NÚMEROS. Revista de didáctica de las matemáticas
Volumen 41, marzo de 2000, páginas 13-21

Cuadrados mágicos perfectos (orden impar no múltiplo de tres)

Florencio Brook Jiménez

Hace años, de una forma casual, se despertó en mí la afición por los cuadrados mágicos.

Después de una primera fase en la que me interesé por algunos cuadrados mágicos normales propuestos por conocidos matemáticos buscando métodos alternativos para su construcción, de los que podríamos hablar en otro momento, decidí dedicarme a la búsqueda de los cuadrados mágicos perfectos de lado múltiplo de cuatro, de los de lado impar no múltiplo de tres, y de los algoritmos que permitieran hacerlos tan grandes como se desee y con la mayor facilidad posible.

En las Jornadas Matemáticas celebradas en Castellón en marzo del 91 tuve la oportunidad de exponer parte de mis investigaciones en este tema, incluyendo a título de curiosidad un cuadrado mágico perfecto de 40 000 números (200 x 200), cuyo mayor mérito, a mi modo de ver, estriba en el tiempo que tardé en confeccionarlo (28 horas), ya que cuando se conoce el algoritmo adecuado ni su construcción ni su tamaño ofrecen dificultades apreciables.

Dicho lo anterior como somera introducción, ampliable en otro momento, permítaseme entrar en el tema que nos habíamos propuesto al iniciar este escrito.

Cuadrado mágico perfecto de lado impar no múltiplo de tres

Hemos utilizado en varias ocasiones la expresión “cuadrado mágico perfecto” sin haberlo definido aún, por lo que subsanaremos esta omisión diciendo que cuadrado mágico perfecto es aquel que, cumpliendo las condiciones de un cuadrado mágico normal en los que tanto las filas como las columnas y las diagonales principales dan la misma suma (o producto en su caso), también se verifica el mismo resultado en sus diagonales complementarias.

Llamamos diagonales complementarias a las líneas que en sentido diagonal, paralelo por tanto a las diagonales principales, unen por arriba y por debajo de éstas un número de celdas o casillas igual a las de una fila, columna o diagonal principal.

Ejemplos de diagonales complementarias

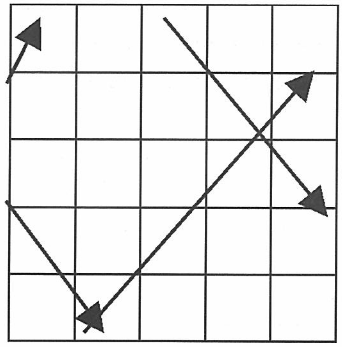

Fig. 1

El primer cuadrado mágico perfecto posible de lado impar no múltiplo de tres es el de 5 x 5 que es el que vamos a utilizar como modelo.

La serie empleada será la aritmética del 1 al 25.

Podemos adelantar que la serie puede formarse con cualquier clase de números: enteros, fraccionarios, irracionales, positivos, negativos, etc., incluso puede estar constituida por tantas miniseries como filas tenga el cuadrado con la única condición de que la "distancia" entre ellas sea la misma, por ej.: 2 - 4 - 6 - 8 - 10; 15 - 17 - 19 - 21 - 23; 28 - 30 - 32 - 34 - 36..., etc. cuya distancia entre una y otra es 5.

Una vez escrita la serie en la cuadrícula correspondiente puede cambiarse el orden de una o más filas, o columnas, o filas y columnas al mismo tiempo, lo que daría 5! al cuadrado combinaciones diferentes (14 400).

Un ejemplo podría aclarar esto último que se ha dicho. Coloquemos la serie del 1 al 25 en una cuadrícula de 5 x 5

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

Fig. 2. Serie sin modificar (a_1)