Diego Uribe

Tableros numerados y cuadrados mágicos

Mientras trabajaba en la relación entre torres que no se atacan mutuamente y cuadrados mágicos (ver http://juegosdeingenio.org/archivo/901) me topé con la siguiente pequeña curiosidad.

Se comienza con un tablero numerado y un cuadrado mágico de igual tamaño:

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

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

Luego se reemplaza cada número del cuadrado mágico por otro número formado por dos partes: la fila (columna) y la columna (fila) en que se encuentran en el tablero numerado. En el cuadrado siguiente se tomó primero la fila; para obtener el cuadrado que resulta de tomar primero la columna basta con invertir el orden de los dígitos. Así, 13 se transforma en 31, 12 en 21, 41 en 14, etc.

44	13	12	41
21	32	33	24
31	22	23	34
14	43	42	11

Este nuevo cuadrado tiene constante mágica 11 $(n^2 + n) / 2$ (la fórmula $n\ (n + 1\ ) / 2$ mencionada en el link de arriba sólo se aplica a los cuadrados mágicos llamados normales, que son los que tienen todos los números entre 1 y n^2). Tiene, además, las mismas características que el original: constante mágica en las diagonales mayores, en los cuadrados de las esquinas y central, etc. Hay dos formas de reconstruir el cuadrado original. Una es realizar la operación inversa a la usada para construir el nuevo cuadrado. La otra es separar en sus dos dígitos cada uno de los números del nuevo cuadrado y aplicar la siguiente fórmula: n (1er_digito – 1) + 2do_dígito. Así, el 44 se transforma en 4 (4 – 1) + 4 = 16, el 21 se transforma en 4 (2 – 1) + 1 = 5, etc. Si para construir el nuevo cuadrado en vez de haberse tomado primero la fila se tomó primero la columna, la fórmula pasa a ser 1er_dígito + n (2do_dígito – 1).

Por lo que sé, esta propiedad nunca fue publicada antes y no he hecho ningún esfuerzo por demostrar los resultados. Si alguno de los lectores lo hace, me interesaría mucho saberlo.