

39. La chica matemática (3)

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Lunes 09 de Marzo de 2009 13:52

Terminamos con la, por el momento, trilogía de Math Girl, aprovechando que el día de Pi (14 de Marzo) está cerca. Además nos introduce una formula que puede resultar curiosa y desconcertante. Finalmente os recomendamos una web desde la que podéis ver los capítulos de una educativa serie: DIGITS.

El capítulo se encuentra en versión original en <http://www.youtube.com/watch?v=mTomRm23KKs&feature=related>. La sinopsis del argumento es la siguiente: En Calculopolis se preparan para celebrar el día dedicado a Pi inaugurando una fuente que vierta continuamente dígitos de Pi. El malvado Cero Factorial tratará de sabotear tan loable artificio.

Como el capítulo anterior, la producción corre a cargo del *Interdisciplinary Research in Mathematics and Computational Sciences Centre* (IRMACS) de la Universidad Simon Fraser. Lo vemos y después lo comentamos.

Episodio 3.- **¡Racionaliza Esto!** (*Rationalize This!*, 2007). (Duración: 6:33). Big Math: *¡Hola, Math Girl! ¡Hola, Pat!*

Math Girl:
¡Hola, Big Math!
Habrás recibido nuestro mensaje hace un instante. ¿Qué sucede?

Big Math:
En menos de una hora, tendré que inaugurar la fuente de Pi como parte del Memorial dedicado al Matemático Desconocido. Todos los habitantes de Calculópolis están preparados para el gran momento. Pero estoy muy preocupado puesto que no he visto a ningún cero internacional. Puede que intenten sabotear la celebración de algún modo. No confío en ellos y nadie sabe dónde están. Math Girl, ¿podrías localizarlos?

Math Girl:
Creo suponer quien está en el núcleo de todas estas transformaciones. Echaremos un vistazo para tratar de localizarlo.

Pat:
¡Debemos darnos prisa, Math Girl! No quisiera perderme el momento en el que los dígitos de Pi salgan de la fuente.

Math Girl y Pat:
¡Invocamos el poder de Newton y Leibniz, los creadores del Cálculo!

Ambos aparecen ante la entrada de un lugar en el que tiene lugar un mitin:

39. La chica matemática (3)

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Lunes 09 de Marzo de 2009 13:52

Math Girl:

Pat, ¡Mira la entrada! ¡Mira las paredes!

Cero!:

¡Por vosotros, amados ceros! ¡Vuestro momento ha llegado! ¡La Historia tendrá que ser re-escrita desde hoy!

¡Y es sólo el principio

!

Convertiremos Pi en 3.14

.

¿Irracional o demostrar que es irracional? Los Caulculopolitas esperan un nuevo monumento que les suministre una cadena sin fin de dígitos de Pi, pero, sorpresa, sorpresa. Después de 3.14 no verán más que a vosotros, mis queridos hermanos ceros.

Habéis tenido que esperar mucho tiempo para encontrar vuestro lugar en el nuevo orden de Pi, pero sed pacientes. Los hermanos ceros prevalecerán y ¡convertirán Pi en racional!

MathGirl: *Esta máquina que ves parece controlar ese ejército de ceros. Mira estos dos botones. Seguro que uno de ellos los detiene pero ¿cuál?*

Pat: *¡Espera! Mira lo que había en el suelo cuando entramos. Se le debió de caer del bolsillo a algún cero después de escribirlo.*

Dice: El bit quinto trillonésimo de Pi para abortar. ¡Vaya! Calcular ese número de dígitos nos llevará toda la vida.

MathGirl:

No necesitamos calcular todo eso. Mi dispositivo BBP puede resolverlo fácilmente. ¡En el nombre de Bailey, Borwein y Plouffe, necesito el bit quinto trillonésimo de Pi, y lo necesito rápido!

Pat:

Ahora recuerdo. La fórmula BBP proporciona el cálculo del enésimo dígito de Pi sin tener que calcular los dígitos precedentes. MathGirl, eres increíble.

MathGirl:

Mira, Pat. El dispositivo BBP me da cero como respuesta.

Pat:

¡Excelente! Presiona el botón del cero.

MathGirl:

No, espera. Seguro que es un engaño. Ya sabes como piensa ese retorcido Cero. Tenemos que pensarlo bien, especialmente viendo ese ejército de ceros. Debemos presionar el uno.

39. La chica matemática (3)

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Lunes 09 de Marzo de 2009 13:52

Pat:

O.K., MathGirl. Lo que tu digas.

MathGirl:

¡Mira! ¡Lo logramos!

Cero!:

MathGirl, ¿cómo lo averiguaste? ¡Has detenido mi amado ejército de ceros completamente! ¡Has destruido mis planes otra vez! ¡Sabes que nunca abandonaré! ¡Nunca! Conseguiré vengarme, MathGirl. ¡Volveré!

BigMath:

Lo has logrado de nuevo, MathGirl. Ahora podremos relajarnos y disfrutar de este hermoso día de Pi..

