

Cuadrados mágicos

Vicente Trigo Aranda

www.vicentetrigo.com

Desde la antigüedad los pasatiempos numéricos han ocupado un lugar destacado en las Matemáticas, no sólo por su aspecto lúdico sino también porque algunos de ellos han dado lugar al nacimiento de nuevas ramas de esta ciencia: “La teoría de ecuaciones, la probabilidad, el cálculo, la teoría de conjuntos, la topología, etc., son frutos que se han desarrollado de semillas sembradas en el fértil suelo de la imaginación creadora, pues todas ellas han nacido de problemas planteados, en un principio, en forma de rompecabezas” (*Matemáticas e imaginación*, Kasner y Newman).

La primera recopilación de rompecabezas y pasatiempos apareció en 1612, cuando se publicó *Problèmes plaisants et delectables qui se font par les nombres* (Los problemas placenteros y deleitosos que se hacen con números), del francés Claude-Gaspard Bachet (9-X-1581, 26-II-1638), que todavía sigue editándose, como se aprecia en la figura 1. Curiosamente, cuando se cita a este autor en la historia de las Matemáticas suele ser por otra de sus obras, su traducción de la *Arithmetica* de Diofanto (1621), ya que en un comentario a este libro Fermat escribió su famosa nota marginal, conocida como “El último teorema de Fermat”, cuya demostración resistió el ataque de todos los matemáticos hasta 1993, en que Andrew Wiles por fin lo consiguió.



Figura 1. Portada de una edición de 1993



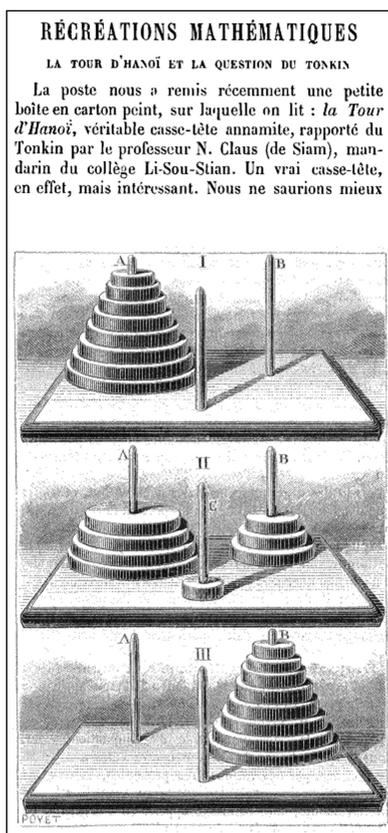


Figura 2. Las torres de Hanoi

Continuando con las obras dedicadas a pasatiempos y rompecabezas, con el paso de los años fueron surgiendo otras variadas, entre las que destaca con luz propia *Récréations mathématiques* (Recreaciones matemáticas), del también francés Edouard Lucas (4-IV-1842, 3-X-1891), que fue publicada en cuatro tomos entre 1881 y 1894. En uno de ellos aparecía el famoso problema de las torres de Hanoi, que vemos en la figura 2.

A lo largo de siglos fueron muchos los matemáticos célebres que disfrutaron analizando determinados problemas de matemáticas recreativas, como Fermat, Euler, Mersenne, Leibnitz, Lagrange,

Hamilton, Caley, etc.; sin olvidarnos del norteamericano Martin Gardner, que es, sin duda, la figura más destacada en este terreno durante el segundo tercio del siglo XX.

Claro que todo lo relativo a pasatiempos matemáticos hay que tomarlo con cierta medida, porque si bien es cierto que han sido la semilla de muchos avances y son un buen complemento introductorio a determinadas ramas del saber matemático, tampoco son la panacea universal en la enseñanza de esta siempre difícil disciplina científica.

