

## HOJA 1 “EL GUARDIÁN DE LAS CERILLAS”

**Nota:** Lo que vais a leer a partir de ahora es el primer problema de una escape room provincial (LA FUGA DEL TENOPIA) en la que participó uno de los varios equipos de cuatro alumnos del instituto. Esta prueba consistió en ir resolviendo diez problemas propuestos por diez guardianes. Vosotros podréis intentar resolverlos todos de forma semanal aunque alguno anterior no os salga u os salga a medias. Nuestros alumnos no tuvieron esa oportunidad. Para pasar a cada habitación con el siguiente guardián necesitaron resolver cada uno de los problemas anteriores,..., pero bueno, eran cuatro y además inteligentes.

En cuanto a qué posición obtuvieron..., no fue mala, es más fue buena, pero no lo vamos a publicar aquí que no es cuestión de presumir. Os animamos a participar y disfrutar por lo menos la cuarta parte de lo que lo hicieron ellos.

El guardián los miró brevemente, y sin ni siquiera saludarles, esparció por la mesa las cerillas de dos cajas. A continuación les explicó en qué consistían los cinco retos que tenían que superar.

¡Qué maleducado!, ni que fuera un profesor enfadado de instituto al comienzo de curso -- Pensó Ángel, uno de los alumnos.

¿Me habéis entendido?-- Terminó preguntando el primer guardián.

Y al unísono los cuatro asintieron y se pusieron a trabajar repartíéndose los retos a realizar. Al principio les costó resolver alguno de ellos, pero una vez conseguido un par, el resto cada vez les salía con mayor facilidad. Y rápidamente consiguieron pasar a la siguiente habitación.

### ENUNCIADO

1.- Quita 4 cerillas de las 16 que forman la figura, de manera que queden exactamente cuatro triángulos equiláteros iguales. (FIGURA 1)

2.- Transforma la espiral en una figura en la que aparezcan tres cuadrados (no necesariamente todos iguales), cambiando de lugar cuatro cerillas. (FIGURA 2)

FIGURA 1

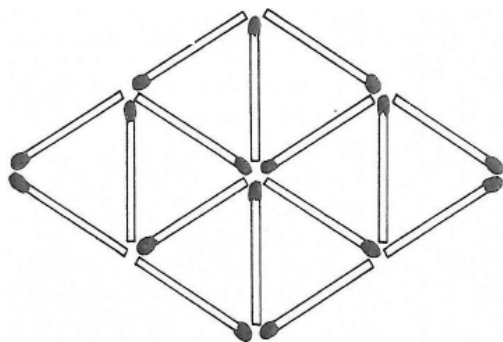
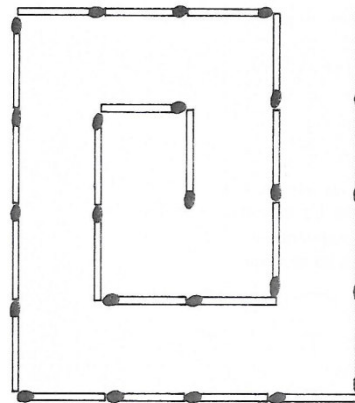
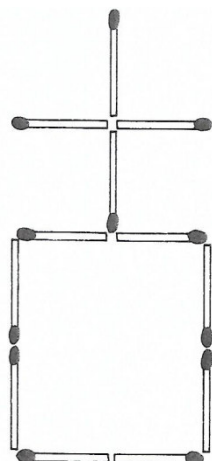


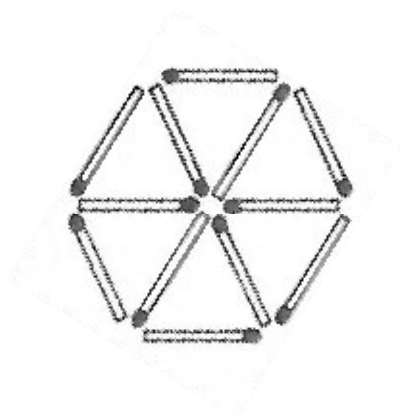
FIGURA 2



3.- Fíjate bien en la siguiente figura y conviértela en tres cuadrados iguales moviendo sólo cinco cerillas.



