Repartido Nº1 de matemática

MISS RAIZDEDÓS

—¡Se me ha ocurrido una idea genial! ¿Sabes qué he pensado, abuelo? Voy a decirle al tío Mauro que ponga un bonito rótulo sobre el timbre de la puerta de su casa: **PROHIBIDO QUE LLAMEN LOS QUE NO SABEN GEOMETRÍA**. Excepto el cartero, claro. Sí, como aquel filósofo griego, aquel que había esculpido la frase sobre la puerta de su escuela. ¿No te parece que estaría bien?

—¿Como Platón, quieres decir?

—Sí, como él. Porque en casa de tío Mauro hay geometría por todas partes, mires a donde mires. Ya antes de entrar, me enseñó la estrella de cinco puntas esculpida en la piedra de la fuente y me explicó que era el símbolo de los pitagóricos. Después me hizo rodear el parterre que hay en el jardín y me preguntó si sabía cómo había conseguido el jardinero darle la forma oval que tenía. Mientras me lo explicaba, yo quería trepar al nogal, y entonces me preguntó: «¿Sabes que los árboles son fractales?». Nada más entrar en la casa, allí estaba al acecho una gran lámpara completamente redonda, una esfera, y yo ya me esperaba la pregunta: «¿Cuál es el volumen de la esfera? ¡Cuatro tercios pi erre al cubo!». Por suerte, no lo hizo, porque todavía no conozco la esfera; sólo me sé el trabalenguas porque Ungenio Tarconi lo repite sin parar. ¡Y aquí no acaba la cosa! Nos sentamos frente a la chimenea y ¿qué veo? La espiral del nautilus, calcadita, apoyada allí, en el centro de la repisa, con unos cubos de madera al lado. Entonces pregunté si podía ir al cuarto de baño.

—Es verdad, tío Mauro es un apasionado de la geometría, especialmente la de la naturaleza. ¿Sabes?, de pequeño me llenaba la casa de piñas, erizos de mar, cristales de las formas más variadas... o sea, de todo lo que tuviera regularidad y simetría.

—Estaba lavándome las manos... bueno, la verdad es que hacía como que me las lavaba... cuando lo oí llegar con la excusa de darme una toalla. Era una excusa, porque enseguida me preguntó: «¿Te gustan los azulejos de este cuarto de baño?».

Yo los miré, todos cuadrados, blancos y rosa, sin ningún dibujo, pero le dije que sí. Entonces él continuó: «El abuelo dice que se te dan bien las matemáticas. A ver si consigues descubrir en este cuarto de baño la presencia de un número especial, muy especial». ¡Buf! Miré a mí alrededor, pero de números no había ni rastro. ¡Y especiales mucho menos! Mientras tanto, el tío miraba una esquina del suelo. Entonces me puse yo también a mirarla. Él miraba justo el rincón, donde los azulejos del suelo se juntan con los de la pared, que están puestos en diagonal. Yo miraba un poco al tío, luego un poco la esquina, pero no se me ocurría nada. Para decir un número, estaba ya a punto de ponerme a contar todos los azulejos, cuando él dijo: «¿Ves que las baldosas de la pared no coinciden con las del suelo? Quizá te parezca un hecho insignificante, pero justo por eso se produjo una tragedia».

»Me asusté, pensé que se había enfadado con el albañil, que no había querido pagarle, que se habían puesto a discutir. Pero me contó que se trataba de un suceso antiguo, de la muerte de aquel pitagórico que había revelado el descubrimiento de los números... esos números raros... ¡los números irracionales! Tú también me lo contaste, ¿te acuerdas? Respiré aliviado, y entonces él me explicó una cosa excepcional. Abuelo, ¿tú sabías que, aunque la pared del cuarto de baño del tío fuera larguísima, infinita, no habría ni un solo punto, ni uno solo, en el que el principio o el final de la baldosa del suelo coincidiera con el principio o el final de la de la pared?

—Claro, precisamente ese hecho es el que consternó a los pitagóricos, el de comprender que la diagonal y el lado del cuadrado nunca tendrán un múltiplo común. ¡Y la falta de un múltiplo común es lo que les impide coincidir! ¿Ves el suelo de esta cocina? Es de baldosas cuadradas de 30 centímetros de lado. En las paredes, en cambio, han puesto azulejos cuadrados de 12 centímetros de lado. Pues bien, dado que el múltiplo más pequeño de 30 y de 12 es 60, cada. 60 centímetros el borde de los azulejos coincide con el de las baldosas. Fíjate, ¿lo ves?

—Sí, lo sé, 60 es el mínimo común múltiplo de 12 y de 30. ¿Sabes cómo nos explicó Grazia el mínimo común múltiplo? Nos puso el ejemplo de dos viajantes de comercio. Supongamos que uno pasa por nuestra ciudad cada 12 días y el otro cada 30. ¿Cuándo se encontrarán? Se encontrarán cada 60 días. ¿Verdad, abuelo?

—¡Y tan verdad! ¡Y a lo mejor hasta van a cenar juntos! Pero volvamos a los azulejos de tío Mauro. Como te decía, para ellos no existirá nunca un múltiplo común.

