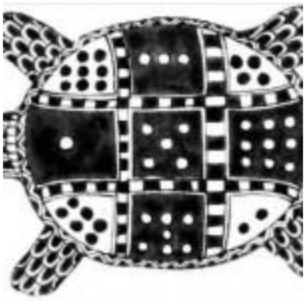
EL CUADRADO MÁGICO

Alicia y Charlie continuaron adentrándose en el bosque, siguiendo siempre la diagonal del gran cuadrado de números arborescentes.
Bajo el 651 (de cuyo tronco salían tres ramas, cada una de las cuales se dividía en siete, que a su vez se subdividían en treinta y una), vieron una gran tortuga con un extraño dibujo en el caparazón. Pero al darse cuenta de que alguien se acercaba, el quelonio se escabulló con una rapidez impropia de los de su especie.



—¿Qué era eso? —preguntó Alicia.
—La tortuga divina que el sabio chino Yu vio salir del río Amarillo —contestó Charlie—. Al menos eso es lo que cuenta el Libro de las permutaciones, escrito hace más de tres mil años. Los signos de su caparazón representan los números del 1 al 9 mediante puntos blancos y negros, y componen un cuadrado mágico.
—¿Y qué es un cuadrado mágico?
A modo de respuesta, Charlie dibujó en su cuaderno un cuadrado dividido en nueve casillas.

—Si consigues disponer en las casillas los números del 1 al 9 de manera que todas las filas, columnas y diagonales sumen lo mismo, habrás compuesto un cuadrado mágico.
—Me he dado cuenta de que en el centro del caparazón de la tortuga había cinco puntos formando una cruz —comentó Alicia.
—Pues ya tenemos mucho adelantado. Pongamos el 5 en la casilla central.

	5	

1		
	5	

—¿Y ahora?
—Y ahora, pensemos. ¿Cuánto tienen que sumar los números de cada fila, columna y diagonal?
—Lo mismo —contestó la niña.
—Sí, pero ¿cuánto?
—No sé…
—¿Cuánto suman los números del 1 al 9? —insistió Charlie.
—Voy a calcularlo con el truco del pequeño Gauss: = 45.
—Entonces, ¿cuánto sumarán los números de cada fila?
—¡Ya lo veo! —exclamó Alicia. Si entre las tres filas tienen que sumar 45 y las tres han de sumar lo mismo, cada fila sumará 15. Y lo mismo las columnas y las diagonales.
—Exacto. Y ahora, ¿qué se te ocurre?
—No sé por dónde empezar —reconoció la niña.
—Cuando no sepas por dónde empezar, lo mejor es que empieces por el principio; en este caso, por el 1. ¿Dónde puedes ponerlo?
—Sólo hay dos posibilidades: ponerlo en una esquina o en medio de un lado.
—Muy bien: te has dado cuenta de que las cuatro esquinas son equivalentes, y lo mismo los centros de los lados. Veamos qué pasa si lo ponemos en una esquina.

—No veo que pase nada —dijo Alicia.
—¿Y ahora? —preguntó Charlie, tras añadir un número y cuatro letras al cuadrado.

1	A	B
C	5	
D		9

—El 9 tiene que estar ahí para que los tres números de la diagonal sumen 15, eso lo entiendo; pero esas letras…
—¿Cuánto tienen que sumar A y B?
—Tienen que sumar 14 para dar 15 con el 1.
—¿Y C y D?
—También tienen que sumar 14, por la misma razón.

1	5	

—¿Y qué dos números del 1 al 9 suman 14?
—El 5 y el 9… y el 8 y el 6 —contestó Alicia, tras una breve pausa y algunas disimuladas cuentas con los dedos.
—Exacto. Pero el 5 y el 9 ya están colocados, por lo que sólo nos quedan el 8 y el 6. Por lo tanto, no hay manera de conseguir A + B = 14 y C + D = 14, puesto que sólo disponemos de una pareja de números que sumen eso. ¿Qué conclusión sacas de ello?
—¿Qué el 1 no puede estar en una esquina?
—Muy bien —la felicitó Charlie—. Hemos demostrado que el 1 no puede estar colocado en una esquina por el viejo método de reducción al absurdo.
—Me suena, pero no sé exactamente lo que es el método ese.
—Consiste, sencillamente, en demostrar que algo es falso suponiendo que es cierto y viendo que esa suposición conduce a algo absurdo o imposible. En este caso, hemos supuesto que el 1 va en una esquina y hemos visto que esa suposición nos conduce a un callejón sin salida. Por lo tanto…
—El 1 tiene que estar en medio de un lado —concluyó Alicia.

8	3	4
1	5	9
6	7	2

—Exacto. Y ahora es fácil completar el cuadrado. A la derecha del 5 tiene que estar…
—El 9, para que la segunda fila sume 15 —prosiguió la niña—. Y el 1 tiene que estar entre el 8 y el 6, para que la primera columna también sume 15. Y los demás salen solos.
—Ahí tienes tu cuadrado mágico —dijo Charlie con una sonrisa (amplia, por una vez, en lugar de enigmática).

Tarea:

Realiza un programa que genere cuadrados mágicos. Para ello, se pedirá al usuario un número por teclado, (mayor o igual a 3), que representará el número de casillas que tiene cada lado del cuadrado.

El programa calculará algún número de forma aleatoria que situará en las posiciones centrales. La cantidad de números aleatorios vendrá estipulada por el cociente entero del número de posiciones laterales entre dos. La situación de estos números dentro del cuadrado queda a elección del programador.

Se recomienda empezar a resolver cuadrados mágicos de 3 casillas por lado y luego probar a resolver cuadrados más grandes.

Lados	Total casillas	Casillas aleatorias	Posibles números
3	9	1	9
4	16	2	16
5	25	2	25
6	36	3	36

El proceso de resolución de estos cuadrados deberá ser totalmente automatizado, y se deberán colocar los **posibles números** dentro de las casillas de forma que se cumpla la regla del **cuadrado mágico**, donde todas las filas, columnas y diagonales (en los cubos impares) sumen la misma cantidad.

Fuente: https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/caleoleo/2013/05/16/tarea-10-el-cuadrado-magico/