4.- Fíjate en las siguientes doce cerillas puestas en rueda hexagonal, que forman seis triángulos equiláteros. Muestra cómo formar exactamente tres triángulos equiláteros, moviendo cuatro cerillas.



5.- Manteniendo el mismo número de cerillas a cada lado del signo igual (cuatro a la izquierda y una a la derecha) hacer que se cumpla la igualdad que ahora mismo no se cumple. Hay que encontrar cuatro soluciones distintas.



## HOJA 2 “EL GUARDIÁN DE LAS LETRAS QUE SON NÚMEROS”

¡Enhorabuena!, conseguisteis superar al primer guardián. — Les dijo como saludo el siguiente guardián — Bueno no perdamos tiempo, y os explico el siguiente problema. Soy el segundo guardián de Tenopia, y mis retos están relacionados con letras y números.

Los alumnos lo miraban expectantes para ver en qué consistía. Incluso alguno de ellos, como Ana y Gabriel, pensaron que quizás fuese algún problema algebraico del tipo de ecuaciones o sistemas. Pero no fue así. El guardián continuó y les explicó lo siguiente:

“Los retos que os propondré tiene que ver con descubrir el valor de las letras de determinadas operaciones aritméticas básicas, o llegar a la conclusión de que no existe solución posible. En vuestro caso tenéis los siguientes...”

Daniela esperó a que el guardián terminara su explicación, y no pudo aguantarse más y le preguntó mirando el segundo problema: “Pero a veces, ¿hay más de una solución posible para un reto?”. Efectivamente — Contestó el guardián — Sin embargo eso juega a favor de vosotros. Dicho esto, aquí tenéis los retos. Cuando los consigáis os dejaré pasar a la habitación siguiente.

**Reto 1:** Encuentra el valor de las letras para que la suma sea cierta.

$$\begin{array}{rcccc} & G & O & T & A \\ & G & O & T & A \\ & G & O & T & A \\ & G & O & T & A \\ + & G & O & T & A \\ \hline & A & G & U & A \end{array}$$

**Reto 2:** Encuentra una posible solución del valor de las letras para que las sumas sean ciertas.

$$\begin{array}{rcc} & D & O \\ + & R & E \\ \hline M & I & \end{array} \quad \begin{array}{rcc} & F & A \\ + & S & I \\ \hline L & A & \end{array} \quad \begin{array}{rcc} & R & E \\ & S & I \\ + & L & A \\ \hline S & O & L \end{array}$$

**Reto 3:** Encuentra el valor de las letras para que la suma sea cierta, o justifica de forma razonada que no existe solución del problema.

$$\begin{array}{rccccccccc}
 & & & & S & & E & & N & & D \\
 + & & & M & & O & & R & & E \\
 \hline
 M & & O & & N & & E & & Y
 \end{array}$$

**Reto 4:** Encuentra el valor de las letras para que el producto sea cierto, o justifica de forma razonada que no existe solución del problema. (La X no es una letra, es el símbolo de multiplicar)

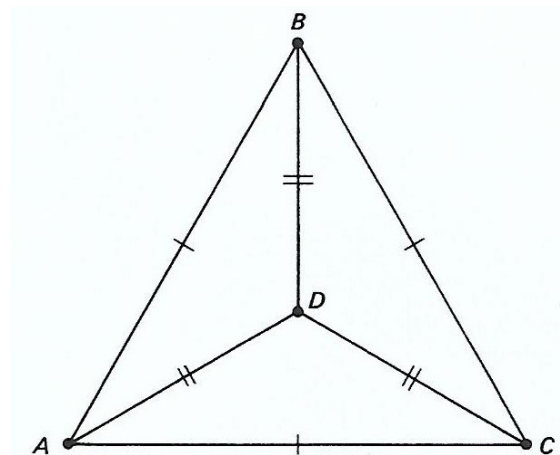
$$T \quad O \quad C \quad X \quad T \quad O \quad C \quad = \quad E \quad N \quad T \quad R \quad E$$