De hecho, contra los peligros de los acertijos, tan populares en el siglo XIX, ya advertía irónicamente Flaubert en el célebre problema que envió a su hermana Caroline en 1843:

“Puisque vous étudiez la géométrie et la trigonométrie, je vais vous soumettre un problème: Un bateau vogue sur l’Océan. Il a quitté Boston avec un chargement de laine. Il

auge 200 tonneaux. Il se dirige vers le Havre. Le grand mat est cassé, le garçon de cabine est sur le pont, il y a douze passagers à bord. Le vent souffle ENE, l’horloge marque 3 h; on est au mois de mai. Quel est l’âge du capitaine?”¹

Y como el abanico de los pasatiempos matemáticos es amplísimo, en este artículo vamos a centrarnos en un caso muy concreto: los cuadrados mágicos. Eso sí, para hacer este artículo más comprensible y ameno, nos olvidaremos de las propiedades matemáticas de estos objetos y nos quedaremos únicamente con los temas históricos y lúdicos, sin olvidar los esotéricos.

¿Y qué relación hay entre la magia y los pasatiempos matemáticos? Ninguna, desde el punto de vista científico actual, como es evidente; sin embargo, es innegable que ha existido una cierta conexión entre ambas cuestiones a lo largo de la historia y siempre es interesante conocer el presunto “poder de los números”; así que, antes de pasar a analizar los cuadrados mágicos, vamos a hacer una breve referencia a la popular cábala de nuestro Medievo, que tanta importancia tuvo.

La cábala como estudio de los números

La cábala parece ser que apareció en la comunidad judía española durante los siglos XII y XIII y, entre otras facetas, buscaba significados ocultos en los textos de la Biblia. ¿Qué nexos puede existir entre números y textos para pretender encontrar mensajes ocultos en la Biblia?

Tengamos en cuenta que el sistema de numeración hebreo era muy similar al griego; es decir, a cada letra del alfabeto (alfabeto hebreo) se le asignaba un valor numérico, de modo que a cada palabra o frase también le correspondía un determinado valor numérico. Así, en la figura 3, observamos la equivalencia numérica de las primeras letras de dichos alfabetos.

¹ Puesto que estudias geometría y trigonometría voy a proponerte un problema: Un barco navega en el océano. Salió de Boston con un cargamento de lana. Desplaza 200 toneladas. Se dirige hacia Le Havre. El palo mayor se quebró, el camarero está en el puente, a bordo hay doce pasajeros. El viento sopla ENE, el reloj marca las tres; es el mes de mayo. ¿Qué edad tiene el capitán?

Nombre griego	Símbolo griego	Nombre hebreo	Símbolo hebreo	Valor
ALPHA	α	ALEPH	א	1
BETA	β	BETH	ב	2
GAMMA	γ	GIMEL	ג	3
DELTA	δ	DALEH	ד	4
EPSILON	ε	HEH	ה	5
EPISEMON	ζ	VAU	ו	6

Figura 3. Valores numéricos de las primeras letras griegas y hebreas

Al igual que los griegos se tomaban muy en serio las relaciones entre los valores numéricos de los nombres, surgiendo así el estudio de los números primos, amigos o perfectos, también es posible hacer algo similar con los textos bíblicos. Por ejemplo, si en una frase se habla del enviado de Dios y resulta que la suma de sus letras equivale a la suma de las letras de un nombre en concreto, la cábala daba por supuesto que ahí existía una cierta conexión.

Basta dar un breve paseo por determinadas páginas de Internet para leer que las letras del César Nerón equivalen al famoso 666 (el número de la bestia del Apocalipsis), que las letras de Adán y Eva se diferencian en 26 (las generaciones que separan Adán de Moisés); el valor numérico de la primera palabra de la Biblia es igual al número de años que median entre la creación y la llegada de Cristo al mundo, etc.

Sí, ya sé que hoy en día hoy estas afirmaciones nos hacen sonreír a la mayoría de la gente, pero no siempre ha sido así, ni mucho menos. En realidad, muchas personas todavía creen que “La Biblia tiene la forma de un gigantesco crucigrama. Está codificada de principio a fin con palabras que, al conectar entre sí, revelan una historia oculta”, como se apunta en el muy vendido libro *El código secreto de la Biblia* de Michael Drosnin.

