NOTAS SOBRE LOS CUADRADOS MÁGICOS

La Wikipedia (2015) lo define como:

*“Un **cuadrado mágico** es una tabla de grado primario donde se dispone de una serie de números enteros en un cuadrado o matriz de forma tal que la suma de los números por columnas, filas y diagonales principales sea la misma, la **constante mágica**.*
Usualmente los números empleados para rellenar las casillas son consecutivos, de 1 a n^2, siendo n el número de columnas y filas del cuadrado mágico”.

8	**1**	**6**
3	**5**	**7**
4	**9**	**2**

Es un cuadrado dividido en el mismo número de columnas y filas creando celdas o casillas, donde se colocan números naturales consecutivos.

La suma de cada columna o fila debe ser la misma, así como la suma de sus diagonales.

Cuadrados mágicos puros:

Llamaremos cuadrado mágico perfecto, o puro, cuando los números de la serie sean consecutivos empezando por el 1, sin repetir ningún número.

Para un cuadrado de 1x1, sólo el 1
Para un cuadrado de 2x2, del 1 al 4
Para un cuadrado de 3x3, del 1 al 9
Para un cuadrado de 4x4, del 1 al 16
Para un cuadrado de 5x5, del 1 al 25

Y así indefinidamente…

El cuadrado mágico de **1x1** es obvio.
Su constante mágica, K=**1**.

1

El cuadrado mágico de 2x2, no existe, K=5.

1	**2**
3	**4**

Sólo cumplen las diagonales.

4	**1**
2	**3**

Sólo cumplen las horizontales.

2	**1**
3	**4**

Sólo cumplen las verticales.

Todos los números deberían ser iguales.

El cuadrado mágico puro de **3x3** es único, sólo puede ser uno. Su K=**15**.

8	**1**	**6**
3	**5**	**7**
4	**9**	**2**

Podemos obtener otras disposiciones de los números pero son por reflexión o giro de esta posición.

Cuando hablamos de reflexión o giro significa mover los números por sus ejes de simetría verticales u horizontales, o giro de los números con eje en el centro del cuadrado.
Algunos ejemplos:

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Posición normal.

6	1	8
7	5	3
2	9	4

Reflexión simple.

2	9	4
7	5	3
6	1	8

Reflexión diagonales.

4	3	8
9	5	1
2	7	6

Giro de 90º.

6	7	2
1	5	9
8	3	4

Giro de -90º
ó de 270º.

El cuadrado mágico puro de **4x4** se calcula que tiene 880 posibilidades de agrupación. Su constante mágica, K=**34**.

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

Ejemplo:
(Cuadrado mágico de
Alberto Durero año 1.514).

El cuadrado mágico puro de **5x5** se calcula que tiene más de 275 millones de posibilidades de agrupación. Su constante mágica, K=**65**.

El cálculo de la constante mágica se realiza con la siguiente fórmula:

$$K = \frac{n(n^2+1)}{2}$$

Donde n es el número de filas o columnas del cuadrado
(esta fórmula sólo sirve para los cuadrados mágicos perfectos).

3	16	9	22	15
20	8	21	14	2
7	25	13	1	19
24	12	5	18	6
11	4	17	10	23

Ejemplo de cuadrado mágico puro de **5x5**, con números del 1 al 25, y constante mágica K=**65**.

Hasta aquí son los que hemos llamado cuadrados mágicos perfectos o puros. Podemos hacerlos del número **1**, el **15**, el **34**, el **65**, el **175**, etc.

Cuadrados mágicos no perfectos:

También se pueden hacer cuadrados, no perfectos, para muchos otros números.
Si cogemos el cuadrado puro de **3x3** como ejemplo, con cifras:

Del 2 al 10, (2+6+10=18) sale un cuadrado de K=**18**
Del 3 al 11, sale un cuadrado de K=**21**
Del 4 al 12, sale un cuadrado de K=**24**
Del 5 al 13, sale un cuadrado de K=**27**
Del 6 al 14, sale un cuadrado de K=**30**
Del 7 al 15, sale un cuadrado de K=**33**
Del 8 al 16, sale un cuadrado de K=**36**
Del 9 al 17, sale un cuadrado de K=**39**
Del 10 al 18, sale un cuadrado de K=**42**

Y así sucesivamente sumando 3, a la K, cada vez.

8	**1**	**6**
3	**5**	**7**
4	**9**	**2**

Básico
K=15

9	**2**	**7**
4	**6**	**8**
5	**10**	**3**

Básico +1
K=18

10	**3**	**8**
5	**7**	**9**
6	**11**	**4**

Básico+2
K=21

Cogemos el cuadrado mágico puro, básico de 3x3 y sumamos 1 a cada celda, así vamos obteniendo los sucesivos.

Lo mismo podemos hacer con un cuadrado de 4x4. Si cogemos un cuadrado de **4x4** con las cifras:

Del 2 al 17, (2+3+16+17=38) sale un cuadrado de K=**38**
Del 3 al 18, sale un cuadrado de K=**42**
Del 4 al 19, sale un cuadrado de K=**46**
Del 5 al 20, sale un cuadrado de K=**50**
Del 6 al 21, sale un cuadrado de K=**54**
Del 7 al 22, sale un cuadrado de K=**58**

Y así sucesivamente sumando 4, a la K, cada vez.

