



Día Internacional de las Matemáticas

Catorce de marzo: 14/3 o 3/14 si lo leemos en nomenclatura inglesa. Al decir "tres catorce", rápidamente se dibuja en nuestra mente un número que nos recuerda al instituto.

Es muy posible, además, que al escucharlo sigamos la retahíla: quince, noventa y dos, sesenta y cinco... hasta donde nos alcance la memoria para recordar las cifras del singular número Pi.

En 2009, el congreso de EE.UU. declaró oficialmente que el 14 de marzo sería el Día de π . Tuvo un enorme éxito desde sus inicios, y la idea creció hasta que en 2019 la Unesco lo declaró el Día Internacional de las Matemáticas.

Desde entonces, cada año más y más gente se ha ido uniendo a la celebración, con π como símbolo de los que aman las matemáticas.

Pi no es realmente un número

Empecemos por aclarar algo, Pi es la decimosexta letra del alfabeto griego (π) y en matemáticas la usamos para representar algo mucho más interesante que un número (que no digo yo que los números no lo sean).

Así pues, la primera rareza de Pi es esa, que no es un número. Pero entonces, si no es un número, ¿qué es Pi?

Pi representa la proporción que guarda la longitud de la circunferencia con su diámetro. Una proporción que tiene la particularidad (aquí su segunda rareza) de ser constante, esto es, de valer siempre lo mismo sin importar lo grande o lo pequeña que sea la circunferencia.

En particular, en la geometría euclídea -la que debemos a Euclides (325-265 a. e. c.) y que nos asegura cosas como que por dos puntos pasa una única recta- el valor constante de Pi es tan especial (y ya van tres) como para ser irracional.

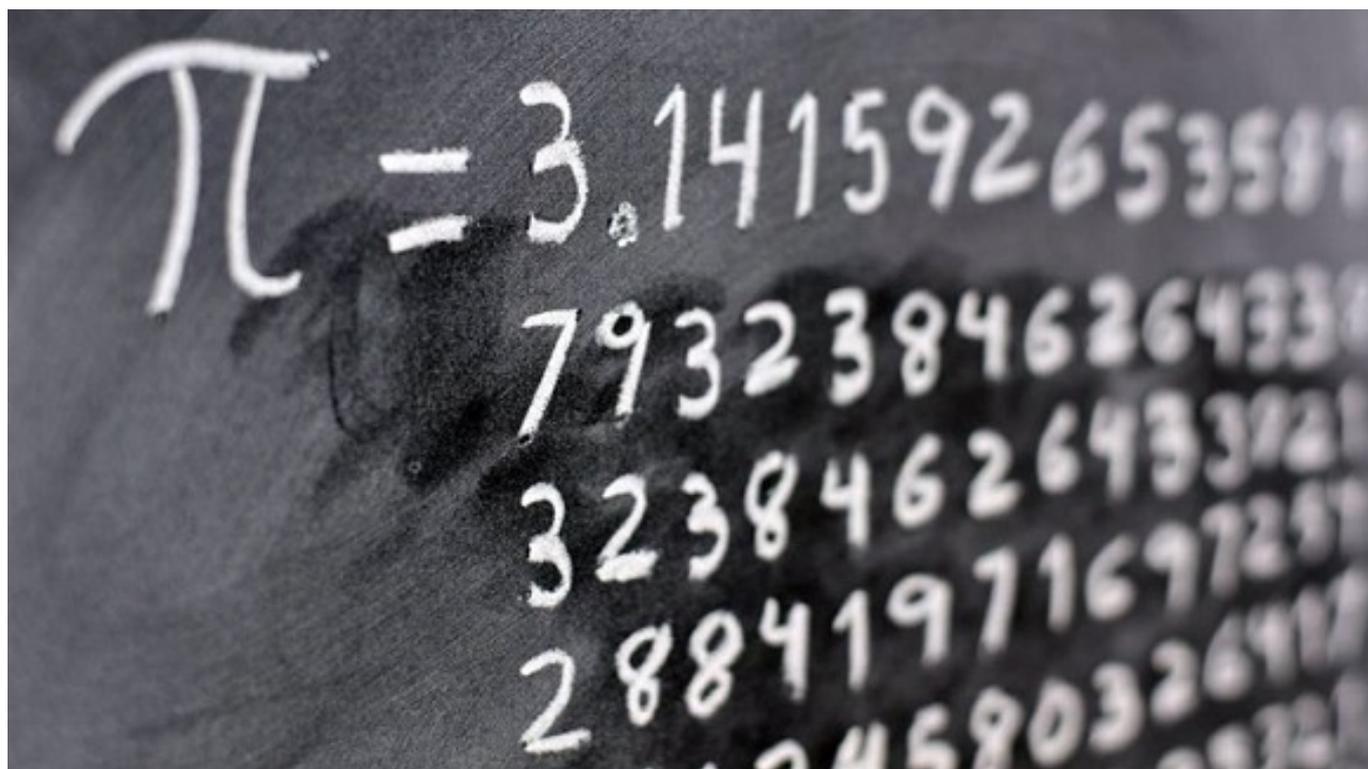
No es que haya perdido la razón, sino que, a pesar ser el resultado de dividir el perímetro entre el diámetro, no puede expresarse nunca como la división de dos números enteros.