—¡Vamos, abuelo, no exageres! ¡En el mundo hay muchísimos números, infinitos! ¡No me digas que, buscando bien, no vamos a encontrar un múltiplo del lado y de la diagonal!

—Pues sí, te lo digo. No hay ningún segmento que pueda contener un número entero de veces el lado de un cuadrado y un número entero de veces su diagonal. Como tampoco existe ningún segmento, por pequeño que sea, que esté contenido un número entero de veces en el lado y un número entero de veces en la diagonal. Son dos segmentos ***inconmensurables:*** no se puede medir uno utilizando el otro. ¡Hay que resignarse!

—Y, entonces, ¿por qué tío Mauro quiso poner en las paredes de su cuarto de baño azulejos cuadrados en diagonal? ¿No podía ponerlos rectos o buscar otra solución?

—Pues porque a tío Mauro le encantan esos azulejos que no coinciden. Le recuerdan una gran revolución que se produjo en el seno de las matemáticas: el descubrimiento de unos números nuevos, precisamente los números irracionales. Y la llegada de cada tipo nuevo de números abre un nuevo horizonte, ofrece una nueva tierra para conquistar, para colonizar con nuestro pensamiento.

—Abuelo, pero ¿a ti quién te ha dicho que el lado y la diagonal del cuadrado no tienen un múltiplo común?

—¡Me lo ha dicho Pitágoras! No él en persona, claro, me lo ha dicho su teoría. Escúchame atentamente. Para encontrar un múltiplo del lado y de la diagonal, antes de nada debemos hallar la longitud de la diagonal del azulejo, ¿de acuerdo? Así que, pongámonos manos a la obra. Dado que la diagonal es también la hipotenusa de cada uno de los dos triángulos rectángulos en los que se divide el cuadrado, podemos hallarla aplicando el teorema. Haz tú los cálculos. Y recuerda que el lado del azulejo es de un decímetro.

—Es fácil, abuelo, sumo $1^2 + 1^2$ y me da 2. El área del cuadrado de la diagonal es de 2 decímetros cuadrados. Ahora tengo que hallar el lado de ese cuadrado; por lo tanto, tengo que encontrar un número que multiplicado por sí mismo dé 2. ¿Es así?

—Sí, en efecto, la diagonal tendrá una longitud de$\sqrt{2}$ decímetros. Pero es justo aquí donde empiezan los problemas. Porque, querido Filo, no existe ningún número que multiplicado por sí mismo de como resultado 2: ¡ni un número entero ni una fracción!

—Espera, abuelo, quiero intentarlo yo: 1 x 1 da 1 y 2 x 2 da 4, 3 x 3 da 9... Vale, descartemos los números enteros. Pero ¿cómo puedes estar seguro de que no existe una fracción que sea igual a $\sqrt{2}$? ¡No puedes hacer la prueba con todas!

—Ah, amigo... aquí está el arte de los matemáticos. Euclides inventó un modo realmente especial para demostrarlo, una auténtica obra maestra. Se llama ***demostración por reducción al absurdo***. Te la explicaré con el ejemplo de los primos: si te digo que tu amigo Toto no tiene primos, no es porque haya recorrido el mundo preguntando a todos de uno en uno si son primos de Toto. Me he limitado a hacer un razonamiento por reducción al absurdo del modo siguiente: supongamos que Toto tiene un primo; esto supone que dicho primo es hijo de un hermano o una hermana de su padre o de su madre. Pero eso es absurdo, porque los padres de Toto son hijos únicos. ¿Te he convencido?

—¡Sí, claro, menudo atajo!

—Con el mismo método, Euclides demuestra por reducción al absurdo que no existe ninguna fracción a/b que sea igual a $\sqrt{2}$. Es una de las demostraciones matemáticas más hermosas. Mira si lo es que hace unos años, en un concurso de belleza para demostraciones, quedó entre las diez primeras. Podríamos llamarla Miss Raizdedós. Algún día te la explicaré. En consecuencia, al final, después de haber descartado tanto los números enteros como los frac-cionarios, descubriremos que J2 corresponde a un número con infinitas e imprevisibles cifras decimales, un número que, precisamente porque no puede ser expresado en forma de fracción, es llamado irracional, que significa no fraccionario:

$$\sqrt{2} = 1{,}41421 \ldots.$$

».Ésa es la razón por la que, si utilizamos el lado como unidad de medida, jamás conseguiremos saber con exactitud cuántos decímetros mide la diagonal ni podremos, por consiguiente, calcular un múltiplo suyo. ¿Lo has entendido, Filo?

—Sí, lo he entendido. Y también he entendido por qué tío Mauro ha puesto los azulejos en diagonal. Porque así, a cualquiera que entre en su cuarto de baño puede contarle, con la excusa de llevarle una toalla, la historia de Miss Raizdedós. Pero yo, abuelo, en mi casa de colono voy a evitar complicaciones: escogeré azulejos de colores y los colocaré rectos, no en diagonal. Y para entretener a los invitados,les contaré algún chiste de Marco.