Con los cuadrados de **5x5** podemos hacer lo mismo que con los cuadrados de 3x3 y 4x4, si sumamos 1 a cada uno de los números, nos quedará otro cuadrado de K=**70** y así sucesivamente de **75**, **80**, **85**, **90**, … sumando 5 a la K, cada vez.

Como vemos en las listas anteriores, del número 42, podemos hacer un cuadrado mágico de 3x3 y de 4x4.

De 3x3: Del 10 al 18, sale un cuadrado de K=42.

De 4x4: Del 3 al 18, sale un cuadrado de K=42.

Buscamos cuándo serán iguales. Establecemos la igualdad:

$$15+3n = 34+4s$$

Siendo **n** = número de veces que sumamos 1 ud en el de 3x3
y, **s** = número de veces que sumamos 1 ud en el de 4x4.

Despejando nos queda:

$$3n = 19+4s$$

Cada vez que 19+4s, sea igual a un múltiplo de 3, tendremos posibilidad de hacer cuadrados de 3x3 ó 4x4 del mismo número.

Siempre que "n" sea igual a: 9, 13, 17, 21, 25,……(+4)

Tendremos que "s" será igual a: 2, 5, 8, 11, 14,……(+3)

Y nos darán números de los que se pueden hacer cuadrados de 3x3 y de 4x4, por ejemplo de los números: **42**, **54**, **66**, **78**… sumando 12 sucesivamente.

Cuadrados mágicos imperfectos o impuros:

Para conseguir cuadrados mágicos de otros números, hay que ir eliminando números intermedios.

Por ejemplo, cuadrado mágico cuya constante mágica sea **40**:

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

Cogemos el cuadrado mágico puro de 4x4, con números del 1 al 16 (K=34) respetamos las posiciones de los números del 1 al 8

1	18	17	4
15	6	7	12
8	13	14	5
16	3	2	19

El resto de números se incrementan en 3 unidades. Es como si desaparecieran los números 9, 10 y 11, y se añadieran los 17, 18 y 19.

Otro ejemplo, cuadrado mágico cuya constante mágica sea **60**:

6	20	19	9
17	11	12	14
13	15	16	10
18	8	7	21

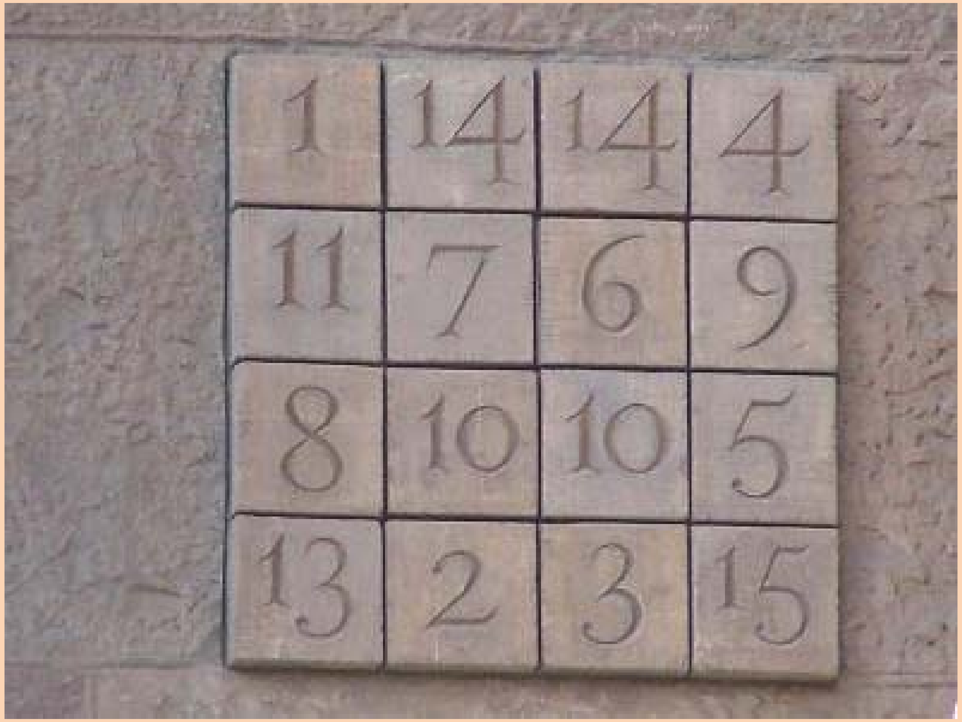
Cogemos el cuadrado mágico de 4x4 con los números del 6 al 21 (K=54) respetamos las posiciones de los números del 6 al 13.

6	23	22	9
20	11	12	17
13	18	19	10
21	8	7	24

El resto de números se incrementan en 3 unidades. Es como si desaparecieran los números 14, 15 y 16, y se añadieran los 22, 23 y 24.

