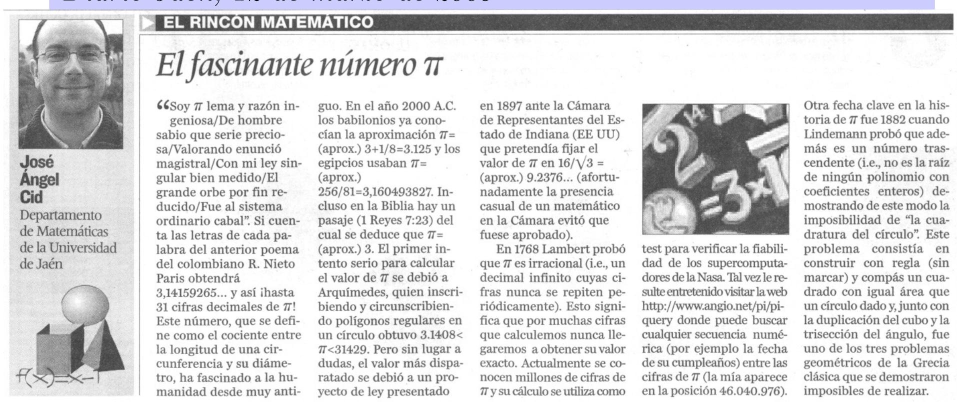
El fascinante número π

José Ángel Cid

Diario Jaén, 12 de marzo de 2009



EL RINCÓN MATEMÁTICO

El fascinante número π

José Ángel Cid
Departamento de Matemáticas de la Universidad de Jaén

“Soy π lema y razón ingeniosa/De hombre sabio que serie preciosa/Valorando enunció magistral/Con mi ley singular bien medido/El grande orbe por fin reducido/Fue al sistema ordinario cabal”. Si cuenta las letras de cada palabra del anterior poema del colombiano R. Nieto Paris obtendrá 3,14159265... y así ¡hasta 31 cifras decimales de π! Este número, que se define como el cociente entre la longitud de una circunferencia y su diámetro, ha fascinado a la humanidad desde muy antiguo. En el año 2000 A.C. los babilonios ya conocían la aproximación π= (aprox.) 3+1/8=3.125 y los egipcios usaban π= (aprox.) 256/81=3,160493827. Incluso en la Biblia hay un pasaje (1 Reyes 7:23) del cual se deduce que π= (aprox.) 3. El primer intento serio para calcular el valor de π se debió a Arquímedes, quien inscribiendo y circunscribiendo polígonos regulares en un círculo obtuvo 3.1408< π<31429. Pero sin lugar a dudas, el valor más disparatado se debió a un proyecto de ley presentado en 1897 ante la Cámara de Representantes del Estado de Indiana (EE UU) que pretendía fijar el valor de π en 16/√3 = (aprox.) 9.2376... (afortunadamente la presencia casual de un matemático en la Cámara evitó que fuese aprobado).

En 1768 Lambert probó que π es irracional (i.e., un decimal infinito cuyas cifras nunca se repiten periódicamente). Esto significa que por muchas cifras que calculemos nunca llegaremos a obtener su valor exacto. Actualmente se conocen millones de cifras de π y su cálculo se utiliza como test para verificar la fiabilidad de los supercomputadores de la Nasa. Tal vez le resulte entretenido visitar la web http://www.angio.net/pi/piquery donde puede buscar cualquier secuencia numérica (por ejemplo la fecha de su cumpleaños) entre las cifras de π (la mía aparece en la posición 46.040.976). Otra fecha clave en la historia de π fue 1882 cuando Lindemann probó que además es un número trascendente (i.e., no es la raíz de ningún polinomio con coeficientes enteros) demostrando de este modo la imposibilidad de “la cuadratura del círculo”. Este problema consistía en construir con regla (sin marcar) y compás un cuadrado con igual área que un círculo dado y, junto con la duplicación del cubo y la trisección del ángulo, fue uno de los tres problemas geométricos de la Grecia clásica que se demostraron imposibles de realizar.

“Soy π lema y razón ingeniosa
De hombre sabio que serie preciosa
Valorando enunció magistral
Con mi ley singular bien medido
El grande orbe por fin reducido
Fue al sistema ordinario cabal”.

Si cuenta las letras de cada palabra del anterior poema del colombiano R. Nieto Paris obtendrá 3.14159265... y así ¡hasta 31 cifras decimales de π! Este número, que se define como el cociente entre la longitud de una circunferencia y su diámetro, ha fascinado a la humanidad desde muy antiguo. En el año 2000 A.C. los babilonios ya conocían la aproximación $\pi \approx 3 + 1/8 = 3.125$ y los egipcios usaban $\pi \approx 256/81 = 3.16049...$ Incluso en la Biblia hay un pasaje (1 Reyes 7:23) del cual se deduce que $\pi \approx 3$. El primer intento serio para calcular el valor de se debió a Arquímedes, quien inscribiendo y circunscribiendo polígonos regulares en un círculo obtuvo $3.1408 < \pi < 3.1429$. Pero sin lugar a dudas el valor más disparatado se debió a un proyecto de ley presentado en 1897 ante la Cámara de Representantes del Estado de Indiana

(E.E.U.U.) que pretendía fijar el valor de π en $16/\sqrt{3} = 9.2376...$ (afortunadamente la presencia casual de un matemático en la Cámara evitó que fuese aprobado).

En 1768 Lambert probó que π es irracional (i.e., un decimal infinito cuyas cifras nunca se repiten periódicamente). Esto significa que por muchas cifras que calculemos nunca llegaremos a obtener su valor exacto. Actualmente se conocen millones de cifras de π y su cálculo se utiliza como test para verificar la fiabilidad de los supercomputadores de la Nasa. Tal vez le resulte entretenido visitar la web `http://www.angio.net/pi/piquery` donde puede buscar cualquier secuencia numérica (por ejemplo la fecha de su cumpleaños) entre las cifras de π (la mía aparece en la posición 46.040.976).

Otra fecha clave en la historia de π fue 1882 cuando Lindemann probó que además es un número trascendente (i.e., no es la raíz de ningún polinomio con coeficientes enteros) demostrando de este modo la imposibilidad de “la cuadratura del círculo”. Este problema consistía en construir con regla (sin marcar) y compás un cuadrado con igual área que un círculo dado y, junto con la duplicación del cubo y la trisección del ángulo, fue uno de los tres problemas geométricos de la Grecia clásica que se demostraron imposibles de realizar.

Para saber más:

- D. Castellanos, *The Ubiquitous π: Part I*, Mathematics Magazine, 61, no. 2 (1988), 67–98.

- D. Castellanos, *The Ubiquitous π: Part II*, Mathematics Magazine, 61, no. 3 (1988), 148–163.

- D. Singmaster, *The Legal Values of Pi*, The Mathematical Intelligencer, 7, no. 2 (1985), 69–72.

- D. H. Bailey, J. M. Borwein, P. B. Borwein and S. Plouffe, *The quest for pi*, The Mathematical Intelligencer, 19, no. 1 (1997), 50–57.

- L. Berggren, J. Borwein and P. Borwein, Pi: a source book, Springer-Verlag, New York, (2004).