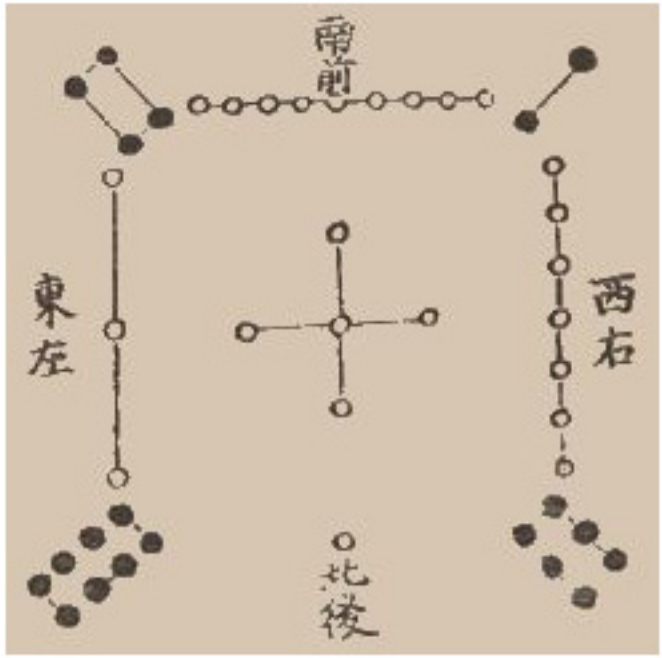
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Educación Primaria / Nivel 1

Lectura: LOS CUADRADOS MÁGICOS



Un **cuadrado mágico** es la disposición de una serie de números enteros en un cuadrado de forma que la suma de los números por columnas, filas y diagonales principales sean iguales a una constante **MÁGICA.** Al número de filas o de columnas se le llama **orden** del cuadrado. La primera representación de un cuadrado mágico data del III milenio a. C. en la antigua China, pero igualmente eran conocidos por los egipcios, árabes, indios y griegos. Se introdujo en nuestra cultura occidental en torno al siglo XIII y se convirtieron en un pasatiempo muy popular.

Bibliografía: El libro de las matemáticas, Clifford A. Pickover, Librero-Sterling Publishing Co., Nueva York

Enlaces de interés: Proyecto Descartes, Wikipedia-Cuadrados mágicos

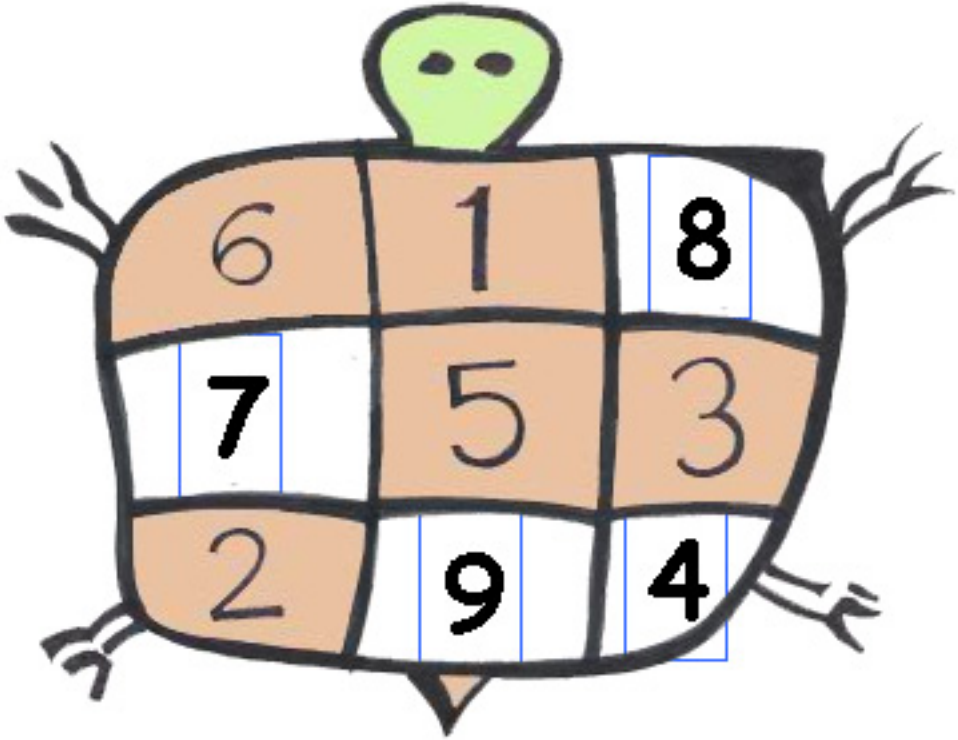
Créditos de las imágenes: Wikimedia Commons

Autores: Esmeralda Cobelas Moldes y Álvaro Cabeza Ramis

1. La tortuga que tenía un cuadrado mágico.

La primera representación de un cuadrado mágico la encontró en el caparazón de una tortuga el emperador chino Yu en las orillas del río Lo. Observó que llevaba incscritos los nueve primeros números naturales con la propiedad de que el resultado de sumar los números de cualquier fila, columna o diagonal era el mismo, la constante mágica, en este caso 15. El emperador se dio cuenta de que este número coincidía con el número de días que tarda la luna creciente en convertirse en luna llena y la luna menguante en luna nueva.