Hay infinitas posibilidades de combinaciones para ir creando nuevos cuadrados mágicos.

Una curiosidad es el cuadrado mágico de Josep Maria Subirachs en el Templo de la Sagrada Familia de Barcelona. Elige el número **33**, la edad de Cristo, en cuadrado de **4x4**. Lo tenía fácil para hacerlo de 3x3, pero en 4x4 le obliga a inventar soluciones menos lineales.



Utiliza números del 1 al 15, elimina el 12 y repite el 10 y el 14.
Es atípico, poco ortodoxo y bastante impuro paradójicamente.

Formación de cuadrados mágicos:

Hay varias maneras de construir cuadrados mágicos.
Tomamos como ejemplo un cuadrado de **4x4**, orden par de columnas y filas.
Colocamos los números consecutivos de forma natural.

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

Dejamos las 2 diagonales del cuadrado iguales y cambiamos los números centrales de cada arista por los de su opuesta, invirtiendo el orden simétricamente.

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

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

Ya está formado el cuadrado de forma sencilla. **K=34**

Se pueden hacer múltiples variaciones.
El cuadrado de Durero, partiendo de la posición inicial ordenada:

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

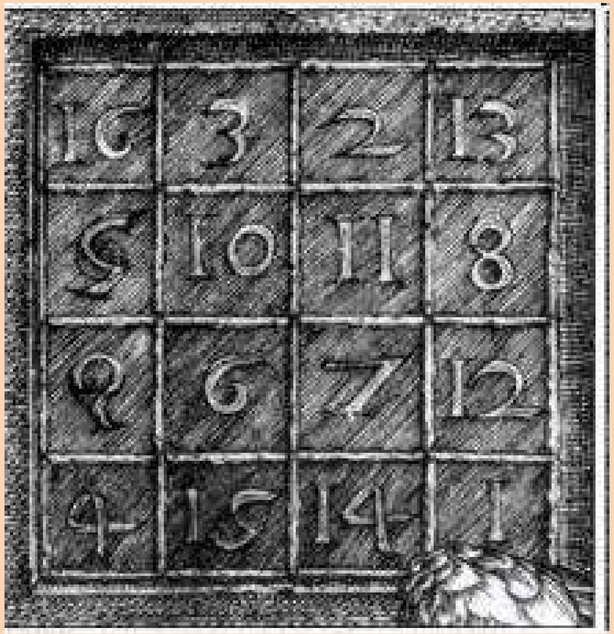
Cambiamos los vértices del cuadrado a su opuesto.

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

En el cuadrado central, intercambiamos los números.

En las aristas superior e inferior, invertimos la posición de sus números.

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



Y ya tenemos el cuadrado de **Albrecht Dürer** en su grabado "Melancolía" de 1514. **K=34**

(Año en las celdas centrales de la última fila).

Ya hemos dicho que se calcula que hay 880 posibilidades de agrupación para cuadrados puros de 4x4 cuya **K=34**. Unos ejemplos de otras configuraciones:

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

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

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

Formación de cuadrados de 5x5 y, en general los de orden impar:
Iniciamos en la casilla de color amarillo y rellenamos en orden natural pero en diagonal.

				2
			1	

Cuando no hay casilla, pasamos a la siguiente de la fila que le tocaría.

3				
				2
			1	
		5		6
	4			

Cuando está ocupada, pasamos a la siguiente de la contigua de la misma fila.

3		9		
	8			2
7			1	
		5		6
	4		10	

Después del 10, la siguiente de la contigua no existe. Vamos a la primera.

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

La siguiente al 15 sería la que ocupa el 11. La siguiente de la contigua sería la azul.

3	16	9		15
20	8		14	2
7		13	1	19
	12	5	18	6
11	4	17	10	

La siguiente al 20 sería la que ocupa el 16. La siguiente de la contigua sería la azul.

3	16	9	22	15
20	8	21	14	2
7	25	13	1	19
24	12	5	18	6
11	4	17	10	23

Se acaba de rellenar el cuadrado.

Otra forma es iniciar en la casilla central superior, y cuando la siguiente está ocupada, se pasa a la contigua inferior.

		1		
	5			
4				
				3
			2	

Después del 5, está ocupada por el 1. Se pasa a la contigua inferior de color azul.

		1	8	
	5	7		
4	6			
10				3
			2	9

Aquí pasa lo mismo después del 10.

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

Después de la 15, corresponde la casilla ocupada por el 11. Pasamos a la azul.

17		1	8	15
	5	7	14	16
4	6	13	20	
10	12	19		3
11	18		2	9

Después de la 20, corresponde la casilla ocupada por el 16. Pasamos a la azul.