Si el diámetro de una rueda es un valor "exacto", sin decimales, el espacio que recorrerá al dar una vuelta no lo será. Pero, entonces, ¿cuánto será? Nos acercamos a una cuestión clave, el valor de Pi... pero déjenme que antes siga con otra de sus rarezas, la cuarta ya.

Pi es trascendente. No es que sea tan importante como para que trascienda (que también) sino que es trascendente, sin n. Esta propiedad matemática nos asegura que Pi no será nunca la solución de ningún polinomio.

¿Polinomio? Seguro que lo recuerdan de sus estudios de matemáticas. Los polinomios son las ecuaciones en las que la incógnita aparece elevada a uno o varios números naturales; por ejemplo, $x^2 + x + 3 = 0$.

Pues bien, da igual los exponentes y los números que se pongan, no hay un polinomio para el que la x valga Pi. Cabe mencionar, además, que esta es una propiedad que no cumplen muchos números, así que, a estas alturas, ya está demostrado que Pi es raro, pero aún falta lo mejor. Ahora sí, vamos a hablar de su valor.



Día Internacional de las Matemáticas

El escurridizo valor de Pi

Como decíamos al inicio, el valor constante de Pi (en la geometría euclídea) es de 3.41592... Pero, precisamente por el hecho de que es irracional, sabemos que tendrá infinitos decimales. Infinitos, como suena, sin fin y, para más inri, en este caso no solo es que sean infinitos, sino que no siguen ningún patrón.

Parecen colocados al azar, con todas las cifras del 0 al 9 teniendo la misma probabilidad de aparecer. De hecho, pueden usarse sus valores como un generador de números aleatorios y es posible buscar entre ellos cualquier sucesión de cifras, incluso el número de DNI de una persona cualquiera, que seguro que se encuentra en alguna parte.

Sin embargo, lo más importante de esta propiedad de Pi es que se ha convertido en una fuente de inspiración para el trabajo de muchísima gente.

Desde los tiempos más remotos (hay indicios de que a Pi ya lo conocían los babilonios en el 2000 a.e.c.) se han hecho esfuerzos por conseguir

establecer su valor con la mayor precisión posible. En particular, uno de los primeros en dar sus frutos fue el de Arquímedes de Siracusa (287–212 a.e.c.), quien diseñó un método para acotar el valor de esta rara constante.

Arquímedes usaba polígonos que se inscribían (los que se sitúan dentro de la circunferencia) y circunscribían (los que contienen a la circunferencia en su interior). De esta forma, el valor del perímetro de la circunferencia se situaría siempre entre el perímetro del polígono inscrito y el del polígono circunscrito.

