

# EL ENIGMA DEL ALMUERZO Y OTROS JUEGOS MATEMÁTICOS

Los maestros de las matemáticas recreativas y sus  
mejores acertijos

BARTOLO LUQUE

Ilustraciones de LAURA GARCÍA ARIAS

*A Martin Gardner.*

*El enigma del almuerzo y otros juegos matemáticos. Los maestros de las matemáticas recreativas  
y sus mejores acertijos*

© Bartolo Luque, 2024

© Ilustraciones originales de Laura García Arias

© Gráficos, Jordi Dacs

© de esta edición, Shackleton Books, S. L., 2024

Shackleton  
— b o o k s —

   @Shackletonbooks  
shackletonbooks.com

Realización editorial: Bonal letra Alcompas, S. L.

Diseño de cubierta: Pau Taverna

Diseño y maquetación: Reverté-Aguilar



ISBN: 978-84-1361-322-2

Depósito legal: B 7705-2024

Impreso por EGEDSA (España)

Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento y su distribución mediante alquiler o préstamo públicos.

# CONTENIDO

<b>Introducción</b>	9
<b>Lewis Carroll</b>	11
Dos relojes	12
El enigma del almuerzo	13
Los tullidos de Chelsea	15
Gatos y ratones	18
Un problema real	20
Leche y agua	23
¿Dónde está el error?	25
Pasteles	27
El jardín	28
Paradoja geométrica	30
Dobletes	31
Los dos viajeros	33
¿No es la vida en sí misma una paradoja?	37
Almohadas y pavos reales	41
La oruga y el lagarto	43
Lo que la Tortuga le dijo a Aquiles	46
<b>François Édouard Anatole Lucas</b>	53
La firma de Mahoma	54
Barcos que se cruzan	56
Cruce de un regimiento	58
Cruce del barquero	60
Cruce de las tres parejas	61
Un juego de peones	63

El juego de la liebre y los perros	69
Las ocho reinas	73
Las infinitas reinas	81
El problema de las torres	87
El problema de los alfiles	90
El abanico misterioso	92
Las torres de Hanói	96
<b>Sam Loyd</b>	101
Los canales de Marte	102
Paseo en bicicleta	103
El acertijo del oráculo	105
El puzle del poni	106
Un acertijo de arquería	110
El acertijo del tiro de cuerda	112
El problema del balancín	114
El acertijo de las balanzas	116
El problema del tiempo	118
Un combate real	120
La pocilga de los cerdos	123
La batalla de los Cuatro Robles	125
El problema del ensamblador	128
El acertijo de Alex el listo	130
La chica de la cruz roja	132
El gran problema de Colón	135
El problema del queso	137
En la Antigua Grecia	139
Excelsior	141
El rompecabezas 14-15	143
<b>Henry Ernest Dudeney</b>	145
Besos	146
Los espías esposados	147
El problema de la plantación de árboles	149
El problema del agua, el gas y la electricidad	150
Dígitos y cuadrados	152
Los bloques numerados	154
El error de impresión	156
Los números de Dudeney	157
División digital	158

El rompecabezas del siglo	160
Los gansos de Navidad	162
Venta de huevos	163
La excéntrica mujer del mercado	165
Aritmética verbal	166
El rompecabezas de los casilleros	167
El acertijo del molinero	172
El joyero de Lady Isabel	174
El acertijo del mercero	176
El acertijo del mandarín	180
Mate en menos una jugada	183
<b>Yakov Isidorovich Perelman</b>	<b>187</b>
La cadena	188
Calcetines y guantes	189
Un problema con cerillas	190
Un truco aritmético	191
Dos ruedas dentadas	194
La aritmética en el desayuno	196
El artel de segadores	199
Autobiografía enigmática	204
Los siete cuadrados	210
Los cuadrados mágicos del dominó	213
Leyenda sobre el tablero de ajedrez	215
Peones en lugar de números	220
¿Qué camino debe seguir la mosca?	223
Perdidos en un laberinto	227
¿Cómo pesar bien en balanzas inexactas?	234
Expresar cualquier número tan solo con tres doses	236
<b>Bibliografía</b>	<b>239</b>