### HOJA 3 “PRIMER GUARDIÁN GEOMÉTRICO”

Pasad, pasad. Ya veo que habéis conseguido superar los retos del zascandil de la habitación anterior – Dijo este nuevo guardián – Seguro que os puso problemas con letras y números. Es un obseso de ese tema. Bueno, he de deciros que yo soy un guardián geométrico y os daré lápiz y papel para realizar el reto. A continuación les explicó en qué consistía su reto mientras dibujaba cuatro puntos en una hoja, incluso les dijo cuántas soluciones más debían encontrar.

#### ENUNCIADO

Dibuja cuatro puntos sobre una hoja de papel plana, de manera que entre todos ellos haya sólo dos distancias distintas. La figura de abajo muestra una de las soluciones, pero hay otras cinco posibilidades. Encuéntralas y dibújalas. (**Dejando claro**, como en el dibujo, cuáles son las distancias iguales. **Observa los palitos realizados en el dibujo**)



Las distancias entre los puntos exteriores son iguales:  $AB = AC = BC$  (un palito en el dibujo) porque forman un triángulo equilátero, y las otras tres distancias son iguales entre sí:  $AD = BD = CD$  (dos palitos en el dibujo) porque el punto D es el centro del triángulo equilátero.

## HOJA 4 “UN GUARDIÁN CON MUCHA ESTRATEGIA”

En la siguiente habitación los alumnos se encontraron con un guardián sentado en una silla frente a la cual había otras cuatro separadas de la anterior por una mesa. Lógicamente, para no perder tiempo se sentaron en las sillas y tras saludar educadamente al guardián esperaron a que éste les hablara.

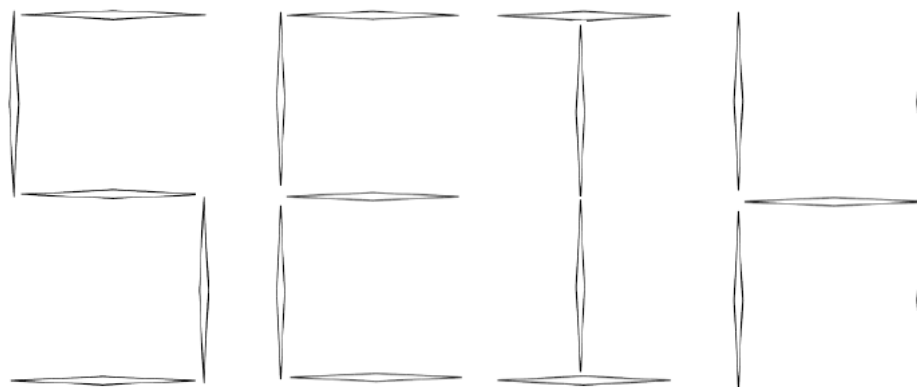
-- Buenos días caballeros y caballeras. He de deciros que yo soy uno de los guardianes lógicos, el primero que os encontraréis pero el más difícil de superar. El reto consiste en ganarme a dos juegos que os propondré. Ambos tienen lo que se llama estrategia ganadora. Podréis jugar todas las veces que queráis hasta que yo pierda en ambos juegos, y en ese momento pasar a la siguiente habitación --A continuación comenzó a sacar palillos de una caja.

--¿Cómo te llamas? – Dijo señalando a uno de los alumnos.