Escribe los números que faltan para completar el cuadrado mágico Lo-Shu de orden 3, ten en cuenta que la constante mágica es 15 y que no se puede repetir ningún número.



Autores: Esmeralda Cobelas Moldes y Álvaro Cabezas Ramis

2. El cuadrado mágico de Alberto Durero

En el grabado Melancolía I del artista alemán del Renacimiento, Alberto Durero, pintado en 1514, aparece tallado el considerado primer cuadrado mágico de las artes europeas. Está formado por los números del 1 al 16 y su constante mágica es 34, número asociado en aquel tiempo a la buena suerte.

Escribe los números que faltan para completar el cuadrado mágico de Durero de orden 4. Observa que las dos cifras centrales de la última fila coinciden con el año de creación del grabado.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Constante mágica: 34

Autores: Esmeralda Cobelas Moldes y Álvaro Cabezas Ramis

3. El cuadrado mágico de La Sagrada Familia

En la fachada de La Pasión del templo de La Sagrada Familia de Barcelona podemos encontrar un cuadrado mágico junto al grupo escultórico del beso de Judas. Es de orden 4 y su constante mágica es 33, la edad de Jesucristo en La Pasión.

1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15

Arrastra y coloca cada número en la casilla correspondiente para completar el cuadrado. Observa que no se trata de un cuadrado mágico tradicional pues hay números repetidos.

Autores: Esmeralda Cobelas Moldes y Álvaro Cabezas Ramis

4. La constante mágica

Aunque existen varias métodos para obtener la constante mágica conocidos los números que se deben colocar en el cuadrado y con algunas limitaciones (no se puede aplicar a los cuadrados en los que se repiten números) el más sencillo es el siguiente:

1. Se colocan los números que formarán el cuadrado mágico en cada una de sus celdas, ordenados de menor a mayor, empezando por el vértice superior izquierda.

2. Se suma cualquiera de las dos diagonales principales y el valor que se obtiene es la constante mágico.

Ten en cuenta que solo se obtiene la constante mágica, no se resuelve el cuadrado.

A ver si lo has entendido. Con los nueve primeros números pares obtén la constante mágica con el método anterior en el primer cuadrado, y completa el segundo para que tenga esta constante.

2	4	6
8	10	12
14	16	18

Comprueba que la constante mágica es el triple del valor central

La constante mágica es: 30

4	14	12
18	10	2
8	6	16

Autores: Esmeralda Cobelas Moldes y Álvaro Cabezas Ramis

5. El cuadrado de Benjamin Franklin

Los cuadrados mágicos de orden tres son los más pequeños que se pueden construir (de orden 2 no es posible). Con los nueve primeros números naturales se pueden construir 362.880 cuadrados diferentes de orden tres pero mágicos solo son 8, aunque en realidad se reducen a 1 ya que los demás se obtienen por rotación del primero.

A medida que aumenta el orden aumenta la dificultad como el del inventor del pararrayos y líder de la independencia de los Estados Unidos Benjamín Franklin, que es de orden 8.

Te presentamos este cuadrado a continuación. Observa que no cumple la condición de que la suma de las diagonales coincidan con la constante mágica, sin embargo contiene muchas propiedades que tú mismo puedes obtener; te damos las pautas para que las descubras:

52	61	4	13	20	29	36	45
14	3	62	51	46	35	30	19
53	60	5	12	21	28	37	44
11	6	59	54	43	38	27	22
55	58	7	10	23	26	39	42
9	8	57	56	41	40	25	24
50	63	2	15	18	31	34	47
16	1	64	49	48	33	32	17

- La suma de cada fila es 260.
- La suma de cada columna es 260.
- La primera mitad de cada fila o columna suma 130.
- La suma de los cuatro números de las esquinas más los cuatro números del centro es 260.
- La suma de los números de cualquier cuadrado de orden 2 es 130.
- Observa las diagonales: los cuatro números de una diagonal que sube más los cuatro números de la diagonal respectiva que baja suman 260.