# Introducción

*La mente alcanza su culmen mientras juega.*

J. L. SYNGE

La matemática recreativa, a través de curiosos problemas que cualquiera puede entender, ha sido desde el nacimiento de la matemática misma su entrada más amable. En el papiro Rhind, el primer documento escrito de la historia de la matemática, ya aparecen ejemplos. Es más, muchos retos de la matemática recreativa han estimulado el avance de la matemática profesional, e incluso, como ocurrió con la teoría de la probabilidad, han supuesto el germen de nuevas áreas.

Muchos matemáticos consideran su trabajo como un sofisticado juego. Pero, a pesar de que todos los educadores creen que la matemática recreativa es una forma de interesar a los jóvenes estudiantes en las maravillas de la reina de las ciencias, los planes de estudio siguen todavía sin incorporarla. Martin Gardner demostró mes tras mes durante 30 años en la revista *Scientific American* que la matemática recreativa es el instrumento ideal para comunicar avances matemáticos al público general. Miles de científicos en activo hoy en día descubrieron su vocación leyendo su columna de «Juegos matemáticos». Yo soy uno de ellos. Por eso, cuando Cristina Pérez y Eduardo Acín me propusieron escribir un libro sobre este tema, dije «sí» antes de que acabaran la frase. En

concreto, Shackleton Books me sugirió que realizara una selección de problemas clásicos de la matemática recreativa. Me he centrado en cinco autores hoy míticos: Lewis Carroll (1832-1898), François Édouard Anatole Lucas (1842-1891), Sam Loyd (1841-1911), Henry Ernest Dudeney (1857-1930) y Yákov Isidorovich Perelman (1882-1942). Para mí ha resultado sencillo seleccionar los 86 problemas que componen esta obra. Solo he tenido que bucear en mi biblioteca de matemáticas, donde estos autores ocupan un lugar destacado. He vuelto a mi adolescencia, recordando qué me sorprendió, relejendo cándidas notas al margen y folios donde se mezclaban los intentos de solución con recuerdos de mis primeros amores.

Para que se perciba el estilo de cada maestro, hemos mantenido los textos originales en la mayor parte de los casos y Laura García Arias los ha ilustrado deliciosamente para ofrecer ayuda y belleza. He añadido comentarios para guiar al lector o enriquecer la lectura. La sensación de resolver los retos que proponen estos maestros, el efecto «¡Ajá!», como lo llamaba Gardner, es idéntica a la que se siente haciendo investigación y resulta adictiva. Pero para evitar la soledad y catapultar la obra al siglo XXI, se nos ha ocurrido que, en algunos acertijos, el lector pueda competir contra ChatGPT. Le hemos propuesto, siempre que era posible, el problema a la inteligencia artificial y comentado su solución. Estoy seguro de que les va a sorprender —y divertir— el resultado.

Bartolo Luque  
Vallekas, Madrid, 2024.



## Lewis Carroll



**L**ewis Carroll (1832-1898) creía que, *más allá de su valor como entretenimiento*, la resolución de recreaciones matemáticas proporcionaba una sensación de logro al que las solucionaba, le enseñaba a analizar cualquier tema con claridad y, más importante aún, a detectar y desentrañar falacias.

El gran público conoce a Carroll por sus novelas *Alicia en el país de las Maravillas* (1865) y *A través del espejo* (1871), donde combinó su pasión por la lógica con un surrealismo *avant la lettre*. En todas sus recreaciones matemáticas está presente ese mismo espíritu juguetón. Sirva de muestra el primer reto que nos propone el maestro de la lógica ilógica:



¿Cuál de estos dos relojes funciona mejor: uno que se atrasa un minuto al día o uno que está parado?