Es incontrovertible que enredando con números podemos llegar casi a cualquier resultado que nos interese, pero esta afirmación no resulta tan evidente para las personas que carecen de formación científica, que aceptan las coincidencias numéricas, por muy rebuscadas que sean, como una muestra más de lo divino o sobrenatural. Por esta razón, la cábala, entendida como el estudio de los números, tuvo un gran auge durante muchos siglos y adquirió suma relevancia, porque se consideraba que los números no sólo representaban una cantidad sino que encerra-

ban un mensaje oculto que era necesario descifrar para alcanzar sabe Dios qué.

Tampoco sonriamos demasiado, porque en la actualidad tenemos un equivalente en los superpopulares horóscopos, que pululan en periódicos, revistas, etc. ¡Alucinante! Estamos en el tercer milenio y todavía hay gente que se toma en serio esas cosas. Pase que hace siglos hubiese grandes científicos que creyesen en esas cosas, como Kepler (figura 4) o Newton, sin ir más lejos, pero la astrología hace tiempo que debería haber caído en el olvido.

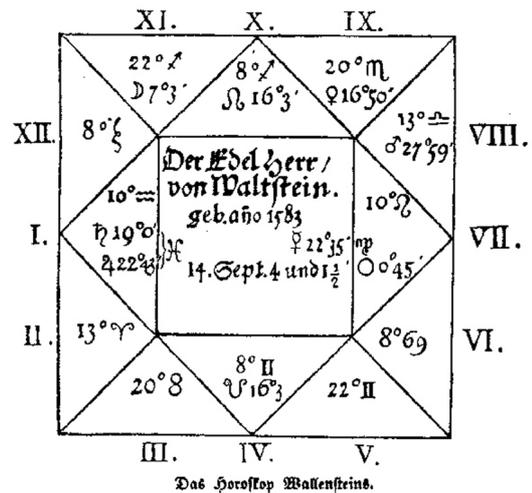


Figura 4. En 1608 Kepler hizo este horóscopo a Albrecht von Wallenstein

La historia de los cuadrados mágicos

Y después de todos los prolegómenos anteriores, todavía debemos entrar en el núcleo central del artículo. Así pues, ¿qué es un cuadrado mágico? Simplemente una tabla de números (matriz, en terminología matemática) que satisface la condición de que la suma de todas las filas, columnas y las dos diagonales principales es siempre el mismo número, denominado constante mágica. El más famoso de todos ellos es el que vemos en la figura 5, cuya constante mágica es 15, como resulta sencillo comprobar.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Figura 5. Cuadrado mágico de orden 3

Los cuadrados mágicos ya eran conocidos en China muchos siglos antes de nuestra era. Según cuenta la leyenda, el río Lo estaba desbordado y, a pesar de

las ofrendas que hacían al dios del río, no conseguían que disminuyera su caudal. Por suerte para los habitantes de la región, alguien observó que tras cada ofrenda aparecía una misma tortuga y, curiosamente, en las divisiones de su caparazón, tenía unas marcas similares a las mostradas en la figura 6, que equivalen a los números de la figura 5. Al percatarse de que se trataba de un cuadrado mágico de constante 15, hicieron quince ofrendas seguidas (o incluyeron quince objetos en la ofrenda, ¡quién sabe!) y las aguas del río retornaron al cauce habitual.

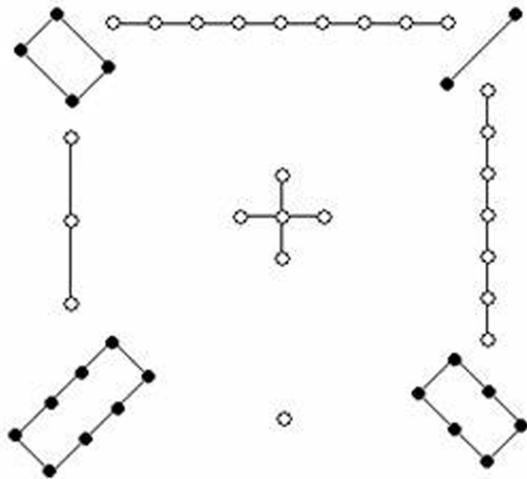


Figura 6. Lo Shu

Con tanta publicidad, no es extraño que los cuadrados mágicos pasasen a ser considerados talis-

manes y se incorporasen a amuletos para muy diversas aplicaciones: protegerse de las enfermedades, prevenir desastres naturales, predecir el futuro, etc. Claro que, como siempre, no cuesta nada enredar con la cabalística y los números para llegar a donde se quiere; así, por ejemplo, en la figura 7, que forma parte de una página web sobre vivienda, se utiliza ese cuadrado mágico para averiguar a qué fin debe destinarse cada habitación de la casa. ¡Sin comentarios!

