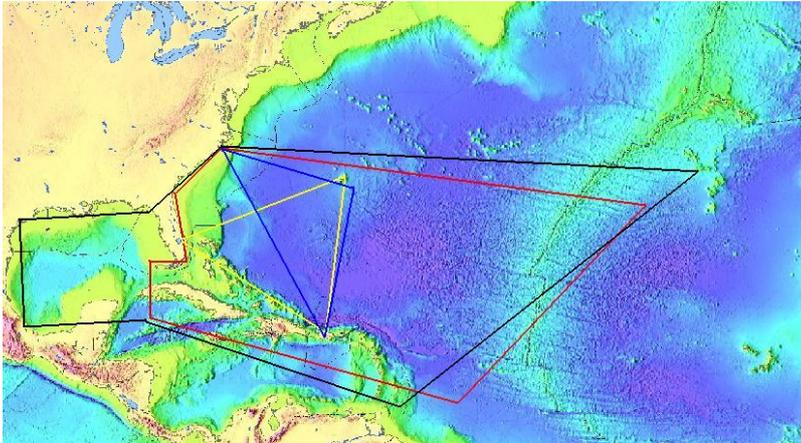


92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20



Seguro que has oído hablar de la leyenda del [triángulo de las Bermudas](#), región situada al norte del mar Caribe entre las islas Bermudas, Puerto Rico y Fort Lauderdale (EEUU). Estos tres puntos forman casi un triángulo equilátero con un área aproximada de 1.2 millones de kilómetros cuadrados y, a lo largo de la historia, se han sucedido más de 70 misteriosas desapariciones de barcos y aviones. El incidente más famoso se produjo en 1945 cuando cinco bombarderos de la marina de EEUU desaparecieron durante un vuelo de entrenamiento. Además, no sólo sus restos no fueron encontrados sino que también desapareció un avión de reconocimiento que pretendía encontrarlos. Los misterios que se esconden tras las numerosas pérdidas han sido motivo de especulaciones varias y de disparatadas teorías.

Una leyenda como ésta no podría estar exenta de aplicaciones varias y ser motivo de argumentos dramáticos. Aquí trataremos esta idea bajo diferentes puntos de vista.

1. Como problema de ingenio

Un problema clásico, descrito en numerosas ocasiones por maestros del ingenio, consiste en distribuir de diferentes maneras un conjunto de objetos iguales, de forma que la suma de todos los elementos que están en la misma fila o columna sea igual. Describiré aquí las dos versiones que aparecen en el libro de **Boris Kordemsky**, titulado ["Moscow Puzzles"](#) (publicado por primera vez en 1956).

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

1.1. Un técnico recibe el encargo de iluminar una sala para un estudio de televisión en forma cuadrada mediante tubos de neón. Al principio colocó 3 lámparas en cada esquina y tres lámparas en los puntos medios de cada uno de los lados de la habitación, un total de 24 lámparas (ver figura).

3	3	3			
3					
3					
3			3		3

De este modo había siempre 9 lámparas en cada pared. Después añadió 4 lámparas y seguía habiendo 9 lámparas en cada pared. Volvió a añadir 4 lámparas y seguía habiendo 4 lámparas en cada pared. Después trató de iluminar la sala con 20 lámparas y seguía habiendo 9 lámparas en cada pared. Volvió a probar utilizando 18 lámparas y seguía habiendo 9 lámparas en cada pared. ¿Cómo pudo conseguirlo?

1.2. Un grupo de soldados está defendiendo un pequeño fortín de forma cuadrada. La disposición ordenada por el comandante es la indicada en la figura adjunta (en el centro se indica el número total de soldados):

1	9	1		
9			40	9
1			9	1

En cada uno de los cuatro asaltos que se sucedieron, el grupo iba perdiendo cuatro soldados. Sin embargo, siempre había 11 soldados defendiendo cada flanco del fortín. Durante el quinto y último asalto, dos soldados se dieron de baja pero seguía habiendo 11 soldados defendiendo cada lado. ¿Cómo fue posible dicha proeza?

2. Como historieta infantil

En mis comienzos con la magia (hace más de un año pero menos de cincuenta), realizaba un juego titulado "Las matemáticas engañan", el cual representaba gráficamente con una baraja y en el que narraba el siguiente cuento (síguelo con las cartas en la mano colocándolas como se indica en las sucesivas etapas):

-

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

Un señor, amante del buen vino, tenía en su bodega 32 botellas dispuestas como la figura adjunta.

1 7 1
7 7
1 7 1
-

Cada vez que bajaba a la bodega, contaba el número de botellas que había a lo largo de cada pared, siempre nueve.

-

Un astuto criado se bebió 4 botellas y dispuso las demás en la forma que se indica en la figura.

2 5 2
5 5
2 5 2
-

El dueño, viendo que había 9 en cada lado, no se enteró del robo. Así que el criado lo intentó otra vez, dejando así las botellas restantes.