-- Mi nombre es Gabriel, aunque en realidad mi nombre completo es Gabriel Sergio—

-- Ummm, tienes nombre de persona inteligente. Vale, con eso me basta — Y se dedicó a formar las siguientes letras (la S, E, I y H). Con cinco palillos las letras S, E, H, y con 4 palillos la letra I.

Mientras lo hacía, Gabriel no podía dejar de pensar que a pesar de la voz forzada del guardián, y del disfraz con casco, gran barba, capa y demás aderezos, la fisonomía de éste le era familiar. Hasta que finalmente se dio cuenta. Y no pudo reprimir una sonrisa... ¡era Sergio Holmes disfrazado! Ahora entendía el comentario del nombre, y por eso utilizaba también la letra H. ¿Se habrán dado cuenta Ana, Daniela y Ángel? ...



Mientras Gabriel tenía estos pensamientos, el guardián (que parecía ser el profesor Sergio Holmes) le explicaba a los alumnos qué es una **estrategia ganadora**: “...es un procedimiento para ganar siempre, cualquiera que sea el contrincante y sin importar las jugadas que haga este contrincante.”

Posteriormente les proponía encontrar las estrategias ganadoras de los dos siguientes juegos. Ambos son juegos para dos jugadores, con lo que tendrán estrategia ganadora el primero o el segundo (es decir, el que comienza a jugar o el otro). **Hay que decir cuál de los dos jugadores tiene estrategia ganadora y explicar qué hacer para ganar.**

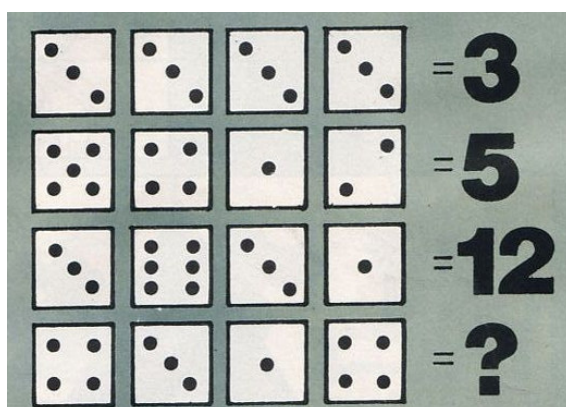
- **Juego 1:** Cada uno de los dos jugadores, en su turno, quita uno, dos o tres palillos, los que quiera, no tienen que ser de la misma letra. Gana el jugador que retira el último palillo (solo o con otros), o dicho de otra forma, gana aquel jugador que no deja palillos para quitar a su contrincante.
- **Juego 2:** Cada uno de los jugadores, en su turno quita el número de palillos que quiera **pero solo de una letra**. Por ejemplo, puede quitar desde uno hasta cinco palillos de la letra S, pero no palillos de dos letras diferentes, uno de la S y dos de la H, por ejemplo. Gana el jugador que retira el último palillo (solo o con otros).

## HOJA 5 “UN GUARDIÁN CON MUCHAS SECUENCIAS”

¡Venga, acercaros hasta aquí! -- Les conminaba imperiosamente este nuevo guardián, que además portaba en su mano un palo de un tamaño que no podría llamarse pequeño -- ¡Vamos, mas rápido, que otros equipos os llevan ventaja!

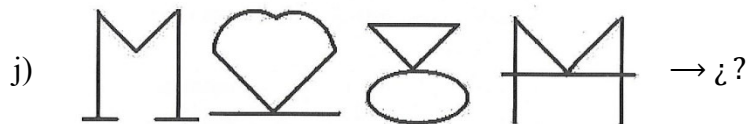
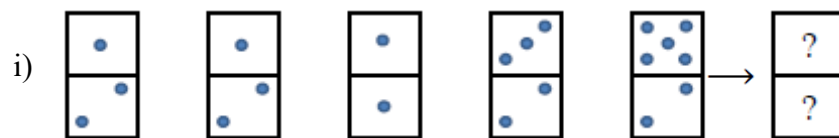
Cuando por fin se acercaron los alumnos, no sin ciertas reticencias, el guardián descubrió parte de la pared que estaba tapada con una sábana y señalando con el palo les dijo: “Aquí tenéis vuestros retos. Son unas secuencias de elementos, unas pocas con números, otra con letras, una con dados, otro par con fichas de dominó y finalmente una de dibujos. Para pasar de siguiente habitación tenéis que decir **cuál es el siguiente elemento de cada secuencia y cómo lo habéis deducido**”

