Curiosidades Matemáticas

Prof. Edward Parra Salazar
Facultad de Educación, Universidad de Costa Rica
edward.parra@ucr.ac.cr

Resumen

El presente trabajo intenta mostrar algunas curiosidades matemáticas que pueden ser útiles en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Incluye curiosidades numéricas, anécdotas, entre otros.

1.1 Introducción

En los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, un rasgo conflictivo que se presenta es el abordaje de la matemática como una asignatura misteriosa, casi mágica. Así, la única forma de hacerla accesible a los estudiantes es mediante la utilización de fórmulas y algoritmos. La matemática se presenta a los estudiantes como una materia de completa aplicación, dejando de lado la parte creativa y creadora que ella nos presenta.

Esto no quita mérito a la necesidad de los algoritmos y fórmulas para algunas aplicaciones cotidianas, pero si limita la capacidad creadora.

Ahora bien, ¿cómo podemos hacer la clase de matemática más amena? Existe muchas modelaciones teóricas que nos dan una aproximación.

Una de ellas es sorprender a los estudiantes con alguna curiosidad que se logre asociar con la naturaleza plausible y porque no, a la naturaleza propia de la matemática.

A continuación, se presentó una recopilación de algunas curiosidades que pueden sembrar una espina de asombro al lector hacia la matemática.

1.2 Curiosidades Matemáticas

1. Curiosidades sobre π (PI):

a. La notación con la letra griega π proviene de la inicial de las palabras de origen griego (periferia) περιφέρεια y περίμετρον (perímetro) de un circulo.

b. Esta notación fue usada por primera vez en 1706 por el matemático galés William Jones y popularizada por el matemático Leonhard Euler.

c. El 14 de marzo (3/14) se ha convertido en una celebración no oficial para el “Día Pi”, derivándose de la aproximación de tres dígitos de pi: 3,14.

d. Johann Heinrich Lambert (1749-1777), en 1770, mostró que:

$$\pi = 3 + \cfrac{1}{7 + \cfrac{1}{15 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{292 + \ddots}}}}$$

e. arctan(1) + arctan(2) + arctan(3) = π.

f. $\sqrt[3]{31} = 3,1413806\ldots$, o lo que es lo mismo, es casi π.

g. Una forma de aprender los 20 primeros dígitos es con este poema, sólo hay que contar las letras de cada palabra:

Soy y seré a todos definible

mi nombre tengo que daros
cociente diametral siempre inmedible
soy de los redondos aros.

2. La sección Aúrea y otros números

Cuando hablamos de sección aurea nos estamos refiriendo a un segmento de recta que representa a un número real denotado por la letra Φ (phi) cuyo valor es:

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

Aunque la letra Φ fue una notación en honor al escultor griego Fidias.
He aquí algunas representaciones de Φ:

- $\Phi^2 = \Phi + 1$
- $\Phi = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cdots}}}$
- $\Phi = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \cdots}}}}$
- $\Phi = 1 + 2\sin 18$
- $\Phi = \frac{13}{8} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}\,(2n+1)!}{(n+2)!\,n!\,4^{2n+3}}$

3. En la tumba de Diofanto de Alejandría, apareció el siguiente párrafo:

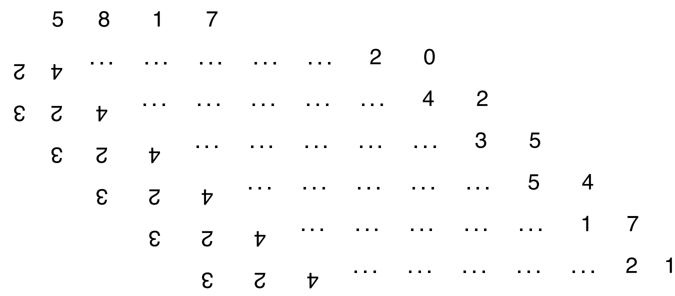
> “Su juventud ocupó la sexta parte, después durante la doceava parte su cara se cubrió de barba. Pasó una sétima parte de su vida antes de casarse y cinco años después tuvo un hijo que una vez alcanzada la mitad de la edad de su padre murió. Su padre le sobrevivió aún cuatro años”.

