



EL JUEGO DE LAS TRES CIFRAS

En la pasada entrega describía el juego de las tres cifras (que puedes recordar accediendo a este [enlace](#)) y proponía alguna solución que pudiera realizarse de forma razonable (sin necesidad de emular a los grandes calculistas como [Jaime García Serrano](#), [Alb erto Coto](#)

o
[Arthur Benjamin](#)
).

A pesar de la dificultad del problema, se han recibido algunas respuestas interesantes y en distintos formatos. Para quienes tengan el programa *Mathematica*, el compañero **Julián Aguirre** ha escrito el siguiente código para descubrir el número pensado (basta sustituir el símbolo "s" por la suma de las cinco permutaciones).

```
x = Select[222 Range[5] - Mod[s, 222], 222 Total[IntegerDigits[#]] > s &, 1] // First
```

La respuesta más precisa, pues las operaciones requeridas pueden realizarse mentalmente, es la que ofrece **Enrique Farré** (que puedes leer en este [enlace](#)).

A falta de uno, nuestra fiel seguidora **Marisa Berdasco** nos aporta dos versiones muy interesantes, una para realizarse en Excel y otra en WIRIS. Es muy de agradecer el trabajo

90. (Enero 2012) SOLUCIÓN CONCURSO NAVIDEÑO 2011

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Martes 10 de Enero de 2012 09:00

que se ha tomado pero la solución tampoco es la más apropiada para realizarse mentalmente. Puedes acceder a su solución en este [enlace](#).

Describiré a continuación el método que me indicó en su día **Francesc Roselló**. A grandes rasgos, se trata de hacer lo siguiente:

Dado el número $N = abc$, conocemos el dato $S = acb + bac + bca + cab + cba$.

Si llamamos $T = abc + acb + bac + bca + cab + cba$, es fácil deducir que $T = 222(a + b + c)$.

Como bien observa Enrique, y es un dato clave, $S \equiv 5(a + b + c) \pmod{9}$, con lo que $2S \equiv a + b + c \pmod{9}$.

Así pues, calculamos el resto de la división de $2S$ por 9 (para lo cual basta sumar las cifras de S , multiplicar el resultado por 2 y volver a sumar las cifras). Si llamamos r a dicho valor, entonces los posibles valores de $a + b + c$ son r , $r + 9$ ó $r + 18$.

Por último, como $T = 222(a + b + c)$, los únicos valores posibles para T son $222r$, $222r + 1998$ ó $222r + 3996$. Como $T - S = N$, el único posible es aquel cuya diferencia con S sea menor que 1000.

Veamos con un ejemplo las operaciones mentales necesarias.

Un espectador piensa el número 208. Cuando hace la suma $280 + 028 + 082 + 802 + 820$, nos avisa que el resultado es 2012 (¡qué coincidencia!). Es muy fácil sumar las cifras, multiplicar por 2 y volver a sumar las cifras. Obtenemos así el valor $r = 1$. Entonces $222r = 222$ (en cualquier otro caso, es bastante sencillo multiplicar por 222 un número de una cifra). Vamos sumando 2000 y restando 2 hasta que sea mayor que 2012. En este caso, $222 + 2000$

90. (Enero 2012) SOLUCIÓN CONCURSO NAVIDEÑO 2011

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Martes 10 de Enero de 2012 09:00

- 2 = 2220. El último paso consiste en realizar la resta $2220 - 2012$, curiosamente lo más complicado de hacer mentalmente (pero esto puede hacerse en una hoja de papel simulando adivinar el número pensado por el espectador). El resultado final es 208.

A todos los seguidores de esta sección, muchas gracias por vuestra colaboración, aunque no hayáis obtenido la respuesta o simplemente no la hayáis enviado.

Para finalizar, propondré otro juego de la misma categoría que los tratados aquí, contenido en el fantástico libro *"Mathematical Recreations and Essays"* escrito por **W.W. Rouse Ball** en 1892 y corregido por

H.S.M. Coxeter

en 1974, aunque el origen del juego se remonta a 1624 pues aparece en el libro

"Problèmes plaisans et delectables qui se font par les nombres"

de

C.G. Bachet

.

1. Piensa un número, digamos n . Multiplícalo por tres, obtienes el número $m = 3n$.
2. ¿El resultado es par? Si lo es, divídelo por dos, $p = m/2$. Si m es impar, súmale uno y divide por dos el resultado, $p = (m + 1)/2$.
3. Multiplica por tres el resultado obtenido, $q = 3p$. Divide el resultado por nueve y dime el cociente entero k , sin importar el resto.

Para recuperar el valor de n , basta recordar si m era par o impar. Si m era par, $n = 2k$; si m era impar, $n = 2k + 1$. Sorprendente, ¿cierto?

[Pedro Alegría \(Universidad del País Vasco\)](#) Esta dirección electrónica esta protegida contra spambots. Es necesario activar Javascript para visualizarla