- a) 1, 4, 9, 16, 25, 36, ...  $\rightarrow$  ¿?
- b) 2, 3, 5, 7, 11, 13, ...  $\rightarrow$  ¿?
- c) 2, 3, 5, 9, 17, 33, ...  $\rightarrow$  ¿?
- d) 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...  $\rightarrow$  ¿?
- e) 1,1 ; 2,2 ; 3,4 ; 4,8 ; 5,16 ; ...  $\rightarrow$  ¿?
- f) U, D, T, C, C, S, ...  $\rightarrow$  ¿?
- g) Analiza los resultados que dan los cuatro dados de las primeras tres filas y deduce el resultado de la cuarta fila:



- h)   
→ ?





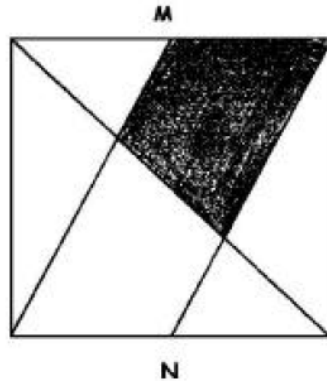
Los cuatro alumnos rápidamente se pusieron a trabajar repartiéndose las secuencias entre ellos y aunque en alguna se atascaron, al final consiguieron deducirlas todas con un poco de paciencia.

¿Y tú, serás capaz?

## HOJA 6 “SEGUNDO GUARDIÁN GEOMÉTRICO”

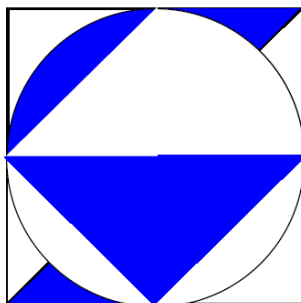
El guardián les dio una hoja con un par de problemas, y una calculadora, aunque les dijo que realmente, si eran inteligentes, apenas les sería necesario utilizarla para resolver los problemas...

- a) La figura representa un cuadrado y los puntos M y N son los puntos medios de sus lados:



¿Qué fracción del total representa la parte sombreada? **Justifica tu respuesta**

- b) En la figura se representa un círculo inscrito en un cuadrado cuyo lado mide 4 centímetros:



- ¿Cuánto mide el área de la zona sombreada? **Justifica tu respuesta**
- ¿Qué porcentaje respecto del área del cuadrado representa dicha área? **Justifica tu respuesta**
- ¿Cuánto mide el área de la zona sombreada que está en la esquina inferior izquierda entre el cuadrado y el círculo? **Justifica tu respuesta**

## **HOJA 7 “UN GUARDIÁN CON UNA PEQUEÑA HISTORIA”**

Sentaros y prestad atención. Os voy a contar una pequeña historia de unos alumnos que fueron castigados injustamente por algún profesor de castigo fácil. Seguro que sabéis a que me refiero y que muy posiblemente alguna vez hayáis sufrido uno de estos castigos. Si conseguís resolver de forma lógica el problema que contiene la historia, podréis continuar vuestra escape rooms. Aquí está:

Cuatro alumnos están castigados en la clase durante el recreo; uno de ellos ha escrito en la pizarra.

### **"Abajo los prof"**

Cuando el profesor vuelve a entrar en clase, pregunta: "¿Quién ha escrito eso?"

