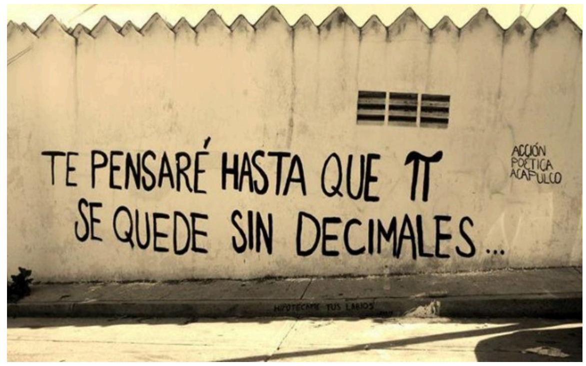
El día en que casi le robaron los decimales a π

Andrés Navas

Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, USACH

Presidente de la Sociedad Matemática de Chile



El día sábado recién pasado se "celebró" en muchas localidades del mundo el "día de π": al mes 3, día 14, año 15, las cifras se confabularon en un glorioso 3,1415, emulando así el inicio de uno de los números más importantes de la matemática. Si bien esto no es más que una simple curiosidad y no reviste mayor relevancia, sirve como excusa para rememorar una vieja y particular historia, aquélla del día en que le intentaron robar (y cambiar) los decimales a π.

Para tan singular relato, recordemos primeramente quién es nuestro personaje. La letra griega π se destina para designar al número que corresponde al largo de una cuerda con forma de una circunferencia perfecta de diámetro 1 si la cortamos en un punto y la disponemos completamente estirada. Si el diámetro de la circunferencia no es igual a 1 no hay mayor complicación: su longitud es π veces su diámetro. Además, el área encerrada por esta circunferencia es π veces el cuadrado de su radio.

Siendo tan claro el significado de π, resulta natural preguntarse por qué se usa una letra para designarlo, y no se entrega su valor exacto. El problema radica en que para escribir este valor necesitaríamos de infinitas cifras decimales, las cuales no se repiten con ninguna periodicidad. Peor aún, no hay ninguna regla sencilla que permita producir los decimales de π uno tras otro. Es así como, en la práctica, se trabaja con valores aproximados de este número, siendo 3,14 y 3,1415 los más utilizados. Si quiere una mejor aproximación, pruebe memorizar

π = 3,1415926535897932384626433832795028841971693993751...

Los antiguos griegos ya vislumbraban este problema. Arquímedes de Siracusa trabajaba con otra aproximación, esta vez en forma de fracción:

$$\frac{22}{7} = 3{,}14285714285714.$$

Arquímedes estaba plenamente consciente de que éste no era el valor exacto de π, pero sus esfuerzos para entender completamente este número, así como los de cientos de personas en los siglos posteriores, fueron infructuosos. Hubo que esperar hasta el siglo 18 para que el matemático francés J. H. Lambert probara que la expresión decimal de π no puede tener ninguna periodicidad. A los números con esta propiedad la matemática les llama *irracionales*, no por sus características "psicológicas", sino porque no pueden ser igual a fracciones (es decir, no son "razones" entre números enteros).

Un siglo después, el matemático alemán F. von Lindemann probó algo aún más impresionante: π es *trascendente*, lo que quiere decir que no es solución de ninguna ecuación "sencilla" (esto es, una ecuación polinomial con coeficientes enteros). La virtud del teorema de Lindemann es que echó por tierra una antigua aspiración de la humanidad: la de poder construir, usando sólo un compás y una regla sin numeración, un cuadrado cuya área fuese igual a la de un círculo dado. La tan ansiada *cuadratura del círculo* se revelaba, por fin, como una tarea imposible.

Pese al avance de la ciencia, cada cierto tiempo florecen personas que, por razones (o sinrazones) difíciles de enumerar y explicar, pasan por alto todo el conocimiento acumulado, proponen soluciones delirantes a este tipo de problemas, y se ufanan de haber hecho un descubrimiento revolucionario. Tengo el vago recuerdo de una de ellas apareciendo en la televisión chilena en los años 90. Un recuerdo más nítido es el de un señor que recorría las universidades del país portando un libro autoeditado que supuestamente contenía la solución del problema de la cuadratura del círculo. Dicho texto llegó a mis manos, y en una paciente jornada de lectura, en medio de muchas incoherencias logré detectar el error, el cual no deja de ser interesante: con los argumentos dados, el autor daba por hecho que $\frac{\pi}{2}$ debía ser igual a $1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$, lo cual es una falsedad, pues

$$\frac{\pi}{2} = 1{,}5707\ldots \qquad \text{y} \qquad 1 + \frac{\sqrt{3}}{3} = 1{,}5773\ldots$$

No estaba tan mal, después de todo… Inspirado en esto, en la Olimpiada Chilena de Matemáticas del año 2008 se le preguntó a los estudiantes cuál número es mayor entre $\frac{\pi}{2}$ y $1+\frac{\sqrt{3}}{3}$, o si son iguales. Como no se les permitía usar calculadora, ocurrió lo esperable: aparecieron respuestas en las tres direcciones posibles…

Pero no todas estas historias son igual de inocentes. A fines del siglo 19, el médico rural y aficionado a la matemática estadounidense E. Goodwin dio con una de estas soluciones desquiciadas, según la cual el valor de π debía ser igual nada menos que a 3,2. Increíblemente, logró convencer de publicar su demostración al comité editorial de la revista "American Mathematical Monthly", la cual actualmente goza de buen prestigio científico, pero que al parecer no funcionaba de manera muy profesional en esa época. Pero esto no se detuvo allí: quedó tan feliz el señor Goodwin con su publicación que tuvo la brillante idea de patentar su descubrimiento, de modo de percibir dividendos de derecho de autor por cualquier uso que se hiciere de éste. Además, su espíritu altruista lo llevó a proponer un "*proyecto de ley que presenta una nueva verdad matemática y que es ofrecido como una contribución a la educación que sólo podrá ser utilizado por el Estado de Indiana de forma gratuita sin necesidad de pagar ningún tipo de derechos de autor, siempre y cuando sea aceptado y adaptado en forma oficial por la legislatura en 1897*". Dicho proyecto fue validado por la Comisión de Educación respectiva, y contó con los votos necesarios en el Congreso para su aprobación.

Las cosas iban de manera tal que sólo faltaba el visto bueno del Senado de Indiana para que π perdiera, por ley, todos sus decimales, salvo el primero, que por cierto sería reemplazado por uno equivocado. Afortunadamente, una coincidencia hizo que el matemático C. Waldo, de la Universidad de Purdue, estuviese visitando el edificio del Senado por tareas relacionadas con el presupuesto para ciencias. Al enterarse de tamaña aberración, corrió espantado a explicar a los senadores que estaban a un paso de patentar un fraude, y logró salvarlos de un ridículo aún mayor.

Así, gracias a C. Waldo, el sábado 14 de Marzo el estado de Indiana pudo celebrar también el día de π. Dicen que fue una gran fiesta…