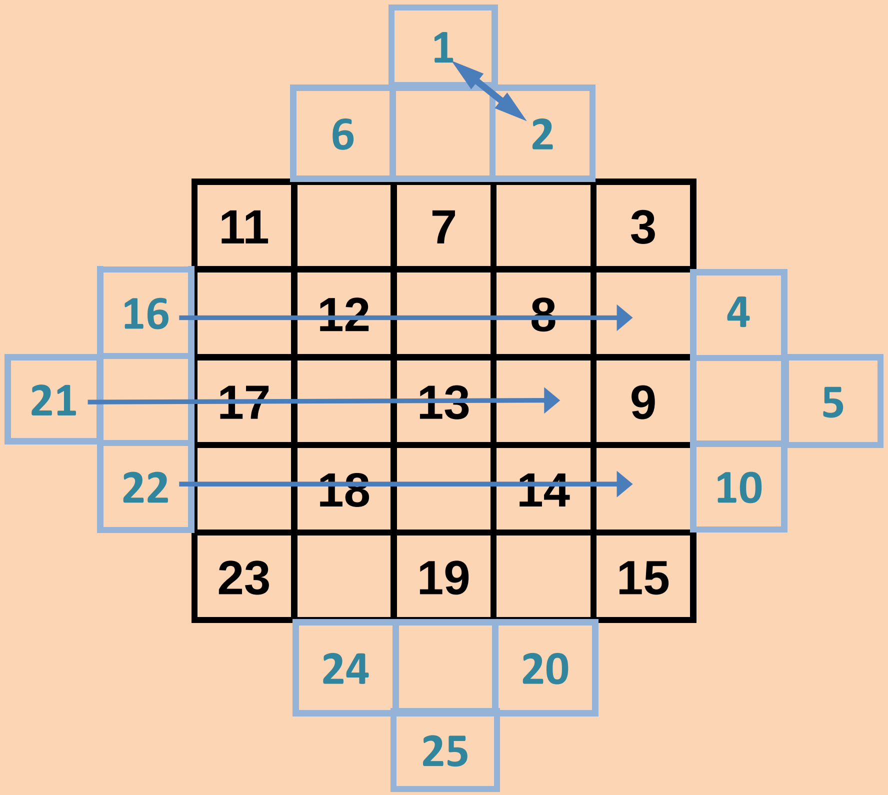
17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18		2	9

Acabamos de rellenar para completar el cuadrado.

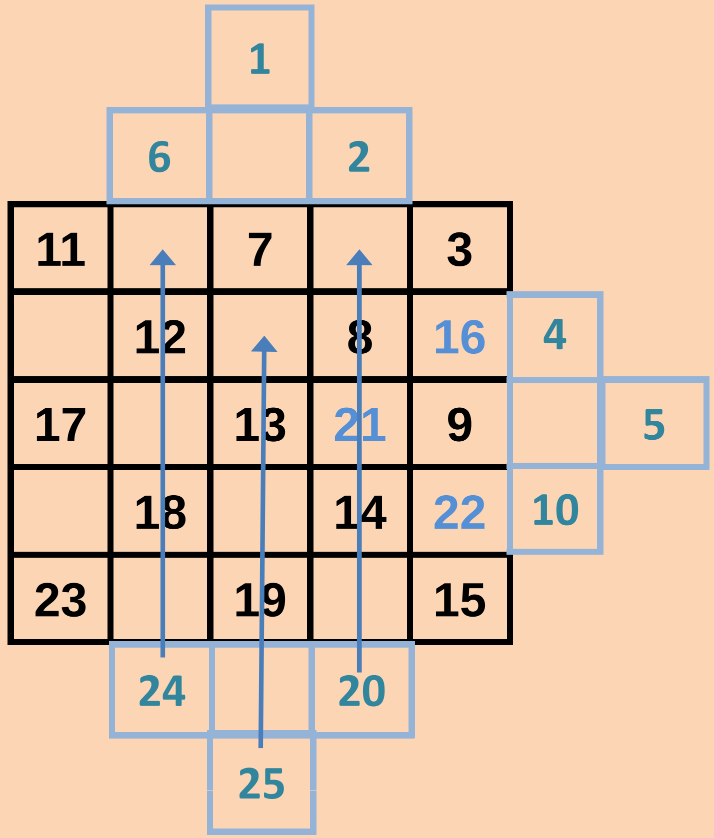
17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

El cuadrado de 5x5 de K=65 acabado.

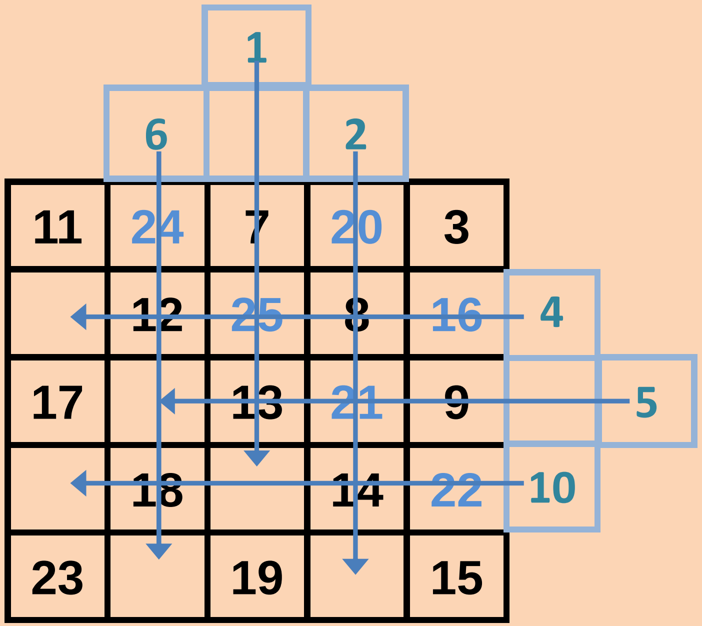
Otro método para cuadrados de orden impar. Dicen que es un método muy antiguo, aunque resulta fácil y sorprendente. Cogemos un cuadrado de 5x5, y en cada arista le añadimos celdas en pirámide disminuyendo sus extremos:



