

ABC, 8 de Enero de 2019
CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas
Fernando Corbalán

Desear un feliz año es esta vez mucho más que una ilusión: tiene una base científica innegable



2019 es un número feliz - Fotolia

Con el nuevo año recién comenzado, por seguir la tradición, en estos días nos deseamos felicidad muchas veces. Incluso lo haremos alguna otra vez ya avanzado el mes a aquellas personas que todavía no hayamos visto. Así pues, lo decimos de nuevo: **¡Feliz 2019!**

Pero como estamos refiriéndonos a las **matemáticas** hay que decir que con ¡Feliz 2019! estamos señalando algo obvio, porque

el

número 2019 es en sí mismo un número feliz

. La existencia de los números felices no es muy conocida (no es como los [primos](#)

, los perfectos o los amigos, a los que nos referimos con frecuencia). Pero por la condición de 2019 como un número feliz este comienzo de año es un buen momento para conocerlos.

Se dice que un número es feliz cuando cumple que si sumamos los cuadrados de sus dígitos y seguimos el proceso con los resultados de esas sumas que vamos obteniendo en cada paso, **el resultado final, cuando llegamos a una suma con un solo dígito, es 1.**

Haciendo el proceso con 2019 tenemos

$$2019: 2^2 + 0^2 + 1^2 + 9^2 = 4 + 1 + 81 = 86$$

$$86: 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$$

$$100: 1^2 + 0^2 + 0^2 = 1$$

Luego podemos afirmar que 2019 es feliz como número como decíamos un poco más arriba. Y podemos fijarnos un poco en los números felices.

Existencia de números felices

¿Hay muchos números felices? ¿Cuáles son los años anteriores que coincidieron con números felices? Porque tanto en la vida como en los números la felicidad es difícil, quizá en los números no tanto, aunque tampoco abunde. Mirando los años desde el inicio de nuestra era, el 2019 es el que hace el 301 en la lista de los años felices. **El anterior número feliz fue el 2008**, que como era

múltiplo de 4, fue también bisiesto. Esa coincidencia de ser feliz y bisiesto es más complicada (este año por ejemplo no lo es): sólo se ha dado 82 veces y la vez anterior fue en un año bien recordado en nuestro país, el

1992

O sea que en los dos años felices anteriores hubo acontecimientos públicos relevantes en nuestro país (todos los fastos del 92, y la Expo de Zaragoza en 2008), pero a la vez fueron el inicio de crisis económicas. En este año no hay previsto ningún evento de ese tipo (por lo que a ver si no nos lleva a otra crisis).

¿Tendremos que esperar mucho para llegar a otro año feliz? Si exigimos que sea también año bisiesto habrá que esperar hasta el **2036**. Si somos más conformistas y nos fijamos solo en la felicidad, habrá que esperar menos: **el próximo año**

feliz será el 2026

. Y en medio todavía habrá otro:

2030

Como vemos son solo relativamente frecuentes los años felices. Pero **hace casi siglo y medio hubo tres años seguidos: 1880, 1881 y 1882.**

Desde el punto de vista numérico, ¿hay alguna otra cosa especial en 2019? Lo primero es mirar si 2019 es primo, y aunque tiene a primera vista pinta de serlo, la realidad es que no lo es, porque $2019 = 3 \cdot 673$. ¿Hay algún número feliz que sea también primo, puesto que 2019 no lo es? La respuesta es afirmativa y además con números bien pequeños: 13, 31, 79 y 97 son los primeros.

Propiedades de los números felices

La primera pregunta que aparece siempre relativa a cualquier tipo de número es si la sucesión de naturales que la cumple se acaba, si existe algún número que es el mayor que la satisface. En el caso de los números felices es obvio que no se acaba, porque si tenemos un número feliz cualquiera, añadiéndole ceros es cualquier lugar (excepto por supuesto a la izquierda) se

obtiene otro número feliz. Así, como 2019 es un número feliz, también lo serán, por ejemplo

20019, 20109, 20190, 201900,....

Y en particular la unidad seguida de cualquier número de ceros (es decir, los números de la forma 10^n para cualquier valor de n) es un número feliz. También lo son todos los números del tipo $10^n + 3$ y $10^n + 9$ para $n > 0$.

Pero no solo eso, sino que si reordenamos el orden de las cifras de un número feliz tenemos otro número feliz. A partir de 2019 son también felices

9012, 9021, 9120, 9210, 9102, 9201, 9210

Por tanto **hay infinitos números felices** y también infinitos [números primos](#). Lo que no se sabe es si hay infinitos

primos felices

, sigue siendo un problema abierto.

Hay una clasificación de los números según la cual un número es perfecto cuando es igual a la suma de sus divisores propios (distintos de él); abundante cuando es mayor que esa suma y escaso cuando es menor. En el caso del año que empezamos a recorrer, como $2019 = 3 \cdot 673$, sus divisores propios son 1, 3 y 673, cuya suma es 677, menor que 2019. Estamos ante un año que, como número, es escaso; no hay que echar las campanas al vuelo.

También 2008 es un número escaso, pero no se piense que siempre los felices lo son, porque 1992, también feliz, es abundante.

Y de cualquier forma más vale no tomarse muy en serio el asunto de relacionar la felicidad del número con la del año (aunque algo de eso hemos hecho), porque nuestra numeración de los mismos es una convención. Por ejemplo, **para los árabes corre el año 1440 (que no es un**

número feliz) y para los judíos es el año 5779 (que tampoco es feliz).

Ya sabemos que la perfección es escasa, solo se conocen 48 números perfectos. ¿Alguno de esos son además felices? Pues la respuesta es afirmativa, puesto que tres de esos números son felices: **28, 496 y 8128** (como se puede comprobar con facilidad porque se llega a 1 con rapidez).

O sea que si como terminaba 'Con faldas y a lo loco', la famosa película de Wilder, 'Nadie es perfecto', **en el terreno de los números se puede ser feliz y perfecto**. Hay muy pocos, pero se puede lograr. Pero en este 2019 feliz y escaso, como la felicidad es un concepto complicado, yo deseo a todos los lectores, un recorrido que sea placentero, solidario, saludable, con preguntas, con alguna respuesta y con los ingredientes que más les gusten. Y las **matemáticas**, que tanto ayudan en todos esos aspectos, ya irán apareciendo cada semana en este ABCdario de las matemáticas.

Fernando Corbalán es profesor de la Universidad de Zaragoza y miembro de la Comisión de divulgación de la [Real Sociedad Matemática Española \(RSME\)](#).

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