- David, que lleva gafas, dice: "Ha sido una chica."
- Lucía, que no lleva gafas: "No he sido yo."
- Paula, que lleva gafas: "Ha sido alguno que no lleva gafas."
- Hugo, que no tiene gafas: "Ha sido alguno que lleva gafas."

Uno solo de los alumnos ha mentido. Los otros tres dicen la verdad. ¿Quién ha mentido y quién ha escrito en la pizarra? **Justificar la respuesta de forma lógica**, y os dejaré pasar a la siguiente habitación.

## **HOJA 8 “A ESTE GUARDIÁN LE ENCANTA EL DOMINÓ”**

Fue fácil superar el reto de los alumnos castigados. Pero ahora andan enfrascados con un dominó y dos puzles que tienen que resolver. El guardián se ha jactado delante de los alumnos de ser un guardián prácticamente infranqueable... “podréis fácilmente realizar el primer reto, pero con el segundo caeréis como casi todos los equipos que llegaron hasta mí”... Posteriormente les ha explicado los dos retos, a continuación se ha sentado y ahora les está dedicando una sonrisa maliciosa.

### **ENUNCIADO**

Si suprimimos las fichas de un dominó en las que aparecen un 5 o un 6, nos quedan sólo 15 de las 28 que tiene un dominó completo. El reto consiste en colocar esas 15 fichas en el recuadro siguiente para formar así el tablero.

0	4	3	3	0	1
2	3	0	4	0	2
0	1	2	2	4	4
4	3	2	4	1	0
3	1	1	2	3	1

Este otro reto es mucho más difícil. Consiste en realizar lo mismo que en el apartado anterior, pero ahora con el dominó completo que tiene 28 fichas. Ánimo y no desesperes.

3	6	2	0	0	4	4
6	5	5	1	5	2	3
6	1	1	5	0	6	3
2	2	2	0	0	1	0
2	1	1	4	3	5	5
4	3	6	4	4	2	2
4	5	0	5	3	3	4
1	6	3	0	1	6	6

## HOJA 9 “INTERCAMBIANDO LAS FICHAS DEL GUARDIÁN”

-- ¡Increíble!, superasteis el reto del segundo dominó del guardián—Fue el saludo del penúltimo guardián.

-- Gracias

--Si gracias, es que somos muy listos—Dijo Ángel.

-- Y listas – Añadió Ana.

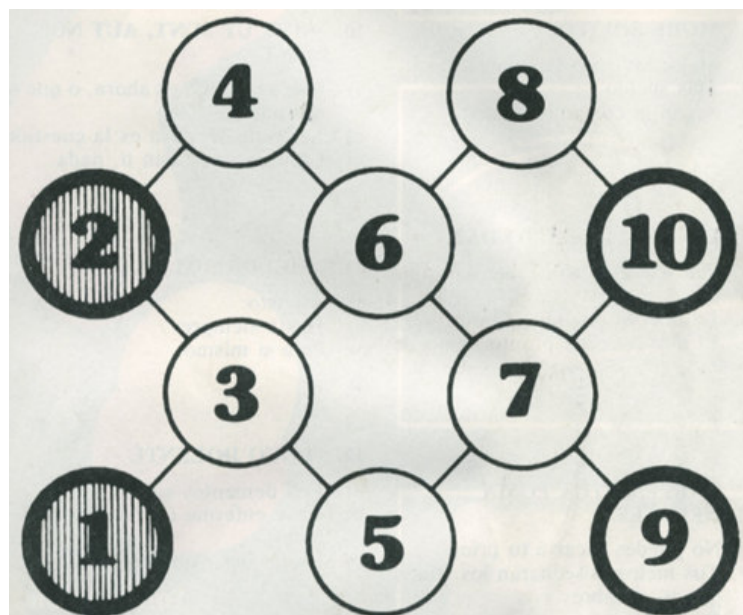
-- Bueno, acercaros y os explico vuestro nuevo reto. Tiene que ver con esta figura y estas dos fichas negras y dos blancas que tendréis que intercambiar en el menor número de movimientos respetando las reglas del juego.

