ABC, 10 de Enero de 2022
CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas
Alfonso Jesús Población Sáez

En este cuento matemático, el autor se encuentra con una misteriosa sucesión de números: 1492, 1898, 1936 y 2342. ¿Qué significan?

En 1238 los sultanes nazaríes empezaron a construir las edificaciones de la Alhambra - lucia rivas

Paseaba tranquilamente por los **jardines de la Alhambra** (es un decir lo de tranquilamente),

intentando evadirme del gentío que hacía difícil imaginar cómo fue la vida cotidiana de emires, sultanes, visires, princesas, eunucos, concubinas... En fin, toda la corte andalusí del momento. Era la tercera vez que estaba en Granada y en la que más he podido disfrutar y perderme por sus maravillosos rincones. Entre los muchos pensamientos que aquellos lugares inspiran estuvo el privilegio que tuvo que ser haber vivido allí, ver amanecer y atardecer desde dentro, como lo hizo el romántico **Washington Irving**, que no me extraña que en tal entorno escribiera tan bella recopilación de cuentos y leyendas.

Desafortunadamente, Irving no era matemático, ni ha quedado constancia de que las manejara.

Sólo así se explica que no se percatara del enorme potencial que tienen todos y cada uno de sus recovecos. Sin embargo, en la corte andalusí sí había científicos, geómetras, ingenieros y astrólogos (qué le vamos a hacer; era una época en la que los términos astronomía y astrología no estaban diferenciados). ¿En qué pensaría cada uno de los miembros de aquella corte sometidos a un asedio y falta de suministros de cinco meses largos?

Boabdil, como todos los reyes, emperadores, gobernantes, etc., de todo tiempo, lugar y condición (a la Historia me remito, que no se me enfade nadie, pero así es; pocas son las excepciones), estaría pergeñando en cómo salvar el pellejo, teniendo para ello conversaciones privadas con sus oponentes para resolver el conflicto del mejor modo posible. Pero los matemáticos, los de antes y los de ahora, estarían dándole al coco viendo cómo ayudar en tan crítica situación, aunque seguramente poco caso les harían finalmente (como también la Historia nos enseña). Y los astrólogos, también a lo suyo, a montar conjuros, maldiciones y todo tipo de supercherías que no se creen ni ellos (bueno, en aquel tiempo, a lo mejor sí se los creían).

Este preámbulo viene a que en mi visita me di cuenta, en uno de los muchos pasadizos cerrados tras una verja que encontramos a lo largo de las diferentes estancias del complejo (seguramente vías rápidas de escape, como en la práctica totalidad de castillos y fortalezas), de que, casi a ras de suelo y rayados sobre el mortero (lo que dejando volar la imaginación sugiere que se hicieron deprisa y corriendo), hay unos caracteres numéricos un tanto enigmáticos. Afortunadamente la tecnología actual (la cámara del móvil) me permitió sacar una fotografía que después analicé con más tranquilidad. Tras varios días de darle vueltas (uno es

matemático, no paleógrafo), concluí que indicaban, expresados en nuestra terminología actual:

$$\mathbf{1492^n - 1898^n - 1936^n + 2342^n}$$

Debajo, casi indistinguibles, aparecen otras cifras. La más nítida es 777.

En un principio, pensé que era una simple cuenta, porque esos cuatro números estaban puestos unos encima de otros, como hacemos hoy en día. Además, en un principio el exponente me pasó inadvertido, por lo que parecen sencillamente sumas y restas, quizá un juego o algo similar ya que el resultado es cero: **1492 – 1898 – 1936 + 2342.**

Ya saben que yo no creo en nada que tenga que ver con el esoterismo ni otras memeces (respeto al que crea en ellas, pero son memeces). El primer número, 1492, está claro que indica el año en que los Reyes Católicos tomaron posesión del lugar. Y aquí empieza lo inquietante: si ese número indica un año, no hay razón para pensar que los demás no lo sean también. Y llámenme loco, pero, a poca historia que uno sepa, 1492 es el año de la rendición de la ciudad, 1898 y 1936 son fechas de infausto recuerdo para los españoles (dos guerras; la primera con la pérdida total de las colonias y la guerra civil). Pensándolo más detenidamente también resulta curioso que estén escritos siguiendo el calendario gregoriano, como para que los conquistadores se enteraran bien de algún mensaje. ¿Quizá una maldición? ¿Qué significará el 2342? Parece el final de algo (es la última fecha), ¿quizá el fin del mundo? Aunque, todas son fechas relacionadas con nuestro país: ¿el fin de España? En fin, tonterías como decía antes.

Pero vamos a la parte matemática. Sucede que, dando a n valores naturales

(recuerden, 1, 2, 3, ...), la expresión es siempre divisible por 777 (el número que aparece aparte), y supongo que sabrán el simbolismo que culturas como la musulmana adjudicaron al 7. Además tres veces: «Alá ha creado 7 cielos, 7 tierras y 7 días».

A poco que hayan manejado potencias de números enteros (y esos son enteros de cuatro dígitos), se habrán dado cuenta de que llega un momento en que su valor crece tanto que se hace inmanejable rápidamente. ¿Cómo demostraron, para cualquier n natural, que esa expresión es divisible por 777? ¿Quizá por inducción? A mí así no me sale nada (o no lo veo). ¿Hay más números que dividan a esa expresión, para cualquier n? Quizá alguien esté pensando: «¡Vaya tontería! Seguro que 777 es factor común de los cuatro números». Pues no miren, no es tan trivial. Les dejo las factorizaciones de esos números para que no tengan que perder el tiempo en eso:

$$\mathbf{1492 = 2^2 \cdot 373}$$

$$\mathbf{1898 = 2 \cdot 13 \cdot 73}$$

$$\mathbf{1936 = 2^4 \cdot 11^2}$$

$$\mathbf{2342 = 2 \cdot 1171}$$

Espero que, a lo largo de esta semana, alguno de ustedes sea capaz de dar respuesta a alguna de las cuestiones (por supuesto las de carácter matemático; la de si 2342 tiene algún significado especial nos da un poco igual: total, ninguno de nosotros va a llegar a ese año).

Como curiosidad, para que se percaten de cómo crecen los números potencialmente, si intentan sustituir n por 2022, el año que empezamos, verán que es un número de 6814 dígitos.

Quizá fuera una buena idea el escribir unos '**Cuentos matemáticos de la Alhambra**'. Por si sirve de algo, yo ya les he dejado uno de ellos, pues todo esto es un relato inventado para recordar en el nuevo año que la matemáticas sí que son una certeza. ¡Feliz año!

Alfonso J. Población Sáez es profesor de la Universidad de Valladolid y miembro de la Comisión de divulgación de la RSME.

El ABCDARIO DE LAS MATEMÁTICAS es una sección que surge de la colaboración con la Comisión de Divulgación de la Real Sociedad Matemática Española (RSME)