

---

# Curiosidades del 2019

*Todos los números tienen alguna curiosidad, aquí compartimos algunas de 2019.*

---

## Expresiones con los dígitos

- 2019 puede ser escrito usando solamente uno cualquiera de los dígitos:

$$\begin{aligned}2019 &= 1 + (1 + 1)^{11} - (11 - 1)(1 + 1 + 1) \\ &= (2 \times 22 + \frac{2}{2})^2 - 2 - 2 - 2 \\ &= 3 + (3 + 3) \times (333 + 3) \\ &= 4 + (4 + 4) \times (4^4 - 4) - \frac{4}{4} \\ &= 5 + 5^5 - \frac{5555}{5} \\ &= 6 \times (666 + 6) + 6) \times \frac{6}{6+6} \\ &= \frac{77-7}{7} + 7 \times (7 \times (7 \times 7 - 7) - 7) \\ &= 88 + (8 + 8) \times (8 \times (8 + 8) - 8) + \frac{88}{8} \\ &= 9 + \frac{9999-9}{9} + 9 \times 99 + 9\end{aligned}$$

- La misma representación usando un único dígito  $a$ :

$$2019 = \frac{(aaaaa - a) \times (a + a)}{a \times aa} - \frac{a}{a}$$

para cualquier  $a \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .

- 2019 puede ser escrito con las operaciones elementales en forma ascendente o descendente:

$$\begin{aligned}2019 &= 1 + 2 \times 34 + 5 \times 6 \times (7 \times 8 + 9) \\ &= (1 + 2) \times 3 + (45 + 67 + 89) \times 10 \\ 2019 &= 98 + 7 + 65 + 43^2 \times 1 \\ &= 10 \times (-9 + (8 + 7) \times (-6 + 5 \times 4) + 3 \times (2 + 1))\end{aligned}$$

- Usando los mismos dígitos en bases y potencias:

$$2019 = 2^9 + 3^7 + 7^2 - 9^3 = 0^3 + 1^8 + 2^7 - 3^9 + 4^6 + 5^4 + 6^2 + 7^5 + 8^1 + 9^0$$

*Primos*

- Se tiene:

$$2017 = 1 \times 2017$$

$$2018 = 2 \times 1009$$

$$2019 = 3 \times 673$$

donde 2017, 1009 y 673 son primos.

- 2019 es el menor número que puede ser escrito en 6 formas distintas como suma de 3 primos al cuadrado:

$$\begin{aligned} 2019 &= 7^2 + 11^2 + 43^2 \\ &= 7^2 + 17^2 + 41^2 \\ &= 11^2 + 23^2 + 37^2 \\ &= 13^2 + 13^2 + 41^2 \\ &= 17^2 + 19^2 + 37^2 \\ &= 23^2 + 23^2 + 31^2 \end{aligned}$$

*Cuadrados, cubos y otras potencias*

- 2019 como suma de cuadrados:

$$2019 = 13^2 + 25^2 + 35^2$$

$$2019 = 17^2 + 23^2 + 24^2 + 25^2$$

$$2019 = 15^2 + 17^2 + 20^2 + 23^2 + 24^2$$

$$2019 = 15^2 + 16^2 + 17^2 + 18^2 + 21^2 + 22^2$$

- suma de cuadrados y cubos simétricas:

$$2019 = 1^2 + 15^2 + 28^2 + 15^2 + 1^2$$

$$2019 = 1^3 + 7^3 + 11^3 + 7^3 + 1^3$$

- suma de potencias cuartas:

$$2019 = 1^4 + 2^4 + 3^4 + 5^4 + 6^4$$

- potencias y sumas con mismos dígitos:

$$2019 = 1^6 + 44^2 + 75^0 + 81^1 = 16 + 442 + 750 + 811$$

*Ternas pitagóricas*

- 2019 satisface la terna pitagórica

$$2019^2 = 1156^2 + 1656^2$$

### Cuadrados mágicos

Un cuadrado mágico de tamaño  $n$  es un arreglo de  $n \times n$  donde se colocan los números  $1, 2, \dots, n^2$ , de modo tal que todas las filas y columnas y las 2 diagonales tiene la misma suma. Permitiremos cuadrados mágicos mas generales.

- Cuadrado mágico usando los dígitos 2, 0, 1 y 9:

00	11	22	99
29	92	01	10
91	20	19	02
12	09	90	21

- Cuadrado mágico usando los dígitos 2, 0, 1, 9 y 6:

00	99	22	11	66
12	61	06	90	29
96	20	19	62	01
69	02	91	26	10
21	16	60	09	92

Usando la tipografía de las calculadoras, de modo tal que al rotar 180 grados, el 0 y el 1 no cambian, y el 2 con el 5 y el 6 con el 9 intercambian roles, al poner la página boca abajo se tiene otros cuadrados mágicos.