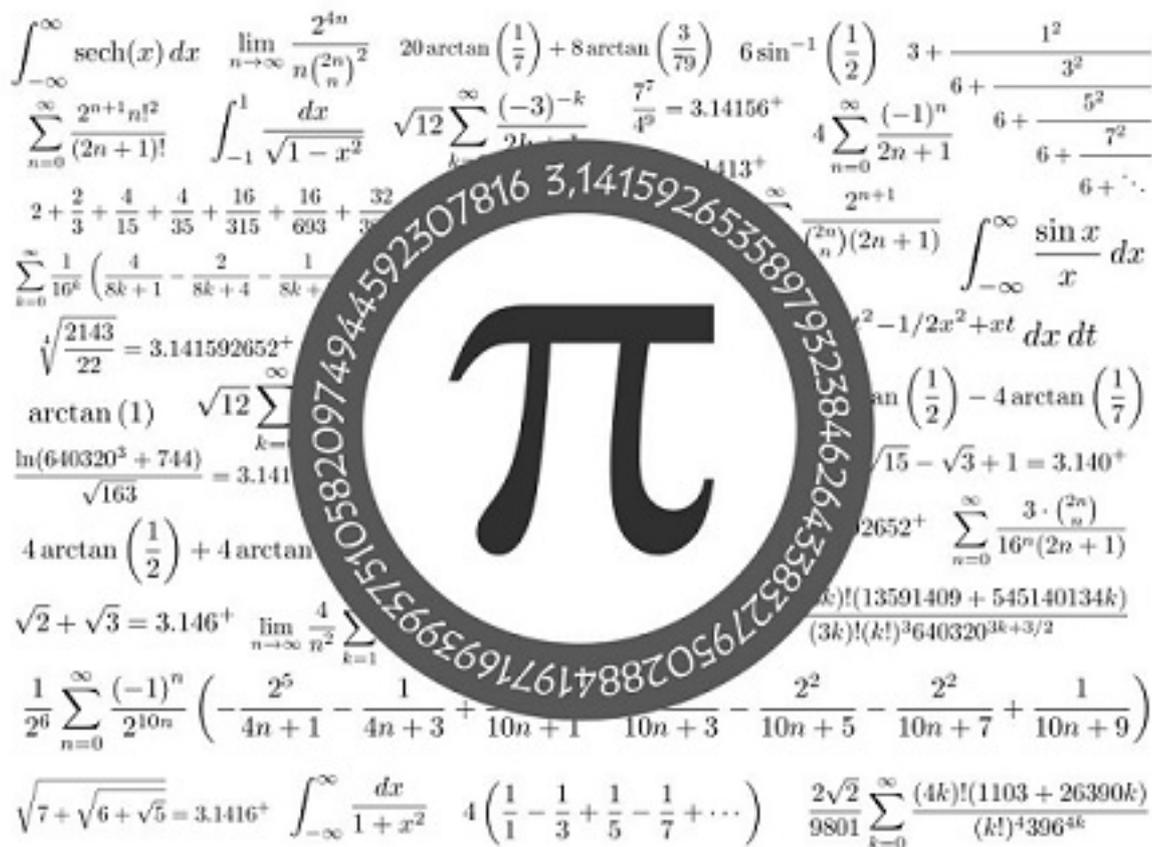
Añadiendo cada vez más lados a los polígonos, Arquímedes consiguió dar un intervalo de valores para Pi, que tenía un error máximo del 0.040% sobre el valor real... Vamos, cerquita, cerquita.

A la idea de Arquímedes le siguieron muchas otras y de muy diversa índole, algunas, incluso, desde el punto de vista de la probabilidad y la estadística, como fue el caso del Georges-Louis Leclerc (1707–1788), el conde de Buffon.

En particular, Leclerc encontró el número Pi mientras trataba de determinar lo probable que era que al lanzar una aguja sobre un conjunto de líneas paralelas esta caiga cruzada sobre una de las rectas. Tras diversos cálculos llegó a la conclusión de que, si las líneas estaban separadas por la misma distancia que la longitud de la aguja, dicha probabilidad era de 2 dividido por Pi.

De esta forma, era fácil aproximar Pi lanzando muchas agujas, observando la proporción de estas que cortaban realmente a las rectas paralelas y comparándola con la probabilidad exacta.

Sin embargo, con la llegada de la era de la computación apareció la quinta rareza de Pi: ser un número computable. En particular, Alan Turing, allá por 1936, definió que un número es computable si existe un algoritmo que nos permite aproximar su valor con una cantidad de cifras decimales predeterminadas.



Día internacional de las Matemáticas

Se han calculado 63 billones de decimales de Pi

Siguiendo esta premisa, en 1949 una máquina ENIAC consiguió romper el récord establecido hasta la fecha por el ser humano y calcular los 2 037 primeros decimales de Pi, dando el pistoletazo de salida a una carrera que ha llegado hasta los 63 billones (europeos) de cifras con las que fue calculado en 2021 por un equipo de la University of Applied Sciences del cantón suizo de los Grisons.

Pero Pi no es solo una entidad matemática curiosa que ha hecho sonar las cuerdas del pensamiento humano desde la antigüedad. **Pi es, como asegura Rhett Alain, un número asombroso que aparece de manera natural allá donde menos lo esperamos: en la estimación de nuestra posición por GPS, en el movimiento del péndulo de un reloj de pared o hasta en el modo en que un asistente por voz es capaz de reconocer que el usuario quiere, por ejemplo, que le cuente un chiste.**

Pero, sobre todo, Pi es la excusa perfecta para que cada 14 de marzo celebremos las matemáticas y todo lo que nos dan. **¡Feliz Día Internacional de las Matemáticas!**

(Con información de BBC News)