Colocamos los números en orden natural desde la casilla superior y en diagonal descendente hacia la derecha. Rellenamos las siguientes diagonales paralelas.



Los números dentro del cuadrado se dejan en su posición y el resto se deslizan hacia cada una de las posiciones más alejadas en línea recta.



Seguimos desplazando los números, que estaban fuera del cuadrado, a la posición opuesta más alejada.
Tenemos un cuadrado mágico de **5x5** de K=**65**.

11	24	7	20	3
4	12	25	8	16
17	5	13	21	9
10	18	1	14	22
23	6	19	2	15

El cuadrado acabado de K=**65**.

Hemos visto maneras sencillas de construcción de cuadrados mágicos de orden par e impar (según su nº de columnas y filas).
El cuadrado mágico de 3x3 también se puede formar con la teoría de las diagonales por ser un cuadrado de orden impar.

	1	
3		
		2

Después del 3, está ocupada por el 1. Se pasa a la contigua inferior de color azul.

	1	6
3	5	
4		2

Después del 6, está ocupada por el 4. Se pasa a la contigua inferior de color azul.

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Después del 6, está ocupada por el 4. Se pasa a la contigua inferior de color azul.

8	1	6
3	5	7
4	9	2

El cuadrado completo.

Otro método para cualquier cuadrado de **3x3**:
Cogemos 3 números cualquiera a,b y c.
(con este método pueden resultar números negativos).

a+b	**a-(b+c)**	**a+c**
a-(b-c)	**a**	**a+(b-c)**
a-c	**a+(b+c)**	**a-b**

8	**1**	**6**
3	**5**	**7**
4	**9**	**2**

Con A=5, B=3, y C=1 se construye el caso concreto del cuadrado mágico perfecto de 3x3 con **K=15**.

Listado de números:

Listado de los números de los cuales sabremos hacer un cuadrado mágico, porque aparecen en el estudio o por suma de unidades a los existentes. Sólo se exponen hasta el número 110 y hasta orden 5, las posibilidades son infinitas. De cuadrados impuros se pueden hacer muchos otros.

Orden 1	**1**																											
Orden 3	**15**	**18**	**21**	**24**	**27**	**30**	**33**		**36**		**39**		**42**	**45**		**48**		**51**	**54**	**57**		60		63		66	69	
Orden 4							**33**	**34**		**38**		**40**	**42**		**46**		**50**		**54**		58	60	62			66		70
Orden 5																									65			70

Orden 3	**72**		**75**	**78**		**81**		**84**			**87**	**90**	**93**			**96**		**99**		**102**	**105**		**108**	
Orden 4		**74**		**78**			**82**			**86**		**90**		**94**			**98**			102		106		110
Orden 5			**75**		**80**				**85**			**90**			**95**				**100**		105			110

Cuadrados perfectos o puros.

Cuadrados no perfectos.

Cuadrados imperfectos o impuros.

Con el número 90 se pueden hacer cuadrados de 3x3, 4x4 y 5x5.

