faltaba ninguna, tenía que levantar todos los dedos de las dos manos.

—Vaya tontería de descubrimiento —comentó Alicia.

—A ti te parece una tontería porque te enseñaron a contar de pequeña, pero al pastor nadie le había enseñado. Y no me interrumpas... Mientras el pastor sólo tuvo diez ovejas, todo fue bien; pero pronto consiguió algunas más, y entonces ya no le bastaban los dedos.

—Podía usar los dedos de los pies.

—Si hubiera ido descalzo, tal vez —convino él—. De hecho, algunas culturas antiguas los usaban, y por eso contaban de veinte en veinte en vez de hacerlo de diez en diez

como nosotros. Pero el pastor llevaba alpargatas, y habría sido muy incómodo tener que descalzarse para contar. De modo que se le ocurrió una idea mejor: cuando se le acababan los diez dedos, metía una piedrecita en su cuenco de madera, y volvía a empezar a contar con los dedos a partir de uno, pero sabiendo que la piedra del cuenco valía por diez.

—¿Y no era más fácil acordarse de que ya había usado los dedos una vez?

—Como dice el proverbio, sólo los tontos se fían de su memoria. Además, ten en cuenta que nuestro pastor sabía que su rebaño iba a seguir creciendo, por lo que necesitaba un sistema que sirviera para contar cualquier cantidad de ovejas. Por otra parte, la idea de las piedras le vino muy bien para descansar las manos, pues en vez de levantar los dedos para la primera decena de ovejas, empezó a usar piedras que metía en otro cuenco, esta vez de barro.

—¡Qué lío!

—Ningún lío. Es más fácil de hacer que de explicar: al empezar a contar las ovejas, en vez de levantar dedos iba metiendo piedras en el cuenco de barro, y cuando llegaba a diez vaciaba el cuenco y metía una piedra en el cuenco de madera, y luego volvía a llenar el cuenco de barro hasta diez. Si al final tenía, por ejemplo, cuatro piedras en el cuenco de madera y tres en el de barro, sabía que había contado cuatro veces diez ovejas más tres, o sea, cuarenta y tres.

—¿Y cuando llegó a tener diez piedras en el cuenco de madera?

—Buena pregunta. Entonces echó mano de un tercer cuenco, de metal, metió en él una piedra que valía por las diez del cuenco de madera y vació éste. O sea, que la piedra del cuenco de metal valía por diez del cuenco de madera, que a su vez valían cada una por diez piedras del cuenco de barro.

—Lo que quiere decir que la piedra del cuenco de metal representaba cien ovejas.

—Muy bien, veo que has captado la idea. Si al cabo de una jornada de pastoreo, tras meter las ovejas en el redil y contarlas una a una, el pastor se encontraba, por ejemplo, con esto —dijo el hombre, tomando de nuevo el bolígrafo y dibujando en el cuaderno de Alicia:

—Quiere decir que tenía doscientas catorce ovejas —concluyó ella.

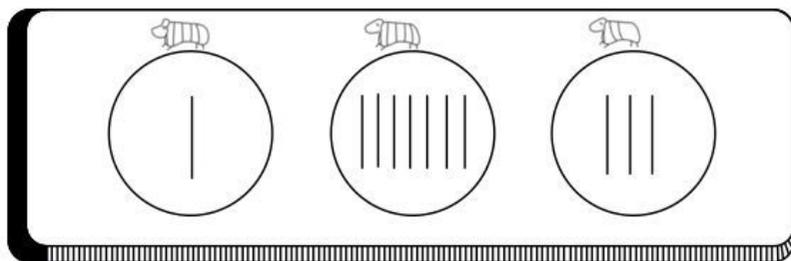
—Exacto, ya que cada piedra del cuenco de metal vale por cien, la del cuenco de madera vale por diez y las del cuenco de barro valen por una. Pero entonces al pastor le regalaron un bloc y un lápiz...

—No puede ser —protestó Alicia—, el bloc y el lápiz son inventos recientes, los números se tuvieron que inventar mucho antes.

—Esto es un cuento, marisabidilla, y en los cuentos pueden pasar cosas inverosímiles. Si te hubiera dicho que entonces apareció un hada con su varita mágica, no habrías protestado; pero mira cómo te pones por un simple bloc...

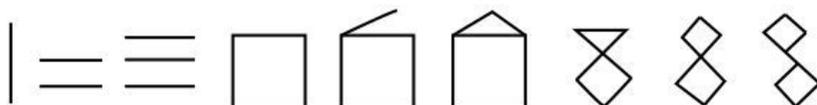
—No es lo mismo: en los cuentos pueden aparecer hadas, pero no aviones ni cosas modernas.