Con el tiempo, y siguiendo una trayectoria similar a la de otras áreas del saber y el conocimiento, los cuadrados mágicos pasaron a la India; de ahí a los árabes y, finalmente, aparecieron en Europa, alrededor del siglo XIV. Debido a sus supuestos poderes sobrenaturales, atribuidos por los alquimistas y cabalistas, a esos cuadrados numéricos se les asoció el calificativo de "mágicos".

En nuestro continente, además de todas las prestaciones mágicas que habían ido incorporando a lo largo de los milenios, se les asignaron otras nuevas, especialmente en el ámbito de la astrología. Por ejemplo, el alemán Cornelius Agrippa (1486-1535) en su obra *De occulta philosophia libri tres* (1533) presentaba siete cuadrados mágicos y los asociaba a los planetas conocidos, con el añadido del Sol y la Luna, en función de su constante mágica (en astrología los cuerpos celestes tienen asignados determinados números: 9, 15 y 45 para Saturno; 25, 65 y 325

Lo-Shu básico o cuadrado mágico

El mapa Bagua se utiliza para ubicar cada zona en el plano de viviendas y oficinas. Para su mejor aplicación se lo representa como un cuadrado dividido en 9 secciones llamado cuadrado mágico o Lo-shu básico.

SE	S	SO	El cuadrado mágico Lo Shu es el símbolo más importante de la Escuela de la Brújula. Su nombre "Lo Shu" fue transmitido al emperador Fu Hsi sobre el caparazón de una tortuga que nació en el río Lo de China.									
	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> </table>	4	9	2	3	5	7	8	1	6	O	
4	9	2										
3	5	7										
8	1	6										
E		NO	Se aplica un cuadrado mágico o Lo-Shu básico donde se distribuyen los números y las direcciones en nueve casas que representan los ocho trigramas más el centro.									
NE	N											

Todos los números en cualquier dirección siempre suman 15. El número 15 es el número de días que tarda la luna creciente en llegar a convertirse en luna llena; y la luna menguante en luna nueva. El cuadrado mágico representa la influencia del tiempo en nuestras vidas.

Mediante la superposición del cuadrado mágico sobre el plano de la vivienda se determina cual es la mejor habitación para cada actividad.

Figura 7. <http://www.euroresidentes.com/vivienda/feng-shui/lo-shu-basico-cuadrado-magico.htm>

Marte; 36, 111 y 666 el Sol, etc.). Por ejemplo, en la figura 8, vemos un talismán dedicado a Saturno.



Figura 8. Talismán de Saturno

Tanta difusión adquirieron los cuadrados mágicos que resulta fácil encontrarlos en obras artísticas. Seguramente la más popular es el grabado *Melancolía* del alemán Albert Dürero (21-V-1471, 6-IV-1528) que vemos en la figura 9. En él, entre tantos símbolos alquimistas (reloj de arena, balanza, rueda de molino, etc.), observamos en su esquina superior derecha el cuadrado mágico de la figura 10, precisamente el asociado a Júpiter, por lo que todas las virtudes inhe-



Figura 9. Melancolía de Dürero

rentes a este planeta (prosperidad, larga vida, felicidad, etc.) se trasladan a quien esté bajo el influjo del cuadrado mágico.²

¡Cuánta tontería, verdad! En efecto, pero no olvidemos que la credulidad humana en ocasiones parece como si fuese infinita. De hecho, en un revista (omito su nombre por pudor) aparece la siguiente “prueba” de que el cuadrado mágico de Dürero es el símbolo de la felicidad total:

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

Figura 10. Cuadrado mágico de Dürero

“Y por otro lado, si sumamos las 16 cifras que componen el cuadrado o multiplicamos 34 por cuatro obtenemos 136, cifra que, al ser reducida a su mínima expresión ($1+3+6=10$) ($1+0=1$), nos da un 1, dígito considerado en magia planetaria como el de la perfecta felicidad”.