Mientras se acercaban al guardián, este colocaba las fichas sobre la figura dibujada en un folio y a continuación les explicaba el reto...

### ENUNCIADO

A primera vista, el problema de movimientos de fichas parece absurdamente simple, pero luego de algunos intentos de resolverlo puede parecer inquietante. Sobre los círculos 1 y 2 hay dos fichas de un color (digamos que negras), y sobre los círculos 9 y 10 dos fichas de otro color (digamos que blancas). El problema consiste en hacer que las fichas negras intercambien sus posiciones con las fichas blancas. Se puede mover las fichas (de una en una siempre) en el orden que se quiera, a lo largo de las líneas rectas del círculo que ocupan hasta otro círculo que esté desocupado a cualquier distancia del inicial. Pero **hay una restricción**: Una vez movidas no pueden quedar alineadas (es decir, en la misma línea) dos fichas de distinto color.

Luego, el primer movimiento sólo puede ser desde 1 ó 2 hacia 3 (no es posible mover 1 a 6 u 8 porque estaría alineada con fichas de distinto color, ni mover 2 a 5 por la misma razón), o desde 9 ó 10 hacia 7.



## **HOJA 10 “LA GUARDIANA DE LAS DOS BESTIAS PARDAS”**

Los alumnos entraron en la última habitación muy contentos. Estaban seguros de poder terminar en una buena posición la escape rooms. Fue cerrar la puerta anterior, y empezar a escuchar unos ruidos nada agradables, como de fieras. Buscaron con la mirada al siguiente guardián mientras los ruidos se hacían insoportables, y la vieron salir de una de las puertas del fondo a la vez que los ruidos se aplacaban.

-- ¡Bravo, bravo! Otro equipo que llega hasta aquí para alimentarlas—Ese fue el saludo de la guardiana-- Y además grandes.

-- ¿Dónde está el siguiente guardián? -- Se le ocurrió preguntar a Ángel.

-- ¡Yo soy el siguiente guardián! Cenutrio—Contestó enfadada la guardiana.—El resto son subalternos míos, en realidad yo soy la jefa de todos ellos y de Tenopia en particular. Además de la que se inventa las pruebas a superar—Añadió de forma muy seria mientras se le hinchaban las venas del cuello.

El ruido comenzaba otra vez a ascender, pero al chistar se aplacó. Y a continuación les explicó en qué consistía el reto:

“Disponéis de estos tres recipientes de 16, 9 y 7 litros de capacidad respectivamente. El primero de ellos está lleno con agua. ¿Cómo se ha de proceder para conseguir dividir esos 16 litros en dos cantidades de 8 litros cada uno sin derramar ninguna gota? ”



16 litros (lleno)



9 litros (vacío)



7 litros (vacío)

Para ser el último reto, los cuatro pensaban que era bastante fácil. Pero la guardiana añadió:

“Sé que pensáis que el reto es fácil. Pero me falta contaros algo más. Tenéis un tiempo máximo para resolverlo y si no lo hacéis abriré aquella puerta y las dos bestias pardas, al ver que no tienen el mismo agua para beber, se os echaran encima y os comerán hasta las entrañas”

--¡Espera, espera! ¿Cuánto tiempo? – Pregunto el alumno cenutrio.

-- ¿No lo dije? Pues unos pocos segundos.

-- Pero, ¿cuántos?

-- Pues más de uno y menos de mil, de 999, de 998, de ...—Contestó muy despacio mientras aparecían una sonrisa en su rostro a la vez que un par de hoyuelos. E inmediatamente daba una palmada y las dos bestias pardas volvían a rugir.

Mientras los compañeros empezaban a pensar cómo hacerlo el cenutrio gritó a sus compañeros.

-- ¡Casi diecisiete! ¡Venga, que podemos!