—Está bien, está bien: si lo prefieres, le regalaron una tablilla de arcilla y un punzón. Y entonces, en vez de usar cuencos y piedras de verdad, empezó a dibujar en la tablilla unos círculos que representaban los cuencos y a hacer marcas en su interior, como acabo de hacer yo en tu cuaderno. Sólo que, en vez de puntos, hacía rayas, para verlas mejor.



»Por ejemplo, significaba ciento setenta y tres.

»Pero pronto se dio cuenta de que las rayas, si las hacía todas verticales, no eran muy cómodas, pues no resultaba fácil distinguir, por ejemplo, siete de ocho u ocho de nueve. Entonces empezó a diversificar los números cambiando la disposición de las rayas:



»A medida que iba familiarizándose con los nuevos números, los escribía cada vez más deprisa, sin levantar el lápiz del papel (perdón, el punzón de la tablilla), y empezaron a salirle así:

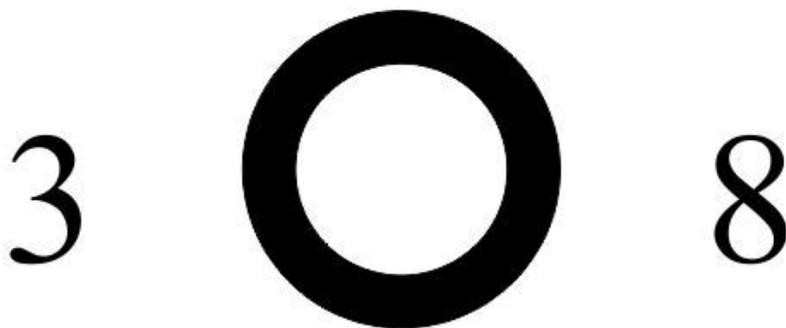


»Poco a poco fue redondeando las siluetas de sus números con trazos cada vez más fluidos, hasta que acabaron teniendo este aspecto:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

»Pronto comprendió que no hacía falta poner los círculos que representaban los cuencos, ahora que los números eran compactos y no podían confundirse las rayas de uno con las del de al lado.

»Así que sólo dejó el círculo del cuenco cuando estaba vacío; por ejemplo, si tenía tres centenas, ninguna decena y ocho unidades, escribía:



—¿Y no es más fácil dejar sencillamente un espacio en blanco? —preguntó Alicia.

—No, porque el espacio en blanco sólo se ve si tiene un número a cada lado. Pero para escribir treinta, por ejemplo, que son tres decenas y ninguna unidad, no puedes escribir sólo 3, porque eso es tres. Por tanto, era necesario el círculo vacío. El pastor acabó reduciéndolo para que fuera del mismo tamaño que los demás signos, con lo que el trescientos ocho del ejemplo anterior acabó teniendo este aspecto:

308

»Había inventado el cero, con lo que nuestro maravilloso sistema de numeración estaba completo».

—No veo por qué es tan maravilloso —replicó Alicia—. A mí me parecen más elegantes los números romanos.

—Tal vez sean elegantes, pero resultan poco prácticos. Intenta multiplicar veintitrés por dieciséis en números romanos.

—No pienso intentarlo. ¿Te crees que me sé la tabla de multiplicar en latín?

—Pues escribe en números romanos tres mil trescientos treinta y tres.

—Eso sí que sé hacerlo —dijo Alicia, y escribió en su cuaderno:

MMMCCCXXXIII

—Reconocerás que es más cómodo escribir 3.333 en nuestro sistema posicional decimal.

—Sí, lo reconozco —admitió ella a regañadientes—. ¿Pero por qué lo llamas sistema posicional decimal?

—En el sistema romano, todas las M valen lo mismo, y también las demás letras, mientras que en nuestro sistema el valor de cada dígito depende de su posición en el número. Así, en el 3.333, cada 3 tiene un valor distinto: el primero de la derecha representa tres unidades, el segundo tres decenas, el tercero tres centenas y el cuarto tres millares. Por eso nuestro sistema se llama posicional. Y se llama decimal porque se salta de una posición a la siguiente de diez en diez: diez unidades son una decena, diez decenas una centena, diez centenas un millar...



## El agujero de gusano



—No ocurrió realmente así, ¿verdad? —dijo Alicia tras una pausa.