MathGirl (a nosotros):

Sed bienvenidos. Disfrutamos resolviendo problemas como éste. Después de todo, las Matemáticas son hermosas, excitantes y divertidas

.

Comentarios y aclaraciones

De todos es sabido que los norteamericanos tienen algunas costumbres peculiares. Una de ellas es la celebración de dos días dedicados al número PI (No os estoy tomando el pelo; podéis mirar en la red). Uno es el

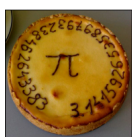
día de PI

, el 14 de Marzo (por aquello de 3.14, donde el primer dígito indica el mes y los dos siguientes el día. Y la fiesta da comienzo a las 1:59:26 pm., por lo de 3.1415926) y el

día de la aproximación de PI

, el 22 de Julio (por lo de 22/7, una de las aproximaciones más antiguas de Pi). A veces también se celebra en otras fechas:

- El 10 de Noviembre: El día 314 del año (el 9 de Noviembre en años bisiestos).
- El 21 de Diciembre a la 1:13 pm. : El día 355 del año (el 20 de Diciembre si el año es bisiesto) y el 113 de la hora es la conocida aproximación china 355/113 con seis decimales correctos al número Pi.



El primer *día de PI* tuvo lugar en el **San Francisco Exploratorium** en 1988. La celebración consistió en un desfile del personal del centro alrededor de uno de sus espacios circulares a los que se sumó abundante público. Después se procedió a la degustación de pasteles y tartas de fruta (recuérdese la similar pronunciación en inglés de Pi y pie (tarta)).

39. La chica matemática (3)

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Lunes 09 de Marzo de 2009 13:52

[El Exploratorium](#)

es un museo de la ciencia público, situado en el distrito de Marina dentro del Palacio de Bellas Artes de San Francisco, California. Es uno de los museos más populares de San Francisco, que alcanza el medio millón de visitas al año. Lo fundó en 1969 el físico Frank Oppenheimer. El Exploratorium está dedicado a la enseñanza de la ciencia a través de exposiciones con abundante material manipulativo en las que el visitante tiene que realizar actividades por sí mismo. Muchos de los materiales que presenta han sido creados por artistas no sólo por científicos y educadores. Desde 1997 ha recibido el Webby Award al mejor lugar de divulgación de la Ciencia en cinco ocasiones.

El alma mater de esta celebración fue Larry Shaw, un físico hoy ya jubilado, conocido como “*El Príncipe de Pi*”

, aunque aún tiene moral para participar en estas celebraciones año tras año. Después la idea se fue extendiendo, y otras instituciones se sumaron al evento: el MIT (Massachusetts Institute of Technology), una de las universidades privadas más punteras en investigación del mundo, es una de ellas. Algunos han aprovechado ese día para hacerse notar: el 14 de marzo de 2004, Daniel Tammet calculó y recitó 22514 dígitos de Pi.

En la penosa película

Nunca me han besado

(
Never been kissed

, Raja Gosnell, EE. UU, 1999), se muestra una de estas fiestas de Pi acompañadas de unos diálogos tan inclasificables como el siguiente. Unos chavales les dicen a un grupo de chicas a las que les gustan las matemáticas:

“¿Porqué no jugueteáis con las calculadoras y calculáis cuántas vidas os quedan para ser tías guais?”

”. La hermandad a la que pertenecen se llama “los denominadores”. Eso sí, aparecen muchas, muchas tartas con las que tratan de sacar un dinerillo para su fiesta de graduación.

Si alguien quiere echar un vistazo a cómo será la celebración de este año, puede pinchar directamente en

[este enlace](#)

. Este año se cumpliría además el 130 cumpleaños de Albert Einstein, que nació ese mismo día, y con toda seguridad harán alguna actividad conjunta.

De mayor interés desde el punto de vista matemático es la

fórmula de Bailey–Borwein–Plouffe

mencionada en el cartoon. (MathGirl usa su máquina BBP). Se trata de un algoritmo que calcula el *n*-ésimo dígito hexadecimal (o binario) de Pi sin tener que calcular los anteriores. Su expresión fue dada por Simon Plouffe en 1995 y los otros nombres se añaden ya que

[el artículo](#)

en el que se publicó iba firmado por David H. Bailey, Peter Borwein y Plouffe. En el enlace lo tenéis y es muy interesante para los que trabajen en teoría de números y computación. A los demás no les aburriré contándoles lo que viene en el artículo; simplemente expongo la fórmula

39. La chica matemática (3)

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Lunes 09 de Marzo de 2009 13:52

BBP:

expresión que, haciendo la suma de las fracciones, se expresa como cociente de dos polinomios del siguiente modo:

Simon Plouffe trabaja en el [Centro de Matemáticas Experimentales y Constructivas](#), un instituto de investigación de la Universidad Simon Fraser en British Columbia. En la imagen podéis ver el logo del Centro e intentar averiguar que significa. (En el enlace aparece la explicación). Es coautor con Neil J. A. Sloane de la famosa

[Enciclopedia de Sucesiones Enteras](#)

. También fue uno de los records en recitar de memoria los dígitos de Pi (llegó a los 4096 dígitos), como lo atestigua la edición francesa del libro Guinness de los Records de 1977.