En el párrafo anterior se encuentra la información sobre la edad de Diofanto. Descúbrala.

4. Multiplicación Fulmínea

Es interesante el proceso de multiplicación de los números de varias cifras utilizando por eminentes matemáticos como: Fourier (1831), Cauchy (1840) y otros.

Supóngase que se desea multiplicar 5817 X 423 colocamos así:



5817× 423 = 2460591

5. Tablas misteriosas

Con las siguientes 5 tablas de números, podemos adivinar el número que habrá pensado una persona, desde 1 al 31, sabiendo únicamente en cuales de las tablas se encuentra.

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	28	30	31

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

El número pensado es la suma de los primeros números de las tablas donde se encuentra. A sí, por ejemplo, si nos dice que el número pensado se encuentra en las tablas 1, 3 y 4, será: 1 + 4 + 8 = 13; si está en la 3 y 5, será: 4 + 16 = 20.

6. El problema de los cuatro cuatros

El objetivo del juego es obtener todos los números naturales del 0 al 100 usando únicamente cuatro cuatros. Las operaciones permitidas son las siguientes: suma, resta, multiplicación, división, concatenación (usar el 44 es válido y en ese caso se habrán utilizado ya dos cuatros), potencias (4^4 está permitido gastando así dos cuatros), raíces cuadradas (si se quiere poner raíz cuadrada de 4, se escribe $\sqrt{4}$), y factoriales. También se puede usar paréntesis como se crea conveniente. Sólo para ilustrar, se presentan los números del 0 al 30.

$0 = 4 - 4 + 4 - 4$

$1 = \frac{4}{4} + 4 - 4$

$2 = \frac{4}{4} + \frac{4}{4}$

$3 = \frac{(4 \cdot 4) - 4}{4}$

$4 = 4 \cdot (4 - 4) + 4$

$5 = \sqrt{4} + \sqrt{4} + \frac{4}{4}$

$6 = \sqrt{4} \cdot (4 - \frac{4}{4})$

$7 = 4 + 4 - \frac{4}{4}$

$8 = 4 \cdot \sqrt{4} + 4 - 4$

$9 = (4 - \frac{4}{4})^{\sqrt{4}}$

$10 = 4 \cdot \sqrt{4} + \frac{4}{\sqrt{4}}$

$11 = \frac{44}{(\sqrt{4} \cdot \sqrt{4})}$

$12 = (\sqrt{4} + \sqrt{4} + \sqrt{4}) \cdot \sqrt{4}$

$13 = \frac{44}{4} + \sqrt{4}$

$14 = 4 \cdot 4 - \frac{4}{\sqrt{4}}$

$15 = \frac{44}{4} + 4$

$16 = \sqrt{4} \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{4}$

$17 = 4^{\sqrt{4}} + \frac{4}{4} = 4 \cdot 4 + \frac{4}{4}$

$18 = 4^{\frac{4}{\sqrt{4}}} + \sqrt{4} = \frac{44}{\sqrt{4}} - 4$

$19 = 4! - 4 - \frac{4}{4}$

$20 = (\frac{4}{4} + 4) \cdot 4$

$21 = 4! - \frac{4}{4} - \sqrt{4}$

$22 = \frac{44}{(\sqrt{4} \cdot \sqrt{4})}$

$23 = 4! - \frac{\sqrt{4} \cdot \sqrt{4}}{4}$

$24 = 4! + 4 - \sqrt{4} - \sqrt{4}$

$25 = 4! + \frac{\sqrt{4} \cdot \sqrt{4}}{4}$

$26 = 4! + \sqrt{4} \cdot \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{4}}$

