

## **Ejercitando las neuronas. Día 8.- Soluciones**

**Luis Balbuena Castellano, Paula Pérez Pacheco, Ignacio Jiménez San Andrés**

### **1.8.- Colocando al 8**

En la siguiente sucesión aparecen todos los dígitos menos el 8. Han sido ordenados siguiendo un determinado criterio que hay que descubrir y, una vez conocido, colocar el 8 donde corresponda:

**2, 1, 0, 6, 3, 5, 9, 7, 4**

#### **Solución:**

El 8 hay que situarlo entre el 0 y el 6. ¿Por qué? El criterio utilizado es el número de letras que tiene el dígito en castellano y, si hay más de uno, colocados por orden alfabético.

### **2.8.- Abriendo y cerrando puertas.**

Esta situación es fácil de simular y espero que con la ayuda de esa simulación se de la explicación correcta. Se trata de lo siguiente: un hotel tiene 1000 habitaciones que están todas cerradas. Ahora, de manera sucesiva van pasando camareros por los pasillos y procediendo así: el primer camarero va abriendo todas las puertas de número par. El siguiente camarero las va contando de 3 en 3 y, si está cerrada la abre y si está abierta la cierra. El siguiente hace lo mismo pero contando de 4 en 4; el siguiente de 5 en 5 y así hasta que pasan los camareros que necesite para saber cuáles son las puertas que van quedando cerradas. Como indicaba antes, lo importantes dar la explicación de porqué esas puestas y no otras son las que quedan cerradas.

#### **Solución:**

Espero que no haya sido necesario prolongar mucho la simulación. Vamos a analizar primero las puertas que tienen un número primo. La 2 está cerrada de entrada pero el primer camarero la abre y ya queda abierta. Los demás números primos son impares y por tanto el primer camarero no las toca para nada. El segundo abre la 3 y queda ya abierta. Lo mismo pasa con la 5, la 7... total, que las puertas de número primo, quedan abiertas. Ocurre que los números primos solo tienen dos divisores: él mismo y la unidad. Pues bien, todos los números que tienen un número par de divisores quedarán abiertas. ¿Alguna pista ya?

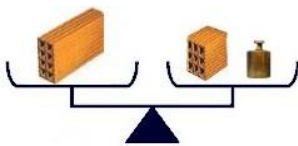
¿Cuáles son las puertas que quedan cerradas? 1, 4, 9, 16, ...

¿Qué característica común tienen? En efecto, son cuadrados perfectos !!! Estos números tienen un número impar de divisores por lo que cuando pase el camarero correspondiente, la cierra y así se queda...

### 3. 8.- Ladrillo y medio

Si un ladrillo pesa 2 kg. y medio ladrillo, ¿cuánto pesa ladrillo y medio?

**Solución:**



En el dibujo se aprecia que el ladrillo completo pesa cuatro kilos porque su peso se equilibra con medio ladrillo más dos kilos. En consecuencia, el ladrillo y medio equivale a seis kilos.

### 4.8.- Dígitos necesarios

Para esta cuestión se necesita ser muy ordenado. Si no lo es de manera ordinaria, tendrá que hacer el esfuerzo y las matemáticas seguro que le ayudarán a conseguirlo. Sabemos que los dígitos son los números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Con estos diez símbolos podemos escribir cualquier cantidad. Pues bien, no le pido que las escriba todas físicamente sino mentalmente: escribir, uno tras otro, los números desde el 1 hasta el 2020.

La cuestión que se plantea es bien sencilla: ¿cuántos dígitos necesita escribir para tenerlos todos?

Recuerde, porque es muy importante, que debe ser ordenado; si puede, resuélvalo y pida a otra persona que lo haga. Comparen los resultados... Se trata de pasar el rato poniendo en funcionamiento las neuronas...

**Solución:**

Con un poco de orden, la operación no es complicada:

Del 1 al 9 se utilizan 9 dígitos.

Del 10 al 99, como son 90 números, se necesitan  $90 \times 2 = 180$  dígitos.

Del 100 al 999, se necesitan  $900 \times 3 = 2700$  dígitos.

Desde el 1000 hasta el 2020 hay 1021 (¡jojo! porque aquí puede estar el error si no le coincide el resultado) números de 4 dígitos por lo que se necesitan:  $1021 \times 4 = 4084$  dígitos.

El resultado solicitado se obtiene sumando estas cantidades:

$$9 + 180 + 2700 + 4084 = \mathbf{6973 \text{ dígitos.}}$$

## 5.8.- El tonto del pueblo

(*Enigmas y juegos de ingenio*, Tim Dedopulos, Edit. Grijalbo)

El pueblo de Whitchurh era el hogar de un tonto de gran renombre. Era conocido en toda la región por equivocarse siempre con el dinero. Cuando se le ofrecía elegir entre dos monedas, nunca fallaba. Tomaba la de menor valor y se marchaba, encantado con su elección errónea. A un fraile, en particular, le costaba entender por qué el tonto del pueblo se comportaba de aquella manera, así que probó a ofrecerle combinaciones de monedas de distinto tamaño, antigüedad e incluso brillo. Aunque el pobre desgraciado no daba la sensación de tener el menor concepto del valor, de algún modo se las ingeniaba para tomar la opción que lo dejaba peor parado. Al final, el fraile pudo descartar el peso, grosor, diámetro, color, lustre e incluso la antigüedad como factores que hacían que el tonto, invariablemente, optara por la oferta de menor valor. Desde luego, no podía ser que tuviera tan, tan mala suerte.

¿Cómo podía ser que el tonto del pueblo eligiera siempre la moneda menos valiosa?