3 3 3
3 3
3 3 3
-

Y, como tampoco fue descubierto, lo hizo una vez más dejando las botellas de esta forma.

4 1 4
1 1
4 1 4
-

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

-

Posteriormente, se bebió otras dos botellas y dejó las restantes así.

	6		3
3		6	

-

En este momento, el dueño observó que la simetría inicial ya no se conservaba, de modo que descubrió la trampa y echó al criado.

3. Como rompecabezas paradójico

No hace mucho tiempo (noviembre de 2010) apareció en la revista [Magic Magazine](#) un rompecabezas de

Brian Daniel

(a partir de una idea de

Terri Rogers

) basado en una construcción paradójica del estilo ya comentado en esta sección (ver por ejemplo

[Rincón 50, mayo de 2008](#)

o

[Rincón 25, febrero de 2006](#)

). Por cierto, este juego también aparece en el libro

["Teach by magic"](#)

, que empieza con el siguiente prólogo:

dedicado a todos los profesores que recorren kilómetros de más para inspirar a sus estudiantes y nunca sabrán completamente cuánto han influido en sus vidas.

El material incluido en este libro y mucho más se puede encontrar en la página

www.teachbymagic.com

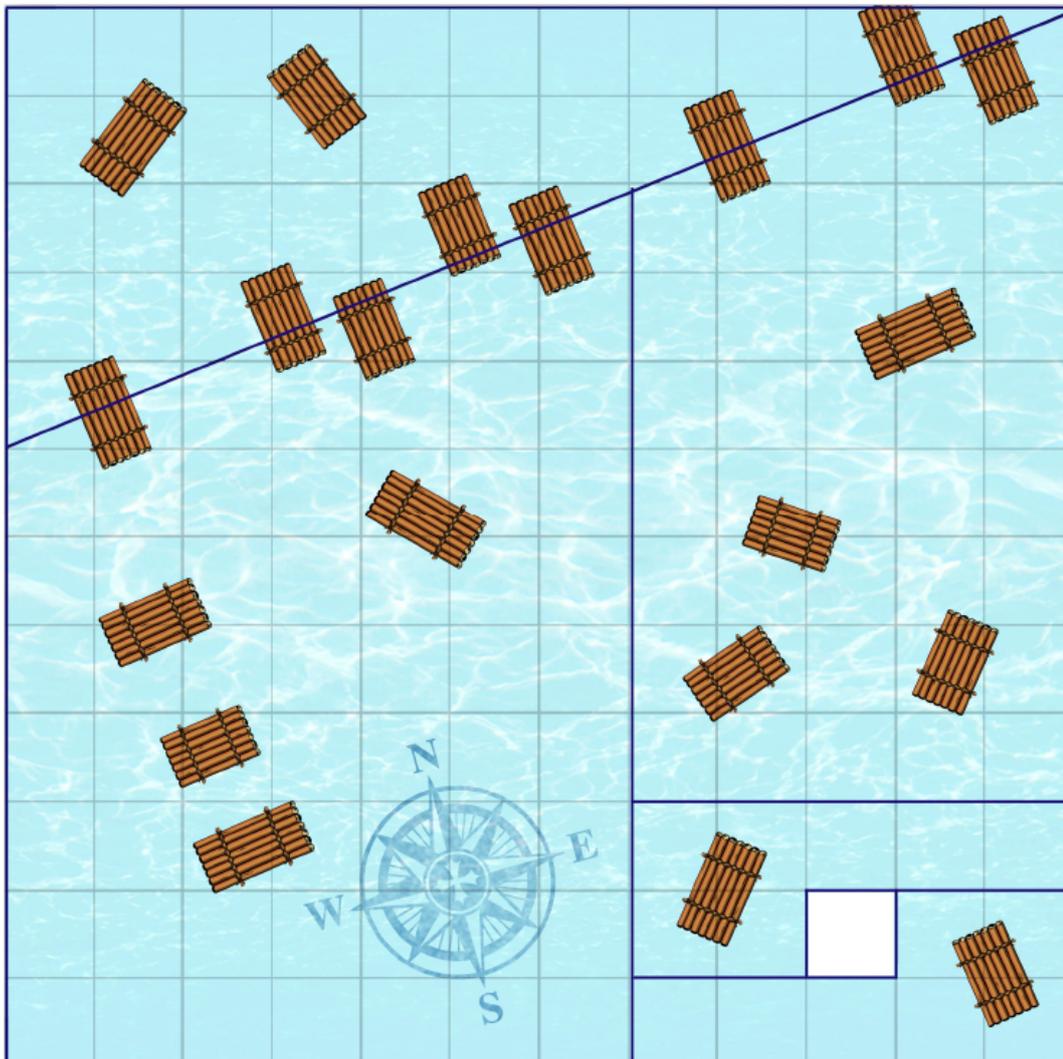
, la cual te animo a recorrer, tanto si eres docente, como estudiante o simplemente aficionado a la magia matemática.