No sé si reírme o llorar ante esa presunta demostración. Si sumamos las cifras de la fecha de mi nacimiento (26 del 9 de 1955), resulta 37 y al sumar sus dos cifras obtenemos 10 y, como ya sabemos, $1+0=1$. ¿Seré la prueba viviente de la perfecta felicidad? Claro que si cambiamos al calendario árabe o judío las cifras son diferentes e igual paso a ser la representación del mal.

¡Qué manera más sencilla de dejar al descubierto la superchería! Si piensa eso es que no ha escuchado la voz de la credulidad, que tomaría ese razonamiento precisamente como la prueba del yin y yang y, a partir de ahí, enlazaría la dualidad universal con otros números y cualquiera sabe dónde nos llevaría. ¡Qué atrevida es la ignorancia!

Unos cuadrados mágicos para completar

En su origen los cuadrados mágicos de orden n debían estar formados por los n^2 primeros números naturales, como sucede con los mostrados en las figuras anteriores. Sin embargo, posteriormente la definición se fue generalizando a cualquiera tabla numérica que cumpliera la condición de que fuese idéntica la suma de todas las filas, columnas y las dos diagonales principales.

² Los dos números centrales de su fila inferior conforman el año de creación del grabado, 1514.

17	307	127	347
317	157	277	47
397	107	257	37
67	227	137	367

Figura 11. El 7 tiene propiedades mágicas... y los números primos también



Figura 12. Cuadrado mágico en la Sagrada Familia

Por ejemplo, también se considera cuadrado mágico al mostrado en la figura 11, compuesto por números primos finalizados en 7.

Igualmente se asigna el calificativo de mágico al cuadrado presentado en la figura 12, que se encuentra en la Sagrada Familia de Barcelona. A diferencia de los anteriores, en este caso hay números que se repiten... la única forma de que la constante mágica sea 33 (la edad de Cristo).

Después de todo cuanto llevamos visto sobre los cuadrados mágicos, quizás sea buena idea hacer una pausa en la lectura y cambiar a una cuestión más lúdica; es decir, la resolución de algunos cuadrados mágicos a modo de entretenimiento. Evidentemente no cuesta mucho escribir un programa de ordenador que haga el trabajo en nuestro lugar, pero resulta más gratificante hacer las cuentas a mano. De todas formas, si algún cuadrado mágico se resiste, al final del artículo se encuentran las soluciones de todos ellos.

en la figura 15 son todos ellos primos inferiores a cien.

Y para terminar con los cuadrados mágicos numéricos, comentar que se conocen diversos algoritmos que permiten generarlos. Si le interesa el tema, puede visitar las siguientes páginas web, donde también encontrará amplia información sobre ellos.

- http://www.geocities.com/cuadradosmagicos/como_hacerlos.htm
- http://enciclopedia.us.es/index.php/Cuadrado_mágico
- <http://gaussianos.com/cuadrados-magicos/>

67		43
	73	

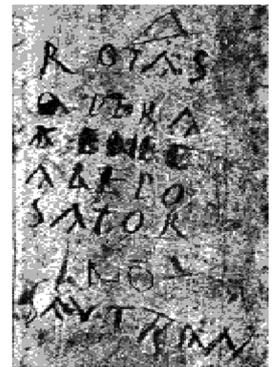
Figura 15. Cuadrado mágico primo para completar

También las letras aparecen en cuadrados con magia

Hasta el momento hemos hablado de cuadrados mágicos numéricos, pero las letras también están por ahí y no debemos desatenderlas. Por ejemplo, entre las ruinas de Pompeya se encontró un curioso palíndromo, ROTAS OPERA TENET AREPO SATOR, cuya traducción varía desde una especie de mensaje publicitario, “El sembrador Arepo guía con destreza las ruedas” o “El artesano Arepo tiene ruedas para el trabajo”, hasta un muy diferente “El creador tiene las inestables claves de su Obra”.