Al plantearle la cuestión a ChatGPT responde:

En términos prácticos, un reloj que se atrasa un minuto al día sería más útil que uno que está parado. Aunque el primero no es perfectamente preciso, aún proporciona información sobre el tiempo y puede ajustarse manualmente para corregir la discrepancia.

Por otro lado, un reloj que está parado no cumple con su función principal de medir el tiempo y no ofrece ninguna indicación temporal.

En resumen, a pesar de su imprecisión, el reloj que se atrasa un minuto al día sigue siendo funcional y, por lo tanto, podría considerarse «mejor» que un reloj que está parado.

Carroll reconocería que, desde un punto de vista práctico, ChatGPT tiene razón, pero que su respuesta es incorrecta. Estamos jugando con el creador de Alicia, así que te aconsejo que retuerzas la palabra «mejor» para llevarla al límite surrealista.

Como la IA ha fallado, puedes ganar un punto. La respuesta es la contraria. Pero ¿cómo argumentarla?

[Solución en la p. 15](#)



## El enigma del almuerzo

**C**arroll desarrolló y empleó «árboles lógicos» para resolver muchos de sus acertijos. Se trata de una técnica gráfica para determinar la validez de argumentos complejos, un paso imprescindible hacia el desarrollo de métodos automáticos de resolución de enmarañados problemas de lógica. El siguiente es un ejemplo, donde el uso de un árbol de relaciones le permitirá desvelar la respuesta:

El gobernador de Kgovjni quiere ofrecer una pequeña comida e invita al cuñado de su padre, al suegro de su hermana,

al hermano de su suegro y al padre de su cuñado. Calcula el número de invitados.

Parece que este enigma está fuera del alcance de las capacidades de ChatGPT, que no da pie con bola en su respuesta:

Vamos a analizar las relaciones familiares indicadas en el acertijo:

1. Cuñado de su padre: El cuñado de su padre sería el hermano de su esposa y, por lo tanto, el tío del gobernador.
2. Suegro de su hermano: El suegro de su hermano sería su padre.
3. Hermano de su suegro: El hermano de su suegro sería su tío.
4. Padre de su cuñado: El padre de su cuñado sería su hermano.

Entonces, tenemos al gobernador, su tío, su padre y su hermano. Por lo tanto, hay 4 invitados en total.

La respuesta es incorrecta (y un tanto demencial). Aquí tienes posibilidades de sacarle otro punto a la IA.

[Solución en la p. 17](#)

### Solución a «Dos relojes»

Si un reloj atrasa un minuto cada día, necesita un atraso total de 12 horas, es decir 720 minutos, para volver a señalar la hora correcta. O sea, da la hora correcta cada 720 días, casi cada dos años. Sin embargo, el reloj que está parado da la hora exacta dos veces al día. Pues eso.



**L**os famosos «problemas de almohada» eran una colección de acertijos que Lewis Carroll había creado para sobrellevar su insomnio: trataba de resolverlos mientras estaba acostado en la cama. Aquí tenemos uno:

Si el 70 % de los tullidos de Chelsea han perdido un ojo, el 75 % una oreja, el 80 % un brazo y el 85 % una pierna. ¿Qué porcentaje mínimo de ellos tiene que haber perdido las cuatro partes?

El comienzo de la respuesta de ChatGPT es prometedor:

Para abordar este problema, podemos pensar en términos de superposición de conjuntos. Si el 70 % ha perdido un ojo, el 75 % una oreja, el 80 % un brazo y el 85 % una pierna, podemos buscar el porcentaje mínimo de personas que han perdido todas las partes.

Pero en el siguiente párrafo descarrila:

Dado que estamos buscando el mínimo, podemos observar que el porcentaje más bajo de pérdida de alguna parte es el 70 %. Por lo tanto, podemos decir que al menos el 70 % de los tullidos han perdido todas esas partes.