Ejemplos de los cuadrados que hemos listado

8	1	6
3	5	7
4	9	2

K=15

9	2	7
4	6	8
5	10	3

K=18

10	3	8
5	7	9
6	11	4

K=21

11	4	9
6	8	10
7	12	5

K=24

12	5	10
7	9	11
8	13	6

K=27

13	6	11
8	10	12
9	14	7

K=30

14	7	12
9	11	13
10	15	8

K=33

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

K=33

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

K=34

15	8	13
10	12	14
11	16	9

K=36

2	16	15	5
13	7	8	10
9	11	12	6
14	4	3	17

K=38

16	9	14
11	13	15
12	17	10

K=39

1	18	17	4
15	6	7	12
8	13	14	5
16	3	2	19

K=40

17	10	15
12	14	16
13	18	11

K=42

3	17	16	6
14	8	9	11
10	12	13	7
15	5	4	18

K=42

18	11	16
13	15	17
14	19	12

K=45

4	18	17	7
15	9	10	12
11	13	14	8
16	6	5	19

K=46

19	12	17
14	16	18
15	20	13

K=48

5	19	18	8
16	10	11	13
12	14	15	9
17	7	6	20

K=50

20	13	18
15	17	19
16	21	14

K=51

21	14	19
16	18	20
17	22	15

K=54

6	20	19	9
17	11	12	14
13	15	16	10
18	8	7	21

K=54

22	15	20
17	19	21
18	23	16

K=57

7	21	20	10
18	12	13	15
14	16	17	11
19	9	8	22

K=58

23	16	21
18	20	22
19	24	17

K=60

6	23	22	9
20	11	12	17
13	18	19	10
21	8	7	24

K=60

8	22	21	11
19	13	14	16
15	17	18	12
20	10	9	23

K=62

24	17	22
19	21	23
20	25	18

K=63

11	24	7	20	3
4	12	25	8	16
17	5	13	21	9
10	18	1	14	22
23	6	19	2	15

K=65

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

K=65

25	18	23
20	22	24
21	26	19

K=66

9	23	22	12
20	14	15	17
16	18	19	13
21	11	10	24

K=66

26	19	24
21	23	25
22	27	20

K=69

10	24	23	13
21	15	16	18
17	19	20	14
22	12	11	25

K=70

18	25	2	9	16
24	6	8	15	17
5	7	14	21	23
11	13	20	22	4
12	19	26	3	10

K=70

Vamos a buscar todas las posibilidades del cuadrado de 3x3:

1	6	8	15		2	6	7	15		3	5	7	15		4	5	6	15
1	5	9	15		2	5	8	15		3	4	8	15					
					2	4	9	15										

total:	2	total:	3	total:	2	total:	1	8 veces

						Totales	Nº
veces con el	1	2	0	0	0	**2**	1
veces con el	2	0	3	0	0	**3**	2
veces con el	3	0	0	2	0	**2**	3
veces con el	4	0	1	1	1	**3**	4
veces con el	5	1	1	1	1	**4**	5
veces con el	6	1	1	0	1	**3**	6
veces con el	7	0	1	1	0	**2**	7
veces con el	8	1	1	1	0	**3**	8
veces con el	9	1	1	0	0	**2**	9

	24
total de combinaciones de 3 cifras que suman 15:	**8**

Hay 8 combinaciones de 3 números que suman 15 en el cuadrado de 3x3, de un total de 84 posibilidades (combinaciones de 9 números, de 3 en 3).

Vamos a buscar todas las posibilidades del cuadrado de 4x4:

1 2 15 16	34	2 3 14 15	34	3 4 13 14	34	4 5 12 13	34	5 6 11 12	34	6 7 10 11	34	7 8 9 10	34
1 3 14 16	34	2 3 13 16	34	3 4 12 15	34	4 5 11 14	34	5 6 10 13	34	6 7 9 12	34		
1 4 14 15	34	2 4 13 15	34	3 4 11 16	34	4 5 10 15	34	5 6 9 14	34	6 7 8 13	34		
1 4 13 16	34	2 4 12 16	34	3 5 12 14	34	4 5 9 16	34	5 6 8 15	34	6 8 9 11	34		
1 5 13 15	34	2 5 13 14	34	3 5 11 15	34	4 6 11 13	34	5 6 7 16	34				
1 5 12 16	34	2 5 12 15	34	3 5 10 16	34	4 6 10 14	34	5 7 10 12	34				
1 6 13 14	34	2 5 11 16	34	3 6 12 13	34	4 6 9 15	34	5 7 9 13	34				
1 6 12 15	34	2 6 12 14	34	3 6 11 14	34	4 6 8 16	34	5 7 8 14	34				
1 6 11 16	34	2 6 11 15	34	3 6 10 15	34	4 7 11 12	34	5 8 10 11	34				
1 7 12 14	34	2 6 10 16	34	3 6 9 16	34	4 7 10 13	34	5 8 9 12	34				
1 7 11 15	34	2 7 12 13	34	3 7 11 13	34	4 7 9 14	34						
1 7 10 16	34	2 7 11 14	34	3 7 10 14	34	4 7 8 15	34						
1 8 12 13	34	2 7 10 15	34	3 7 9 15	34	4 8 10 12	34						
1 8 11 14	34	2 7 9 16	34	3 7 8 16	34	4 8 9 13	34						
1 8 10 15	34	2 8 11 13	34	3 8 11 12	34	4 9 10 11	34						
1 8 9 16	34	2 8 10 14	34	3 8 10 13	34								
1 9 11 13	34	2 8 9 15	34	3 8 9 14	34								
1 9 10 14	34	2 9 11 12	34	3 9 10 12	34								
1 10 11 12	34	2 9 10 13	34										
total:	19	total:	19	total:	18	total:	15	total:	10	total:	4	total:	1

Hay 86 combinaciones de 4 números que suman 34 en un cuadrado de 4x4, de un total de 1.820 posibilidades (combinaciones de 16 números, de 4 en 4).