### Solución:

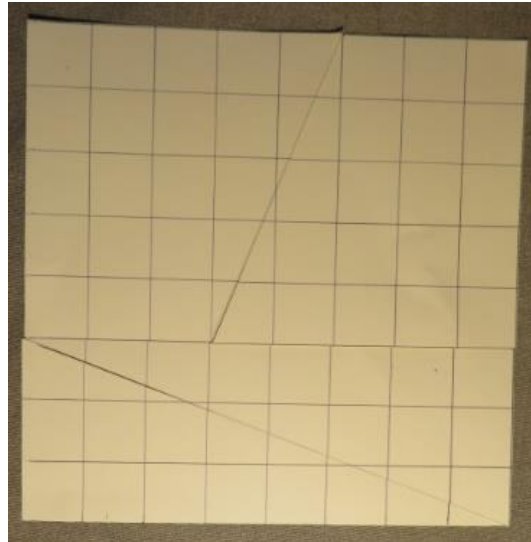
¡El *tonto* sabía de sobra que, si cogía la moneda más valiosa, la gente perdería el interés y dejaría de darle dinero!

### Curiosidad

**64 = 65 ¿Cómo se explica? Un truco visual.**

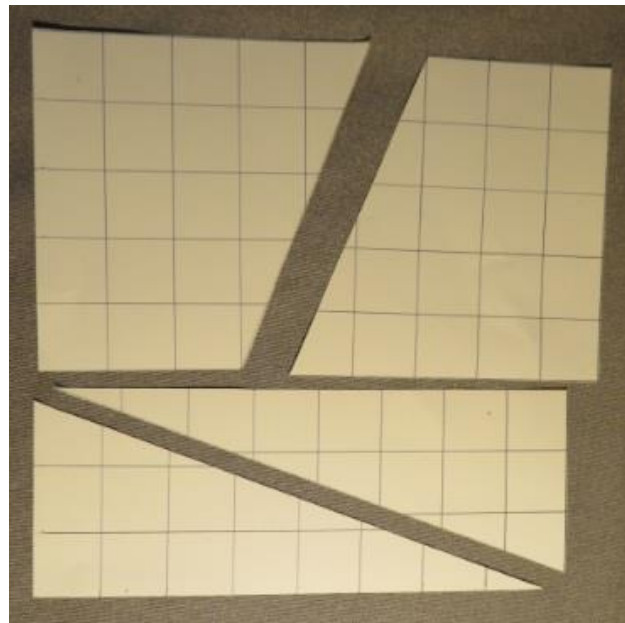
Puede hacerlo usted mismo siguiendo estos pasos:

1.- Ha de preparar un tablero de 8x8 cuadraditos preferiblemente en cartulina, el mismo tamaño que un tablero de ajedrez.

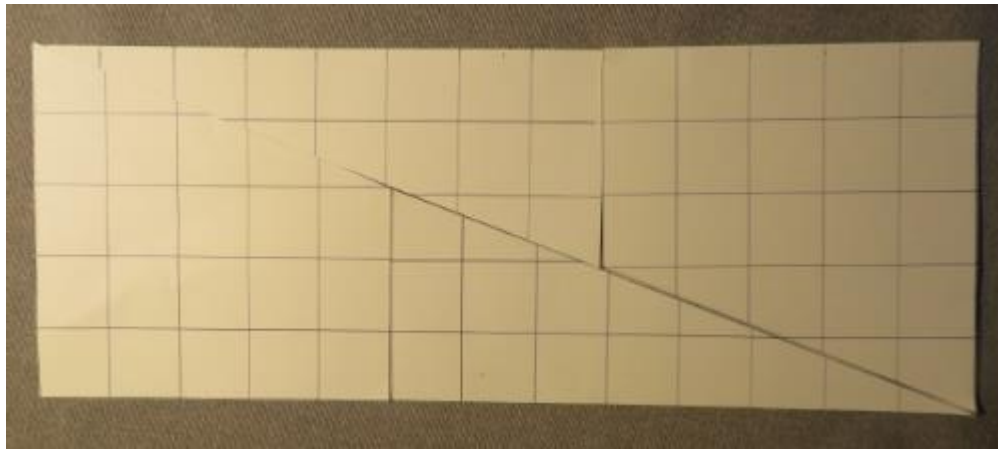


Es un cuadrado de  $8 \times 8 = 64$  cuadraditos.

2.- Se marcan las cuatro partes tal y como se indica en la figura anterior. A continuación, recorte las cuatro partes y procure hacer bien los cortes. Estas son las piezas que tiene:



3.- Finalmente, coloque las cuatro piezas cortadas en la forma que se indica en la siguiente imagen:



Se trata de un rectángulo que tiene  $13 \times 5 = 65$  cuadraditos... Pero

**¿no eran 64?**

### LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



**Sofia Aleksadrovna  
Janovskaya**

Polonia, 1896 - Moscú, 1966

Janovskaja trabajó en la filosofía y lógica de las matemáticas. Su trabajo en lógica matemática tuvo importancia en el desarrollo de la misma en la antigua Unión Soviética. También publicó obras sobre historia de las Matemáticas.



### LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA

Ya habéis visto la paradoja de Aquiles. Por lo tanto estáis en condiciones de resolver esta:

*Zenón está a ocho metros de un árbol. Lanza una piedra, tratando de dar al árbol. La piedra tiene que recorrer antes la primera mitad de la distancia que le separa de él, es decir, los primeros cuatro metros. Una vez esté a cuatro metros del árbol, deberá recorrer los cuatro metros que le quedan, y para ello debe recorrer primero la mitad de esa distancia. Pero siempre le quedará una mitad por recorrer. De este modo, la piedra nunca llegará al árbol.*

Envía tu respuesta a:

[mujermatematica@gmail.com](mailto:mujermatematica@gmail.com)

<http://www.rsme.es/comis/mujimat/mujer-ciencia>