—No. Como ya te he dicho, lo que te he contado no es la historia de los números, sino un cuento. La verdadera historia es más larga y más complicada; pero, en esencia, viene a ser lo mismo. Lo importante es que comprendas por qué un uno al lado de otro uno significa once y no dos.

—Cuéntame más cuentos de números —pidió la niña.

—Creía que detestabas las matemáticas.

—Y las detesto; pero me gustan los cuentos. También detesto a las ratas, y sin embargo me gustan las historias del ratón Mickey.

—Puedo hacer algo mejor que contarte otro cuento: te invito a dar un paseo por el País de los Números.

—¿Está muy lejos?

—Aquí mismo. Sígueme.

El hombre se dio la vuelta y desapareció entre los matorrales de los que había salido unos minutos antes. Sin pensárselo dos veces, Alicia lo siguió.

Oculto por la vegetación, había una gran madriguera, en la que aquel estrafalario individuo se metió gateando.

«Qué raro que haya una madriguera tan grande en el parque», pensó la niña mientras entraba tras él.

«Si es de un conejo, debe de ser un conejo gigante; aunque en realidad no creo que haya conejos sueltos por aquí...».

La madriguera se hundía en la tierra oblicuamente y, aunque estaba muy oscura, Alicia lograba ver la silueta del

matemático, que avanzaba a un par de metros por delante de ella.

De pronto el hombre se detuvo. Alicia llegó junto a él y vislumbró en el suelo un agujero de aproximadamente un metro de diámetro. Se asomó y sintió vértigo, pues parecía un pozo sin fondo, del que emanaba un tenue resplandor grisáceo. Al mirar con más atención, se dio cuenta de que era una especie de remolino, como el que se formaba en el agua de la bañera al quitar el tapón. Era como si la oscuridad misma se estuviera colando por un desagüe.

—Es un agujero de gusano —dijo él—. Conduce a un mundo paralelo.

A Alicia le sonaba lo de los agujeros de gusano y los mundos paralelos, pero no sabía de qué.

—Debe de ser un gusano muy grande —comentó con cierta aprensión.

—No hay ningún gusano. Este agujero se llama así porque horada el espacio-tiempo igual que los túneles que excavan las lombrices horadan la tierra.

—¿Tiene algo que ver con los agujeros negros?

—Mucho. Pero ya te lo explicaré otro día, cuando hablemos de física. Por hoy tenemos bastante con las matemáticas.

Dicho esto, saltó al interior del remolino y desapareció instantáneamente, como engullido por una irresistible fuerza de succión.

—Estás loco si crees que voy a saltar ahí dentro —dijo la niña, aunque sospechaba que él ya no podía oírla.

Pero la curiosidad, que en Alicia era más fuerte que el miedo e incluso que la pereza, la llevó a tocar el borde del remolino con la punta del pie, para ver qué consistencia tenía.

Fue como si un tentáculo invisible se le enrollara a la pierna y tirara de ella hacia abajo.

Empezó a girar sobre sí misma vertiginosamente, como una peonza humana, a la vez que descendía como una fle-

cha por el remolino. O más bien como una bala, pensó la niña, pues había oído decir que las balas giran a gran velocidad dentro del cañón para que luego su trayectoria sea más estable.

Curiosamente, no tenía miedo, ni la mareaba la vertiginosa rotación, ni sentía ese vacío en el estómago que notaba cuando en la montaña rusa se precipitaba hacia abajo.

De pronto, tan bruscamente como había comenzado, cesó el blando abrazo del remolino y cayó con gran estrépito sobre un montón de hojas secas.

Alicia no sintió el menor daño y se puso en pie de un brinco. Miró hacia arriba, pero estaba muy oscuro. Le pareció ver sobre su cabeza, a varios metros de altura, un círculo giratorio algo menos negro que la negrura envolvente. Hacia delante, sin embargo, se veía un punto de luz, que era el final de un largo pasadizo. Lo recorrió a toda prisa, y desembocó en un amplio vestíbulo, iluminado por una hilera de lámparas colgadas del techo.

Alrededor de todo el vestíbulo había numerosas puertas, y ante una de ellas estaba el hombre con una llave de oro en la mano, disponiéndose a abrirla.

Alicia corrió junto a él, y éste hizo girar la llave en la cerradura y abrió la puerta. Daba a un estrecho pasadizo al fondo del cual se veía un espléndido jardín.

—Adelante —dijo el matemático con una enigmática sonrisa, y la niña lo precedió por el pasadizo.