



## VÉRTIGO EN $\pi$

**H**ay infinitos números racionales, pero todos son visualmente muy aburridos. Sí, porque sus decimales, aunque sean infinitos, acaban siempre repitiéndose en secuencias más o menos largas. Todo número racional se puede obtener como cociente de dos números enteros. Por ejemplo, 22 dividido por 6 da un soporífero 3,66666... porque el 6 se repite *ad infinitum* en secuencias de un solo dígito. En cambio el cociente de 22 dividido por 13 da un número ligeramente más ameno 1,692307 692307 692307... cuyos decimales se repiten en secuencias de seis dígitos, o el de 22 dividido por 19 que da el semidivertido 1,157894736842105263 157894736842105263 1578947368... cuyos decimales ya demoran 18 dígitos en repetirse. El 22 dividido por 7 es un racional famoso porque durante una corta secuencia de dígitos da el pego y se hace pasar por el celeberrimo número  $\pi$ , esto es, 3,142857 142857... Pero el auténtico número  $\pi$  no es un número racional, no existe ninguna secuencia de sus decimales que se repita continua e indefinidamente. Los decimales del verdadero número  $\pi$  no pueden deducirse de los decimales que le preceden. Por tal razón el despliegue de los dígitos de un número real como  $\pi$  funciona como una fuente de números aleatorios: 3,141592653589793... Ahora

bien, combinando esta idea con la idea de que  $\pi$  tiene un número infinito de dígitos se llega a una conclusión sorprendente: cualquier irracional como el número  $\pi$  contiene cualquier secuencia finita de números. Es decir, en alguna posición precisa de su secuencia infinita de dígitos aparece por primera vez cualquier secuencia finita. Luego, claro, la secuencia va apareciendo en posiciones sucesivas ¡y lo hace infinitas veces!

Existen varias webs en la red en las que el número  $\pi$  aparece con más de doscientos millones de dígitos y con un buscador que, en décimas de segundo, localiza la posición de una secuencia finita cualquiera. Por ejemplo, mi fecha de nacimiento, el 02121948 aparece por primera vez en la posición 41.614.646 y aún aparece dos veces más dentro de los primeros doscientos

millones de dígitos. Según recuerda Joaquín Navarro en un libro delicioso (*Los secretos del número  $\pi$* , RBA 2011) el físico teórico Richard Feynmann señaló divertido que en la posición 762 aparecen seis nueves seguidos. En principio es sorprendente que esta secuencia aparezca tan pronto porque la probabilidad de obtenerla con un dado de diez caras numeradas del 0 al 9 es de sólo el 0,08%. La secuencia equivalente de seis cuatros consecutivos, por ejemplo, aparece por primera vez en la posición 828.499.

Pero atención. Si el despliegue decimal de  $\pi$  contiene cualquier secuencia finita de números entonces también contiene cualquier poema jamás escrito en

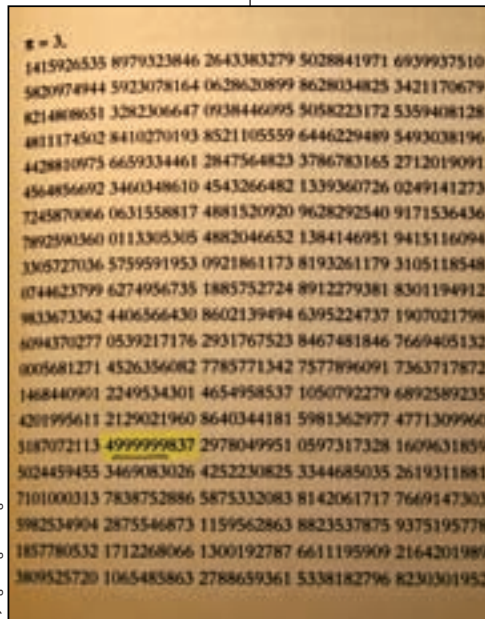
cualquier idioma. Basta establecer un código numérico para cada una de la treintena de letras existentes. No sabemos exactamente dónde pero el sublime poema *L'infinito* de Leopardi aparece por primera vez en un lugar preciso de  $\pi$ . Pero lo mismo podemos decir de todos los poemas buenos, malos y pésimos escritos durante la historia de la humanidad. Y de toda la literatura con sus novelas, cuentos, ensayos... Y de todas las críticas que aquellas jamás tuvieron. Lo más turbador es que el número  $\pi$  no solo contiene la totalidad de la literatura publicada. También contiene toda la literatura que aún

queda por escribir. Basta asumir (lo que no es precisamente un exceso de pesimismo) que el futuro de la humanidad es finito.

Todo lo finito aparece infinitas veces en el número  $\pi$ : toda la música escrita en las partituras y toda la música aún por componer, todas las partidas de ajedrez jugadas y por jugar... El poeta que se dispone a escribir unos versos en un arrebato de inspiración quizá sepa que esos versos ya están escritos en algún lugar de la inmensidad de  $\pi$ , pero quizá sospeche también que hay que escribirlos a pesar de todo para despertarlos de su sopor y que alguien los lea.

JORGE WAGENSBERG

Director científico de la Fundación La Caixa, Barcelona



© Jorge Wagensberg