

Ciencia en Acción XI Primer premio (modalidad Laboratorio de Matemáticas), *Ex Aequo*

Cuadros Mágicos: Numerología *versus* Aritmética

Juan Roldán Zafra
Departamento de Matemáticas
IES Thader de Orihuela (Alicante)
e-mail: jroldan199q@cv.gva.es

Resumen

Este artículo sintetiza la motivación y la implementación de la actividad que mereció el primer premio en la modalidad "Laboratorio de Matemáticas" del certamen Ciencia en Acción 2010-Santiago de Compostela.

Participar en un evento como Ciencia en Acción ha supuesto una gran experiencia tanto para mí como para mis alumnos. El concurso se desarrolla en un contexto distinto al trabajo en el aula, aunque complementario, por lo que resulta muy motivador; los jóvenes que participan en la fase final del concurso no sólo disfrutaban de la enriquecedora visita de otras experiencias científicas de gran diversidad y calidad sino que son verdaderos protagonistas, pues después de un comienzo titubeante, ante la novedad, y pasando por la confianza que proporciona explicar el trabajo al público, llegaron a expresar sus propias ideas y conclusiones. Además, es fundamental la convivencia con otros chavales y entre profesores que estamos interesados en la divulgación científica.

Durante el curso 2009/2010, con algunos de mis alumnos de 3º de ESO, realizamos una interesante investigación sobre los cuadros mágicos. Formamos dos grupos de trabajo, y mientras uno de ellos se centró en la relación que éstos han tenido con la numerología y su función como talismán a lo largo de la historia, el otro los analizó como divertimento matemático, estudiando cómo se construyen y encontrando algunos muy interesantes.

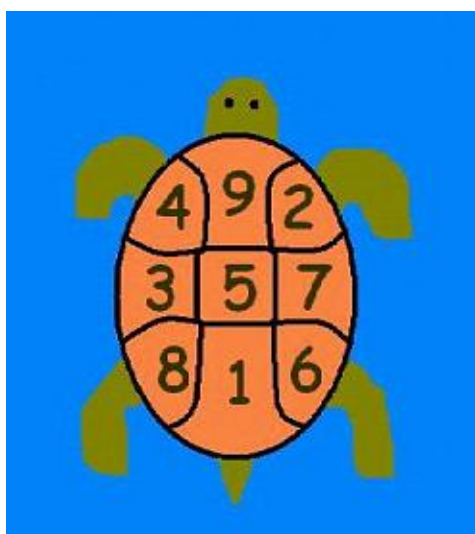


Figura 1.

Los cuadrados mágicos nos han acompañado a lo largo de la historia para protegernos como amuletos y divertirnos como entretenimiento aritmético (antecesor del famoso *sudoku*). Esta dicotomía entre numerología y ciencia nos permite utilizarlos en su componente didáctica para despertar en el público en general, y en particular en el alumnado de secundaria, el interés por las Matemáticas.

En matemáticas recreativas, un cuadrado mágico de orden n es un conjunto de n^2 números enteros generalmente distintos, dispuestos en un cuadrado, de manera que los números en todas las filas, todas las columnas, y las dos diagonales suman la misma constante (*constante mágica*). Un cuadrado mágico básico contiene los números enteros de 1 a n^2 .

Numerología y Cuadrados Mágicos

Desde la antigua China hasta nuestros días se les atribuye poderes curativos y de protección para aquellas personas que los posean (el *bagua*, la leyenda de la tortuga gigante y el cuadrado mágico). También los conocieron los indios, egipcios, árabes y griegos que atribuyeron a tales cuadrados propiedades astrológicas, sanadoras y adivinatorias portentosas. En la tradición esotérica tanto occidental como oriental, cada planeta se ha asociado tradicionalmente con una serie de números y con las organizaciones particulares de esos números en un cuadrado mágico. La introducción de los cuadrados mágicos en occidente se atribuye a Emanuel Moschopoulos en torno al siglo XIV, autor de un manuscrito en el que por vez primera se explican algunos métodos para construirlos. Los cuadrados mágicos aparecen simbólicamente en el arte en el cuadrado mágico de Durero y la Sagrada Familia de Gaudí, entre otros.

Además, podemos construir cuadrados mágicos personales (YANTRA); éstos tienen efectos prácticos, y aunque se puede no creer en la numerología, algunas personas los utilizan como un poderoso talismán que mejorará ciertos talentos y habilidades de su portador.

El cuadrado mágico: un divertimento matemático

Nuestro grupo estudió cómo construir cuadrados mágicos de cualquier orden, el Cuadrado Mágico de Durero en Excel, para encontrar sus 86 simétricas soluciones nada mágicas, y confeccionó una asombrosa galería de cuadrados mágicos.

Entre otros interesantes ejemplos podemos destacar el “Cuadrado Mágico en el espejo”.

Estos dos cuadrados mágicos ([figura 2](#)) de orden 4 son especulares uno respecto al otro, una cualidad muy rara y destacable. La suma de sus filas, columnas y diagonales es para ambos cuadrados de 176.

Es un pequeño ejemplo de creatividad matemática, en la que los alumnos, tras experimentar con los números en diferentes cuadrados y jugando a través de la intuición y la analogía, llegaron a crear cuadrados mágicos únicos.

Analizando el cuadrado multimágico de Fermat, encontraron cómo presentar un cuadrado rápidamente con características especiales e idearon un juego de tablero para repasar conceptos matemáticos. Concretamente, trabajaron para presentar ante el público los siguientes juegos:

Caso 1. Solicitar un número al azar y que quede colocado en cualquier posición de un cuadrado mágico.

Caso 2. Solicitar cuatro números y que queden colocados en la diagonal principal de un cuadrado mágico.

Caso 3. Solicitar un número al azar y que éste sea la constante de un cuadrado mágico.



Figura 2.

Sin duda, sería un reto para los jóvenes y profesionales de la educación que se fomentaran los certámenes científicos en los centros educativos, localidades o comarcas, paralelamente a las típicas olimpiadas.



Sobre el autor

Juan Roldán Zafra (Orihuela, 1967) es profesor de matemáticas en el IES Thader de Orihuela (Alicante). Colaborador en el grupo de matemáticas del Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura MUDIC(vbs), coordinó el Otoño Científico en la Vega Baja del Segura en 2007 y las Semanas de la Ciencia en dicha comarca los años 2008, 2009 y 2010. Fue finalista de Ciencia en Acción en la modalidad de "Laboratorio de Matemáticas" (Premio UCM) en 2008-Valladolid y 2009-Granada con los trabajos "Reciclamat" y "*Alea jacta est*", respectivamente. Resultó ganador de Ciencia en Acción en 2009 en la modalidad de "Experimentos para un Laboratorio Espacial" (Premio INTA) con el trabajo "Silla de pesar astronautas".