

El Cuadrado Mágico de Albrecht Dürero

(Primera Parte)

Radmila Bulajich

Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos

Facultad de Ciencias, UAEM

Alberto Dürero (1471-1528) de padres húngaros, nació en Nuremberg, Alemania, en una familia de dieciocho hermanos, y estaba destinado a seguir los pasos de su padre en el negocio de la joyería. A los trece años, en contra de la voluntad de su padre, decidió dedicarse a la pintura y poco después se convirtió en aprendiz de pintor. En 1490, Dürero se dedicó a viajar y a desarrollar la idea de un arte basado en las matemáticas. De regreso, en Nuremberg, estudió obras de matemáticos y artistas: Euclides, Vitruvio, Pacioli, Alberti entre otros. Alberto Dürero es considerado por muchos el mejor de los artistas alemanes del Renacimiento, además, en 1523, finalizó su "Tratado de las proporciones", pero el contenido matemático era demasiado elevado para los lectores, lo que le llevó a editar (1525) una obra más accesible, "Tratado sobre el medir". Aparte de las primeras obras sobre aritmética comercial, éste fue el primer libro de matemáticas impreso en Alemania, por lo que Dürero se convirtió en uno de los matemáticos más importantes del Renacimiento. La obra se centra en la geometría plana y en la descripción de objetos sólidos.

Y así como una persona con un gran reconocimiento, hizo su enigmático grabado "Melancolía I" (1514). En la parte superior izquierda de la pintura encontramos uno de los cuadrados mágicos de 4×4 más sorprendentes. Un cuadrado mágico es un arreglo de números o letras con una distribución particular. Es decir, un cuadrado mágico de números es un arreglo de N^2 casillas, donde N representa un entero positivo mayor o igual a 3, en el cual en cada una de las casillas encontramos un número entero distinto. La palabra mágico se refiere a que la suma de los números en un renglón, en una columna o en la diagonal principal, es la misma.

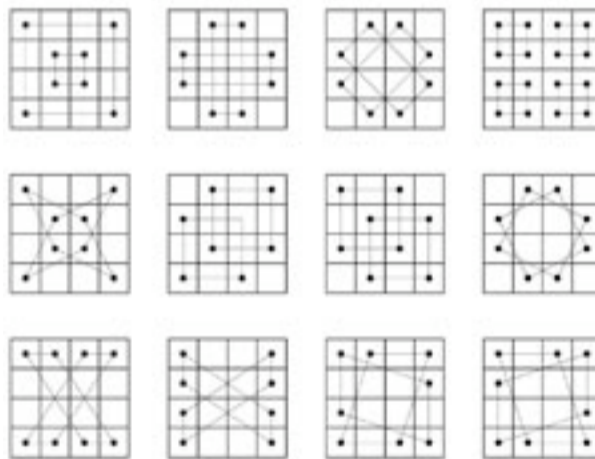
Cornelius Agrippa (1486-1535) físico, astrólogo y teólogo, relacionó los cuadrados mágicos de 4×4 con Júpiter y se creía que estos cuadrados combatían la melancolía, probablemente esta es la razón por la cual Dürero lo integró a su grabado. El primer registro que se tiene de un cuadrado mágico de 4×4 es el que aparece en una inscripción, en el friso de una puerta, en Khajuraho, India y data del año 1100 de nuestra era.

Analicemos el cuadrado mágico que aparece en el cuadro "Melancolía I" de Alberto Dürero. Este cuadrado contiene los primeros 16 números y posee propiedades fascinantes. Los dos números centrales en el último renglón son 15 y 14, si los juntamos 1514 nos indican el año en que Dürero terminó su obra.

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

Los renglones, columnas y diagonales suman 34, además 34 es la suma de los números que están en las esquinas ($16 + 13 + 4 + 1$) y del cuadrado central ($10 + 11 + 6 + 7$). La suma de los números restantes es: $68 = 2 \times 34 = 12 + 8 + 3 + 2 + 5 + 9 + 15 + 14$.

Si dibujamos sobre el cuadrado mágico de Dürero los siguientes polígonos y sumamos los números que aparecen en los vértices de los mismos, marcados por puntos, podemos comprobar que todas las sumas son iguales a 34.



Otras características interesantes del cuadrado mágico de Dürero que conviene resaltar son, por ejemplo: la suma de los cuadrados de los enteros en el primer y segundo renglón es igual a la suma de los cuadrados de los enteros en el tercer y cuarto renglón, es decir, $256+9+4+169+25+100+121+64 = 81+36+49+144+16+225+196+1 = 748$. Este número, 748, es también igual a

- la suma de los cuadrados de los enteros en el primer y tercer renglón
- la suma de los cuadrados de los enteros en el segundo y cuarto renglón
- la suma de los cuadrados de los enteros en las dos diagonales.

Todo esto es también cierto si intercambiamos los renglones por columnas. Ahora bien, en este cuadrado también se observa otra bella simetría

que consiste en sumar los números que aparecen en los primeros dos renglones y escribirlos en el primer renglón y, sumar los números de los dos últimos renglones y colocarlos en el siguiente renglón, lo mismo hacemos con las columnas, y obtenemos:

21	13	13	21
13	21	21	13

19	15
15	19
15	19
19	15

Esta última característica está presente también en el cuadrado mágico que se encontró en Khajuraho, India.

En el artículo que aparecerá la próxima semana, analizaremos otras maravillosas simetrías en el cuadrado mágico de Alberto Dürero.



MELANCOLÍA.