$27 = 4! + \frac{4}{4} + \sqrt{4}$

$28 = 4! + 4 \cdot \frac{4}{4}$

$29 = 4! + 4 + \frac{4}{4}$

$30 = \frac{(4 + \frac{4}{4})!}{4}$

7. El numero 666 tiene curiosas propiedades

Cumple las siguientes propiedades:

- Se puede obtener a partir de operaciones elementales con las potencias sextas de los tres primeros enteros positivos:

$$666 = 1^6 - 2^6 + 3^6$$

- Se puede obtener sumando sus dígitos y los cubos de los mismos:

$$666 = 6 + 6 + 6 + 6^3 + 6^3 + 6^3$$

- Se puede obtener sumando los cuadrados de los primeros siete números primos:

$$666 = 2^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 + 11^2 + 13^2 + 17^2$$

8. El número 1033 (mil quintillones) es la potencia de 10 más grande conocida que puede representarse como producto de dos números que no contienen ningún cero. En efecto:

$$1000000000000000000000000000000000 = 2^{33} \cdot 5^{33}$$

$$= 8589934592 \cdot 116415321826934814453125$$

9. El número equivalente a la palabra GOOGLE (600673) si la giramos 180°, es decir, el 379009, es un número primo.

10. Se puede construir un polígono regular de 65537 lados con regla y compás pero no se puede construir un polígono regular de 7 lados de esa forma.
Esto es debido a la relación entre la construcción de polígonos regulares con regla y compás y los números de Fermat.

11. El número 26 está situado entre un cuadrado y un cubo:

$$5^2 < 2^6 < 3^3$$

Esto es, el número natural que hay justo antes es un cuadrado y el que hay justo después es un cubo.

Este hecho no despertaría la curiosidad de nadie si no fuera porque el 26 es el único número natural que tiene esa propiedad. La demostración de este hecho se debe a Pierre de Fermat.

12. Agustín Louis Cauchy (matemático francés, 1789-1857) recibió una vez un artículo que pretendía demostrar que

$$x^3 + y^3 + z^3 = t^3$$

no tenía soluciones enteras (algo del estilo al último teorema de Fermat).

En principio esto no tendría nada de extraño, se envía a un gran matemático un artículo para que lo revise. Lo curioso fue la respuesta: Cauchy devolvió el manuscrito con una simple nota en la que se podía leer:

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$$

13. 199 es primo. Y que si se gira 180° obtenemos el 661, que también es primo. Y que si se permuta sus cifras obtenemos los números 919 y 991 que también resultan ser primos.

14. Dirichlet odiaba tanto escribir cartas que para avisar a sus suegros de que su mujer y él habían tenido un hijo les mandó un telegrama que decía: 1 + 1 = 3.

1.3 Reflexiones

Las curiosidades matemáticas pueden convertirse en un factor importante de motivación para los estudiantes, de ahí que su implementación logra cambiar ese mítico rol de disciplina de memoria y fórmulas.

Pero no deben ser algo obligatorio, sino, momentos espontáneos; naturalidad que le da ese sentido humanista a la disciplina. Así, poco a poco, se puede revertir la mala fama hacia los números y las matemáticas...

Referencias Bibliográficas

Castro, E. Introducción a la Teoría de Números. *Apuntes,* 2009.

Degrazia, J. *Math is Fun*. Emerson Books Inc. New York 1961.

Gardner, M. Aha! Gotcha. *Paradoxes to puzzle and delight*. Scientific American Inc. 1975.

Gardner, M. *Ajá: Inspiración*. Scientific American Inc. 1985.

Malba, T. *El hombre que calculaba*. Editorial: RBA, 2008.

Pickover, C. La maravilla de los números. *Colección Desafíos Matemáticos de RBA*. 2008.

Trigg W, C. *Mathematical Quickies. 270 stimulating problems with solutions*. Dover Publications Inc. New York 1985