TONO

Vamos a buscar todas las posibilidades del cuadrado de 5x5:

1	7	8	24	25	65
1	8	9	23	24	65
1	8	9	22	25	65
1	9	10	22	23	65
1	9	10	21	24	65
1	9	10	20	25	65
1	10	11	21	22	65
1	10	11	20	23	65
1	10	11	19	24	65
1	10	11	18	25	65
1	11	12	20	21	65
1	11	12	19	22	65
1	11	12	18	23	65
1	11	12	17	24	65
1	11	12	16	25	65
1	12	13	19	20	65
1	12	13	18	21	65
1	12	13	17	22	65
1	12	13	16	23	65
1	12	13	15	24	65
1	12	13	14	25	65
1	13	14	18	19	65
1	13	14	17	20	65
1	13	14	16	21	65
1	13	14	15	22	65
1	14	15	17	18	65
1	14	15	16	19	65
				total:	27

2	7	8	23	25	65
2	8	9	22	24	65
2	8	9	21	25	65
2	9	10	21	23	65
2	9	10	20	24	65
2	9	10	19	25	65
2	10	11	20	22	65
2	10	11	19	23	65
2	10	11	18	24	65
2	10	11	17	25	65
2	11	12	19	21	65
2	11	12	18	22	65
2	11	12	17	23	65
2	11	12	16	24	65
2	11	12	15	25	65
2	12	13	18	20	65
2	12	13	17	21	65
2	12	13	16	22	65
2	12	13	15	23	65
2	12	13	14	24	65
2	13	14	17	19	65
2	13	14	16	20	65
2	13	14	15	21	65
2	14	15	16	18	65
				total:	24

3	6	7	24	25	65
3	7	8	23	24	65
3	7	8	22	25	65
3	8	9	22	23	65
3	8	9	21	24	65
3	8	9	20	25	65
3	9	10	21	22	65
3	9	10	20	23	65
3	9	10	19	24	65
3	9	10	18	25	65
3	10	11	20	21	65
3	10	11	19	22	65
3	10	11	18	23	65
3	10	11	17	24	65
3	10	11	16	25	65
3	11	12	19	20	65
3	11	12	18	21	65
3	11	12	17	22	65
3	11	12	16	23	65
3	11	12	15	24	65
3	11	12	14	25	65
3	12	13	18	19	65
3	12	13	17	20	65
3	12	13	16	21	65
3	12	13	15	22	65
3	12	13	14	23	65
3	13	14	17	18	65
3	13	14	16	19	65
3	13	14	15	20	65
3	14	15	16	17	65
				total:	30

4	6	7	23	25	65
4	7	8	22	24	65
4	7	8	21	25	65
4	8	9	21	23	65
4	8	9	20	24	65
4	8	9	19	25	65
4	9	10	20	22	65
4	9	10	19	23	65
4	9	10	18	24	65
4	9	10	17	25	65
4	10	11	19	21	65
4	10	11	18	22	65
4	10	11	17	23	65
4	10	11	16	24	65
4	10	11	15	25	65
4	11	12	18	20	65
4	11	12	17	21	65
4	11	12	16	22	65
4	11	12	15	23	65
4	11	12	14	24	65
4	11	12	13	25	65
4	12	13	17	19	65
4	12	13	16	20	65
4	12	13	15	21	65
4	12	13	14	22	65
4	13	14	16	18	65
4	13	14	15	19	65
				total:	27

5	6	7	23	24	65
5	6	7	22	25	65
5	7	8	22	23	65
5	7	8	21	24	65
5	7	8	20	25	65
5	8	9	21	22	65
5	8	9	20	23	65
5	8	9	19	24	65
5	8	9	18	25	65
5	9	10	20	21	65
5	9	10	19	22	65
5	9	10	18	23	65
5	9	10	17	24	65
5	9	10	16	25	65
5	10	11	19	20	65
5	10	11	18	21	65
5	10	11	17	22	65
5	10	11	16	23	65
5	10	11	15	24	65
5	10	11	14	25	65
5	11	12	18	19	65
5	11	12	17	20	65
5	11	12	16	21	65
5	11	12	15	22	65
5	11	12	14	23	65
5	11	12	13	24	65
5	12	13	17	18	65
5	12	13	16	19	65
5	12	13	15	20	65
5	12	13	14	21	65
5	13	14	16	17	65
5	13	14	15	18	65
				total:	32

6	7	8	21	23	65
6	7	8	20	24	65
6	7	8	19	25	65
6	8	9	20	22	65
6	8	9	19	23	65
6	8	9	18	24	65
6	8	9	17	25	65
6	9	10	19	21	65
6	9	10	18	22	65
6	9	10	17	23	65
6	9	10	16	24	65
6	9	10	15	25	65
6	10	11	18	20	65
6	10	11	17	21	65
6	10	11	16	22	65
6	10	11	15	23	65
6	10	11	14	24	65
6	10	11	13	25	65
6	11	12	17	19	65
6	11	12	16	20	65
6	11	12	15	21	65
6	11	12	14	22	65
6	11	12	13	23	65
6	12	13	16	18	65
6	12	13	15	19	65
6	12	13	14	20	65
6	13	14	15	17	65
				total:	27