¿Y qué tiene que ver con los cuadrados mágicos? Pues que dicho palíndromo tenía la peculiaridad de estar escrito formando un cuadrado, como vemos en la parte superior de la figura 16. Ya que su legibilidad no es muy alta, debajo está escrito más claramente y ahí podemos comprobar que tiene la particularidad de leerse tanto en sentido horizontal como en vertical.

A pesar de que las distancias en aquellos tiempos suponían una separación enorme, ese cuadrado debió de tener una popularidad inmensa, porque se han encontrado copias antiguas de él en sitios tan alejados de Pompeya como Gran Bretaña (figura 17) o Siria.



R	O	T	A	S
O	P	E	R	A
T	E	N	E	T
A	R	E	P	O
S	A	T	O	R

Figura 16. Cuadrado mágico con letras

6		7	
	16		13
	5		8
15		14	

Figura 13. Cuadrado panmágico para completar

	99		61
66		98	
	16		88

Figura 14. Cuadrado invertible para completar

- Un cuadrado panmágico o diabólico es un cuadrado mágico que, además, verifica que la suma de los elementos de las diagonales secundarias es también la constante mágica. ¿Resolvemos el de la figura 13?
- Un cuadrado invertible es un cuadrado mágico que genera otro al girarse 180°, con la misma constante mágica; lógicamente sólo se manejan los dígitos 1, 6, 8 y 9. En concreto, el de la figura 14 está compuesto por números de dos cifras.
- Los cuadrados mágicos formados exclusivamente por números primos son bastante escasos (y de sus propiedades cabalísticas mejor no hablar). Los números del presentado



Figura 17. Cuadrado mágico del Corinium Museum

Y es que, buscando significados ocultos, podemos reordenar las letras y obtener “Pater noster” por duplicado. Claro que sobran dos A y O, como se aprecia en la figura 18, pero no hay problema; basta decir que se trata de alfa y omega, el principio y el fin, y así tenemos una oración en toda regla. Por esta razón, mucha gente asocia este cuadrado literal con el cristianismo y quiere verlo como una primera prueba de su llegada a los sitios citados anteriormente.

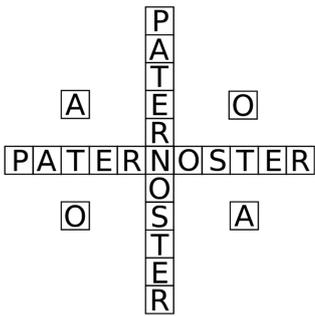


Figura 18. Texto en forma de cruz

Por si fuera poco, con nuevas reordenaciones se obtienen frases como “El pater, ores, pro aetate nostra” o “Satan, oro te, reparato opes”, que pueden emplearse en las más diversas circunstancias. En resumen, no es extraño que en aquellos tiempos de ignorancia se le atribuyesen propiedades mágicas, siendo considerado un remedio contra las enfermedades, un talismán para evitar incendios, un amuleto para que los demonios no se apoderasen del alma del feto de las embarazadas, etc. Debido a tantísimas cualidades milagrosas, no es extraño encontrarlo en palacios e iglesias, en escudos heráldicos, en obras de arte e, incluso, en lápidas más modernas, como vemos en la figura 19³.

³ Si comparamos el cuadrado de la lápida con el original, comprobaremos que las palabras están escritas ahora en orden inverso (lo que no importa mucho, por tratarse de un palíndromo). Esta segunda forma de escritura ha adquirido más popularidad y, por ello, a ese cuadrado mágico literal se le conoce por cuadrado SATOR.



Figura 19. Curiosa lápida

¡Qué crédula era la gente en aquellos tiempos! Sí, desde luego, pero, ¿seguro que la cosa ha cambiado mucho? Acabo de encontrar en Internet sitios donde se afirma sin el menor rubor que el cuadrado SATOR es un talismán para evitar la adicción a la heroína, conseguir el amor de una chica, etc.

