



agsandrew/Shutterstock

## Los fascinantes números que compiten con pi

Publicado: 13 marzo 2025 19:56 CET

Raquel Villacampa Gutiérrez

Doctora y profesora de Geometría y Topología, Universidad de Zaragoza

La escritura anglosajona del 14 de marzo – $3/14$ – coincide con las tres primeras cifras del número pi. De ahí que se escogiera esta señalada fecha para celebrar el [Día Internacional de las Matemáticas](#).

Que pi es un número interesante [nadie lo cuestiona](#), pero podemos preguntarnos si hay más números interesantes y, en caso de haberlos, por qué lo son.

### Phi y el o

Seguro que alguien ha pensado ya en el número áureo phi por su relación con la [belleza y el arte](#). O en el o por la historia y la importancia de su [descubrimiento](#). O incluso en el número raíz de 2 que tantos quebraderos de cabeza dio a los [pitagóricos](#).

Existen infinitos números, por lo que sería imposible hacer una enumeración de todos ellos y estudiar sus propiedades. Por eso, se hace necesario utilizar clasificaciones numéricas, y la más sencilla es la que se enseña en la escuela: existen los números naturales (1, 2, 3...), los enteros (...,-2,-1,0,1,2...), los racionales ( $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{10}{41}$ ...) y los irracionales (raíz cuadrada de 2, raíz cúbica de 5, pi, e, phi...). Todos ellos constituyen el conjunto de los números reales.

## Los naturales y su carisma

De estos conjuntos, el más especial para estudiar números interesantes es, sin duda, el de los naturales. De hecho, todos los números naturales son interesantes.

En efecto, supongamos que la afirmación de arriba no es cierta, es decir, que no todos los números naturales son interesantes. La historia nos dice que al menos hay uno que sí lo es: el 1729, el más pequeño que puede expresarse como suma de cubos positivos de dos maneras diferentes, tal y como Srinivasa Ramanujan le hizo ver a G. H. Hardy en uno de sus encuentros.

Así, es posible formar dos conjuntos de números naturales: el conjunto A, que contiene a todos los interesantes (incluido al 1729), y el B, que incluye a los aburridos. Ahora bien, podemos ordenar todos los números de B de menor a mayor y... ¡sorpresa! El más pequeño de todos ellos es un número interesante. ¿Por qué? ¡Ser el menor de los números aburridos lo convierte en interesante!

Por lo tanto, debemos sacar ese número del conjunto B y llevarlo a A. Pero al hacer esa operación, B tiene un nuevo número mínimo que vuelve a ser interesante. ¡Otro número que llevamos a A! Y repitiendo el proceso las veces necesarias conseguimos vaciar el conjunto de los números aburridos y así queda demostrado que todos los números naturales son interesantes.

## Los primos

Lo anterior presenta un error formal desde el punto de vista lógico-matemático, y es que no se ha definido con rigor lo que significa “ser interesante”. Si definimos con precisión propiedades numéricas vemos que aparecen diferentes tipos de números con muchísimo interés.

Por ejemplo, los números primos, aquellos que solo admiten como divisores a sí mismos y al 1, como le ocurre al 7.

Son bien conocidas las aplicaciones de los números primos a la criptografía. A pesar de que se sabe desde la Antigüedad que existen infinitos, la búsqueda de primos cada vez mayores es un área muy activa de investigación. A finales de 2024 se descubrió el último conocido, el cual cuenta con más de 41 millones de dígitos.

Los números primos, como buenos primos, también se organizan por familias (aunque no todos): están los primos de Sophie Germain, los primos de Mersenne o los primos de Fermat, todos ellos primos glamurosos de origen francés.

## Los números perfectos

Otro bloque de números destacados son los llamados “números perfectos”, aquellos que coinciden con la suma de sus divisores (sin contarse a sí mismos), como el 6, que se obtiene de sumar  $1+2+3$ .

Se conoce muy poco sobre estos números: en la actualidad solo se han descubierto 52, siendo todos ellos pares, y solo hay 4 números perfectos por debajo de 100 000: 6, 28, 496 y 8128. No se sabe si existen infinitos o si cabe la posibilidad de que alguno sea impar. A pesar de que se les conocen pocas aplicaciones (la búsqueda de números primos de Mersenne es la principal), los números perfectos han fascinado a la humanidad desde siempre. San Agustín escribió en el año 420:

*“El seis es un número perfecto en sí mismo, no porque Dios creó todas las cosas en seis días, sino que Dios creó todas las cosas en seis días porque ese número es perfecto”.*

## Los números triangulares y redondos

Lo que sí se sabe de los números perfectos es que son triangulares. Si nos fijamos en el 6, podemos obtenerlo apilando bolitas en forma de triángulo, empezando con 3 bolitas en la base, 2 en el escalón siguiente y 1 en la cúspide. A partir del 6, añadiendo una nueva base con 4 bolitas podríamos construir el siguiente número triangular: el 10, y así sucesivamente.

Los “números poligonales” extienden esta idea a otros polígonos, obteniéndose los números cuadrados, pentagonales, hexagonales, etc. Resulta un buen ejercicio descubrir las fórmulas de los números poligonales para un número de lados dado.

Hablando de polígonos... ¿qué figura geométrica se obtiene si aumentamos infinitamente el número de lados de un polígono? ¡Un círculo! Y siguiendo con los números y sus tipologías... ¿existirán los “números circulares”?

Con ese nombre no, pero los que todos conocemos y usamos a diario son los “números redondos”, aquellos que acaban en 0 y que nos ayudan en nuestra economía diaria gracias al redondeo. Por ejemplo, el 50 es un número redondo y no los 49,99€ que cuesta ese pantalón que me acabo de comprar.

A pesar de que hemos demostrado que todo número natural es interesante, en la página web Number empire se pueden comprobar diversas propiedades de números de hasta 12 dígitos. Así ya nadie podrá decir que hay un número feo de lotería o que el número de matrícula de su coche es aburrido.

No solo pi tiene glamour. Pero pi... bueno, pi es pi.