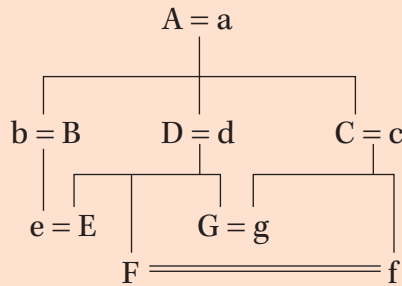
Así que, el porcentaje mínimo de personas que ha perdido las cuatro partes es del 70 %.

Hay rebote: la respuesta es incorrecta.

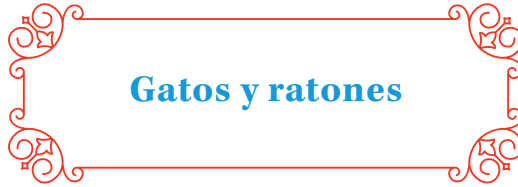
**Solución en la p. 19**

## Solución a «El enigma del almuerzo»

Sorprendentemente solo hay un invitado. Carroll nos insta a verlo usando este pequeño árbol genealógico, donde los varones están representados por mayúsculas y las hembras por minúsculas.



El gobernador es E y su invitado es C. El símbolo = significa pareja. Así, A y a son el abuelo y la abuela, respectivamente, del gobernador E y además los padres del invitado C. El padre de E es D y tiene como cuñado a C. C es además el suegro de su hermana G. Su suegro es B y es hermano de C. Y C es el padre de G, que a su vez es cuñado de E.



## Gatos y ratones

**S**i 6 gatos matan a 6 ratones en 6 minutos, ¿cuántos gatos se necesitarán para matar 100 ratones en 50 minutos?

ChatGPT contesta:

El enunciado proporciona una relación constante entre la cantidad de gatos, la cantidad de ratones y el tiempo empleado. Dado que 6 gatos matan a 6 ratones en 6 minutos, podemos observar que cada gato mata a un ratón en ese tiempo.

Hasta aquí, bien. Pero luego es un delirio:

Entonces, para matar 100 ratones en 50 minutos, necesitaríamos la misma proporción de gatos. Cada gato mata a un ratón en 6 minutos, por lo tanto, en 50 minutos:  $50/6$  gatos matarían a 50 ratones. Para llegar a 100 ratones, necesitaríamos el doble de esa cantidad, por lo que serían  $2 \times 50/6$  gatos. Esto se reduce a:  $50/6$  gatos. Por lo tanto, se necesitarían aproximadamente 16,67 gatos para matar a 100 ratones en 50 minutos, pero dado que no podemos tener una fracción de gato, se necesitarían al menos 17 gatos para realizar la tarea en el tiempo especificado.



La respuesta de la IA vuelve a ser incorrecta (y empiezo a pensar en llamarla solo A). Si quieres ganar el punto, no supongas que la respuesta es única. De hecho, solo si encuentras todas las posibles respuestas, puedes llevarte este punto.

Solución en la p. 21

### **Solución a «Los tullidos de Chelsea»**

Supongamos que el número de tullidos es 100. Entonces, como hay 70 tuertos y 25 con sus 2 orejas, hay como mínimo:  $70 - 25 = 45$  tuertos desorejados. Como de los 100, 80 son mancos, al menos  $45 - 20 = 25$  son tuertos desorejados mancos. Por último, como 85 de los 100 son cojos, al menos  $25 - 15 = 10$  son tuertos desorejados mancos cojos.

Carroll nos ofrece una solución más elegante: Sumando toda herida, obtendremos  $70 + 75 + 80 + 85 = 310$  heridas repartidas entre los 100 tullidos. Si las repartimos uniformemente, podemos asignar 3 heridas distintas a cada tullido y nos sobrarán 10. Por consiguiente, el menor porcentaje es 10.