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

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 , Alberto 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 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) (mód 9), con lo que 2S $\equiv$ a + b + c (mód 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

- 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