El Taquin (Puzzle 14-15)

Olvidémonos de tantas patrañas sin sentido y regresemos al más divertido mundo de los pasatiempos. En concreto, pasamos ahora a un juego que tiene relación con los cuadrados numéricos y que adquirió una notabilísima repercusión hace más de un siglo; de hecho, en la actualidad todavía lo podemos encontrar en muchas tiendas de juguetes, en consolas y sitios web donde se juega on-line. Se trata del Taquin, también conocido como “Puzzle 14-15”, cuya presentación original vemos en la figura 20.



Figura 20. Ilustración del libro de Sam Lloyd

Este rompecabezas fue ideado en 1878 por un gran creador de pasatiempos: el estadounidense Sam Lloyd (31-1-1841, 10-4-1911). Consiste en una pequeña caja cuadrada en la que se insertan quince bloques móviles, numerados de 1 a 15, dejando un hueco libre que puede ser usado para desplazar los móviles lateralmente, colocados inicialmente tal y como se muestra en la figura 21.

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

Figura 21. Configuración inicial

¿Y dónde está la gracia del rompecabezas? Generalmente en, dada una posición determinada de los bloques, indicar los pasos a seguir para alcanzarla desde la posición inicial.

Según señalan las crónicas de la época, los abundantes concursos que aparecieron al cobijo del Taquin supusieron una verdadera plaga. Así, por ejemplo, los empresarios colocaron anuncios prohibiendo jugar en horas de trabajo; un periodista escribió: “no hay ni una sola casa de campo en donde no anide esta araña, esperando a la víctima que caerá en sus redes”; incluso el matemático y diputado alemán S. Gunther afirmaba: “veo en el Parlamento a honorables señores jugando con la cajita”.

Al cabo de unos años de salir al mercado, se demostró que sólo la mitad de las posiciones posibles permitían regresar a la posición inicial. Esa era la razón por la cual la mayoría de los grandes premios que se ofertaban eran imposibles de alcanzar. Precisamente este motivo le impidió a Lloyd patentar su invento, ya que si observamos detenidamente los cuadrados de las dos figuras anteriores, comprobaremos que hay una pequeña diferencia entre ellos: en el puzzle de Sam Lloyd las fichas de los dos últimos números están intercambiados, por lo que no existe ningún camino que nos lleve del uno al otro.

¿Y cómo sabemos si una posición es posible? Sólo tenemos que sumar el número de inversiones que hay en toda la tabla (se produce una inversión cuando un número está colocado antes que otro inferior a él). La posición sólo es factible si el número de inversiones es par.

Así, por ejemplo, podemos comprobar que sí es posible volver a la posición inicial a partir de la disposición de la figura 22 y, en cambio, resulta imposible hacerlo desde la mostrada en la figura 23.

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

Figura 22. Configuración factible

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

Figura 23. Configuración no factible

El cubo de Rubik

En 1978 el profesor Erno Rubik presentó en la feria internacional de Budapest su famoso “cubo mágico”, que, como vemos en la figura 24, en cierto aspecto recuerda en cierto modo al Taquin. Cada una de las seis caras del cubo está dividida en nueve partes y en el centro del cubo hay un engranaje que articula las piezas, permitiendo hacer giros con ellas.



Figura 24. Cubo de Rubik

Al igual que sucedió con el Taquin cien años antes, la creación de Rubik dio lugar a multitud de concursos y premios; de hecho, cuando se presentó en la feria de juguetes de 1980 la empresa distribuidora ofreció un premio de cinco mil marcos a quien lo resolviera en menos de tres minutos. Entonces nadie lo ganó, si bien ahora el récord ronda los diez segundos.

A los pocos años su popularidad era ya inmensa, especialmente porque su manejo se aprende en unos segundos y su regla básica (volver a la posición inicial) resulta muy sencilla. Se han vendido más de trescientos millones en todo el mundo y, por aquello de ir actualizándolo, han ido surgiendo en el mercado versiones con más piezas, algunas de las cuales se muestran en la figura 25.