Hacia 1996 era capaz de memorizar 4400 dígitos de Pi aunque nunca ha pretendido superar su propio record: ha preferido mantenerlo en 4096 porque según sus palabras, *“es un número redondo”* (4096 =

2^{12}). Sobre la razón de tal ocupación, explica, “

era joven y no tenía demasiado que hacer, así que me dediqué a ello. Me gustan los números y Pi me fascina

”. Aunque parezca una pérdida de tiempo, ejercitar la mente para memorizar y reconocer números ha ayudado mucho a Plouffe (en la foto) en su trabajo de investigación matemática, que en muchas ocasiones precisa buscar relaciones entre diferentes sucesiones y series numéricas. En la actualidad trabaja en el diseño de un sistema automatizado para identificar patrones numéricos, similar al que realiza el cerebro humano. En varias ocasiones ha explicado cuál fue su método para memorizar tantos dígitos de Pi: manejaba bloques de cien dígitos. Comenzaba escribiendo uno de esos bloques cinco o seis veces en un papel. Después intentaba recitarlos mentalmente. Periódicamente se aislaba en una habitación oscura, sin ruidos, ni objeto alguno (“

Como un monje

”, comenta). Cuando comprobaba que sabía el bloque, repetía el proceso con el siguiente. Al llegar a 4400 dígitos decidió parar. “

Podría haber seguido indefinidamente, pero llegó a aburrirme

”. Dos años después de su gesta, en 1977, la persona que tenía el record previo, memorizó 5050 dígitos. “

Sabía que le podía superar

”, dice Plouffe, “

pero ya tenía suficiente

”.

En su página personal,

<http://www.lacim.uqam.ca/~plouffe/>

, hay un montón de artículos interesantes (y curiosos) sobre esta peculiar afición, y sobre todo,

39. La chica matemática (3)

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Lunes 09 de Marzo de 2009 13:52

sobre teoría de números. También podéis entreteneros un rato en la página denominada [La inutilidad de Pi y sus irracionales amigos](#)

.

Desconozco en que cifra se encuentra este record actualmente, pero como referencia el 5 de octubre de 2006 se publicó que Akira Haraguchi, un psiquiatra japonés y ejecutivo de varias empresas de 60 años, necesitó 16 horas para recitar de memoria los primeros 100.000 dígitos de Pi, batiendo su propio record de 83.431 cifras establecido en 1995. Cada una o dos horas, se tomaba un pequeño descanso de 5 minutos en los que comía unas bolitas de arroz. Todo fue registrado en video para posteriormente ser enviado al libro Guinness para su autenticación.

Para los más marchosos, hay un video clip musical de "Weird Al" Yankovic, (humorista y cantante estadounidense, famoso por sus sarcásticas canciones sobre la cultura popular que parodian canciones específicas de artistas musicales contemporáneos), con una canción titulada [White & Nerdy](#), en la que el protagonista es el freaky de la imagen de la derecha. Volveréis a comprobar, si tenéis la paciencia de verlo, cómo se cataloga en según que sectores sociales a matemáticos, ajedrecistas, informáticos, físicos, etc. En 2002, matemáticos de la Universidad de Tokio ayudados por un superordenador establecieron un nuevo record mundial de dígitos de Pi en 1.24 trillones de decimales.

Volviendo al contenido del capítulo de Math Girl propiamente dicho, no hay mucho que decir salvo que todo es como de encefalograma plano. Los Calculopolitas pretenden inaugurar una fuente que esté suministrando continuamente los dígitos de Pi, lo cual la convierte en una inutilidad total que perfectamente podría dar dígitos al azar, porque salvo en el momento de la inauguración, nadie reconocería a Pi. O a lo mejor tiene un botoncito para que manen los dígitos a gusto del caminante (es decir, con un chorro finito) en cuyo caso basta almacenar unos cientos de dígitos. P

Por otro lado, la máquina que controla al ejercito de ceros sólo tiene dos posiciones para detenerla (son dígitos binarios, es decir, cero o uno). ¿Y para eso necesitan calcular el bit quinto trillonésimo? ¿Y el malvado cero factorial se asombra de que ha podido parar la máquina? En fin, demencial total. Seguimos defendiendo que cualquier medio es interesante y útil para divulgar aspectos matemáticos y científicos, pero por favor, con unos guiones un poco más trabajados. Para finalizar, os recomiendo que echéis un vistazo a la web [DIGITOS](#) del profesor

Xavier Berenguer

, en la que podéis disfrutar de la mayor parte de los episodios de la serie divulgativa

DIGITS, Del Número al Bit

, de la que ya hemos hablado ampliamente en otra reseña (Noviembre de 2007). Además para los no catalano-hablantes, Xavier se ha tomado la molestia de escribir el contenido en castellano de esos episodios. En su página hay además otras interesantes propuestas audiovisuales que incluyen animaciones en 3D, CD Roms, etc.

39. La chica matemática (3)

Escrito por Alfonso J. Población Sáez

Lunes 09 de Marzo de 2009 13:52