Autores: Esmeralda Cobelas Moldes y Álvaro Cabezas Ramis

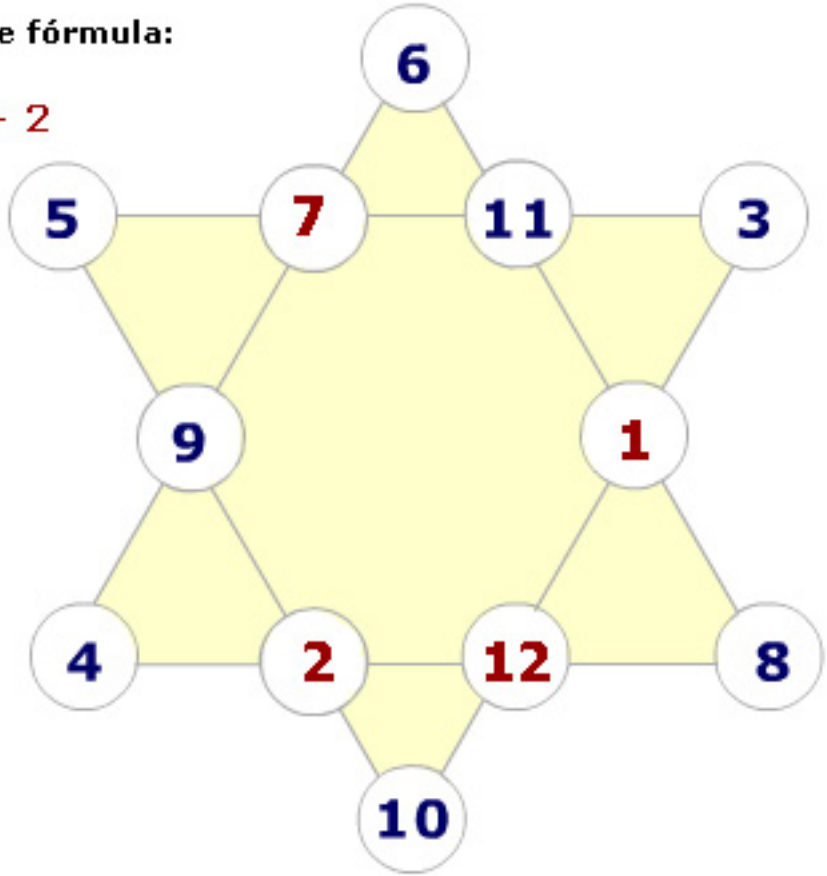
6. La estrella mágica

Existen otras figuras, las estrellas mágicas. Una estrella mágica es un polígono en el que en cada vértice se coloca un número que puede ir de uno al doble del número de puntas de la estrella. Su propiedad fundamental es que la suma de los números situados en cada línea de la estrella es igual a una constante. En la estrella mágica de seis puntas, la más pequeña que se puede construir, se disponen en cada uno de los vértices e intersecciones los números naturales del 1 al 12, de modo que la suma de cuatro números alineados es igual a la constante mágica de la estrella.

La constante mágica se obtiene mediante la siguiente fórmula:

Constante mágica = 4 x Número de puntas + 2

Completa esta estrella mágica de seis puntas o hexagrama mágico cuya constante, aplicando la fórmula anterior es: **26**



Autores: Esmeralda Cobelas Moldes y Álvaro Cabezas Ramis

7. A ver qué recuerdas...

Completa el siguiente texto, escribiendo las palabras adecuadas:

Un cuadrado mágico es la disposición de números enteros en un cuadrado en el que la suma por filas, columnas y diagonales principales son iguales a un numero llamado constante mágica. La primera representación que se encontró llevaba inscritos los nueve primeros números naturales y su constante mágica era quince.

El considerado primer cuadrado mágico de las artes europeas es un grabado del artista alemán Alberto Durero de orden cuatro.

En la fachada de La Pasión del templo de La Sagrada Familia de Barcelona se encuentra un cuadrado mágico en la que la suma de su diagonal es treinta y tres.

Existen cuadrados de órdenes superiores como el de Benjamin Franklin que es de orden ocho y contiene muchas propiedades.

37	78	29	70	21	62	13	54	5
6	38	79	30	71	22	63	14	46
47	7	39	80	31	72	23	55	15
16	48	8	40	81	32	64	24	56
57	17	49	9	41	73	33	65	25
26	58	18	50	1	42	74	34	66
67	27	59	10	51	2	43	75	35
36	68	19	60	11	52	3	44	76
77	28	69	20	61	12	53	4	45

Autores: Esmeralda Cobelas Moldes y Álvaro Cabezas Ramis