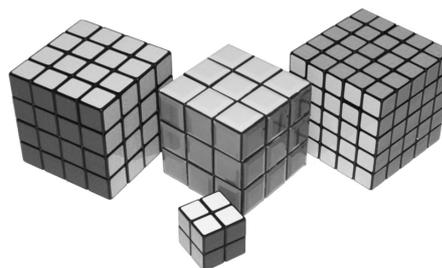


Figura 25. También hay cubos de Rubik 4x4x4 y 5x5x5

Las personas que son capaces de resolver el cubo de Rubik (nunca lo he conseguido, palabra), saben que exige bastante práctica y dedicación, porque ir probando al azar no tiene mucho sentido. Tengamos en cuenta que el número teórico de posiciones distintas que admite el cubo de Rubik es 519.024.039.293.878.272.000 ($8! \times 38 \times 12! \times 212$), que, aunque se reducen en la práctica porque las piezas están engranadas, todavía queda un número bastante grande: 43.252.003.274.489.856.000.

Lógicamente, en Internet es fácil encontrar muchísimas páginas dedicadas al cubo de Rubik. Las siguientes son sólo unas pocas, pero representativas:

- Para descubrir cómo solucionarlo:
<http://www.rubikaz.com/resoluciones.html>
<http://biboz.net/juegos/cubo-de-rubik/>
<http://www.angelfire.com/co/cubo/>
- Para jugar con el cubo de Rubik online:
<http://biboz.net/juegos/cubo-de-rubik/>
http://www.rubiks.com/cube_online.html
- Para resolver online el cubo de Rubik, si no queremos utilizar el viejo truco de despegar las etiquetas y volverlas a pegar:
<http://www.wedran.com/?page=cube/>

Los sudokus

El genial Leonhard Euler (15-4-1707, 18-9-1783) parece ser que fue el primero en estudiar las propiedades matemáticas de los llamados cuadrados latinos, que se caracterizan por el hecho de que cada símbolo (Euler utilizó letras latinas, de ahí su nombre) sólo aparece una vez en cada fila y en cada columna. Por ejemplo, el cuadrado de la figura 26 cumple esta propiedad.

a	b	c	d
b	a	d	c
c	d	a	b
d	c	b	a

Figura 26. Un cuadrado latino

Estos cuadrados latinos, que le surgieron a Euler al estudiar los cuadrados mágicos (de hecho el título de su texto era *Recherches sur une nouvelle espece de quarrre magique*), hoy en día son muy utilizados en estadística, sobre todo en diseño de experimentos.

También, claro está, aparecen en la sección de pasatiempos de las revistas y periódicos, en forma de sudokus, que, como resulta evidente de la definición

anterior, son unos cuadrados latinos 9x9, con la limitación adicional de que cada uno de los nueve subcuadrados 3x3 en que está dividido contiene los nueve dígitos del 1 al 9. Por ejemplo, en la figura 27 vemos el típico sudoku para resolver.

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

Figura 27. Sudoku para resolver

Los primeros sudokus de la historia publicados, mostrados en la figura 28, aparecieron en mayo de 1979, en el número 16 de la revista "Dell Pencil Puzzles & Word Games". Se atribuye su autoría al arquitecto retirado Howard Garns, fallecido en 1989, y el nombre original de este pasatiempo era "Number place" (colocar el número).

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

○ → 4 6 7 & 8

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

○ → 1 4 5 & 8

Figura 28. Primeros sudokus publicados

En 1984 la editorial Nikoli exportó el juego a Japón, dándolo a conocer bajo el nombre "Suji wa dokushin ni kagiru" (los números están solo una vez, más o menos), abreviándose más adelante a sudoku, contracción de "su" (número) y "doku" (solo).

Posteriormente, el juez neozelandés Wayne Gould desarrolló un programa que generaba sudokus y consiguió venderle el nuevo juego al prestigioso "The Times", que lo dio a conocer en el mundo occidental en noviembre de 2004, desatando la fiebre por este pasatiempo numérico... y no hay peligro de que se agote el filón, porque pueden generarse 6.670.903.752.021.072.936.960 sudokus diferentes.

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

18	99	86	61
66	81	98	19
91	16	69	88
89	68	11	96

67	1	43
13	37	61
31	73	7

Figura 29. Soluciones a los cuadrados mágicos propuestos