Seguimos en la siguiente diapositiva-→

7	8	9	20	21	65
7	8	9	19	22	65
7	8	9	18	23	65
7	8	9	17	24	65
7	8	9	16	25	65
7	9	10	19	20	65
7	9	10	18	21	65
7	9	10	17	22	65
7	9	10	16	23	65
7	9	10	15	24	65
7	9	10	14	25	65
7	10	11	18	19	65
7	10	11	17	20	65
7	10	11	16	21	65
7	10	11	15	22	65
7	10	11	14	23	65
7	10	11	13	24	65
7	10	11	12	25	65
7	11	12	17	18	65
7	11	12	16	19	65
7	11	12	15	20	65
7	11	12	14	21	65
7	11	12	13	22	65
7	12	13	16	17	65
7	12	13	15	18	65
7	12	13	14	19	65
7	13	14	15	16	65
				total:	27

8	9	10	18	20	65
8	9	10	17	21	65
8	9	10	16	22	65
8	9	10	15	23	65
8	9	10	14	24	65
8	9	10	13	25	65
8	10	11	17	19	65
8	10	11	16	20	65
8	10	11	15	21	65
8	10	11	14	22	65
8	10	11	13	23	65
8	10	11	12	24	65
8	11	12	16	18	65
8	11	12	15	19	65
8	11	12	14	20	65
8	11	12	13	21	65
8	12	13	15	17	65
8	12	13	14	18	65
				total:	18

9	10	11	17	18	65
9	10	11	16	19	65
9	10	11	15	20	65
9	10	11	14	21	65
9	10	11	13	22	65
9	10	11	12	23	65
9	11	12	16	17	65
9	11	12	15	18	65
9	11	12	14	19	65
9	11	12	13	20	65
9	12	13	15	16	65
9	12	13	14	17	65
				total:	12

10	11	12	15	17	65
10	11	12	14	18	65
10	11	12	13	19	65
10	12	13	14	16	65
				total:	4

11	12	13	14	15	65
				total:	1

Hay 229 combinaciones de 5 números que suman 65 en un cuadrado de 5x5, de un total de 53.130 posibilidades (combinaciones de 25 números, de 5 en 5).

Un ejemplo de cuadrado de **4x4**, de constante K=**50**.

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

20	9	13	8
15	6	18	11
10	19	7	14
5	16	12	17

Cada color representa una forma diferente de agrupar 4 números para que sumen 50, no son todas las posibilidades.

5 6 19 20	50	6 7 18 19	50	7 8 17 18	50	8 9 16 17	50	9 10 15 16	50	10 11 14 15	50	11 12 13 14	50
5 7 18 20	50	6 7 17 20	50	7 8 16 19	50	8 9 15 18	50	9 10 14 17	50	10 11 13 16	50		
5 8 18 19	50	6 8 17 19	50	7 8 15 20	50	8 9 14 19	50	9 10 13 18	50	10 11 12 17	50		
5 8 17 20	50	6 8 16 20	50	7 9 16 18	50	8 9 13 20	50	9 10 12 19	50	10 12 13 15	50		
5 9 17 19	50	6 9 17 18	50	7 9 15 19	50	8 10 15 17	50	9 10 11 20	50				
5 9 16 20	50	6 9 16 19	50	7 9 14 20	50	8 10 14 18	50	9 11 14 16	50				
5 10 17 18	50	6 9 15 20	50	7 10 16 17	50	8 10 13 19	50	9 11 13 17	50				
5 10 16 19	50	6 10 16 18	50	7 10 15 18	50	8 10 12 20	50	9 11 12 18	50				
5 10 15 20	50	6 10 15 19	50	7 10 14 19	50	8 11 15 16	50	9 12 14 15	50				
5 11 16 18	50	6 10 14 20	50	7 10 13 20	50	8 11 14 17	50	9 12 13 16	50				
5 11 15 19	50	6 11 16 17	50	7 11 15 17	50	8 11 13 18	50						
5 11 14 20	50	6 11 15 18	50	7 11 14 18	50	8 11 12 19	50						
5 12 16 17	50	6 11 14 19	50	7 11 13 19	50	8 12 14 16	50						
5 12 15 18	50	6 11 13 20	50	7 11 12 20	50	8 12 13 17	50						
5 12 14 19	50	6 12 15 17	50	7 12 15 16	50	8 13 14 15	50						
5 12 13 20	50	6 12 14 18	50	7 12 14 17	50								
5 13 15 17	50	6 12 13 19	50	7 12 13 18	50								
5 13 14 18	50	6 13 15 16	50	7 13 14 16	50								
5 14 15 16	50	6 13 14 17	50										

Todas las series de 4 números que suman 50 en el ejemplo anterior, en total son 86, sin contar las repeticiones por distinto orden de los números.

Otras notas relacionadas:

No se han descubierto aplicaciones prácticas de los cuadrados mágicos y su uso se ha relegado al divertimento matemático.
Su aparición data de antes de la era cristiana, en la antigua China.
No obstante es un tema bastante curioso que da mucho juego en ciencias ocultas y magia.

Cuando se conoce, resulta un poco chocante la vertiente esotérica que tiene al ser un mecanismo en el que es bastante sencillo iniciarse.

Resulta muy útil en celebraciones de aniversarios.