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

Para empezar, descarga e imprime la figura adjunta desde el enlace original de la revista [MAGIC](#)

, pégala en una cartulina un poco gruesa y recórtala por las líneas azules. Tendrás ahora cinco piezas.



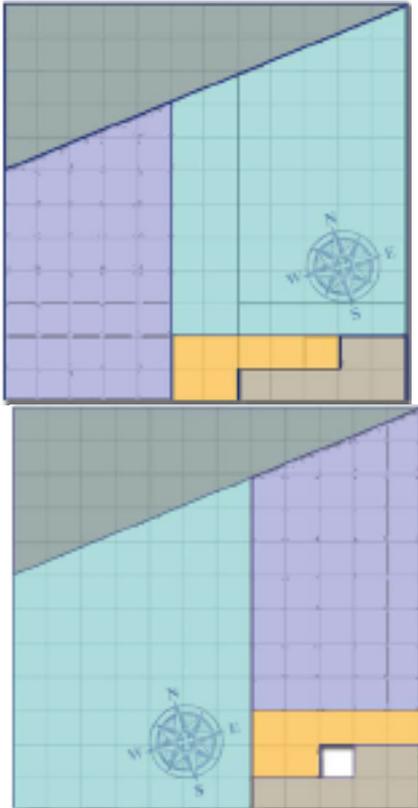
Con las cinco piezas construye el rectángulo que se muestra en la figura de la izquierda y pide a alguien que cuente el número de balsas que navegan por dicho rectángulo. En efecto, son 21.

Explica que, como las balsas están navegando por una zona de muchas tormentas y gran oleaje, es posible que se desorienten y pierdan el rumbo. Mientras dices esto, desarma el

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

rectángulo desperdigando sus piezas. Una vez llegada la calma, todo vuelve a su posición. Así que puedes reconstruir el rectángulo pero, esta vez, formando la figura de la derecha. Hay una sorpresa: claramente se ha formado un hueco en el rectángulo. ¿Cómo es posible? Pero no es la única sorpresa. ¡Un barco ha desaparecido! Haz que los cuenten para comprobar que hay solamente 20. Lo más probable es que una de las balsas se haya colado por el hueco. Esto explica el misterio de las Bermudas.



Como he comentado, existen muchas construcciones similares a ésta (una un poco macabra la puedes encontrar en la página [Archimedes Lab](#)). La diferencia está en que esta presentación permite hablar de la leyenda del triángulo de las Bermudas, lo que causa siempre sorpresa y misterio.

4. Como juego de magia

En el libro ["Impuzzibilities"](#) de **Jim Steinmeyer** (de quien ya hemos hablado en [algún lugar](#)

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

y [algún otro lugar](#) de este rincón) podemos encontrar un juego relacionado con el tema que estamos tratando.

La descripción del juego y la historia que puedes contar para recrearlo (historia que leí en algún sitio y no puedo recordar dónde) podría ser la siguiente.

Empieza diciendo:

- Desde la época de Cristóbal Colón han sucedido hechos misteriosos en una zona marítima entre las Bermudas, Miami y Puerto Rico.

Con un montón de objetos iguales (supongamos que son monedas) forma un triángulo colocando cuatro monedas en cada vértice.

- Cientos de naves han desaparecido en aquel lugar, siempre de forma misteriosa.

Completa el triángulo colocando más monedas hasta conseguir la siguiente disposición (cada número indica la cantidad de monedas que hay):

4

2

3

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

3

2

4

3

2

4

Cuenta en voz alta haciendo constar que hay trece monedas en cada fila.

- *El bergantín María Celeste navegaba por el triángulo.*

Entrega una moneda adicional a un espectador pidiéndole que la coloque en el montón que prefiera. Continúa diciendo:

- *Empezaron las tormentas. Algunos aseguran haber visto piratas.*

Intercambia algunas monedas de sitio, sin tocar la del espectador y sin cambiar de fila (puedes cambiar monedas de un vértice con otro y monedas de un lado con otras del mismo lado, con tal de no alterar el número de monedas en cada fila). Haz un último movimiento, de acuerdo con las siguientes reglas:

1 Si el espectador coloca su moneda en un montón que no está en ningún vértice, retira una moneda de cualquiera de los vértices pertenecientes al lado donde se ha añadido la moneda y colócala en cualquier montón del lado adyacente (que no sea el vértice). En este momento, de nuevo la suma de cualquier lado es 13.

Por ejemplo, si el espectador añade una moneda en el lado inferior (señalado en azul), retira una moneda del vértice inferior derecho y colócala en un montón del lado derecho (marcados en rojo). La situación quedará así:

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

4

2

3

3

3

4

3

3

3

2 Si coloca una moneda en algún vértice, mueve dos monedas de dicho vértice una a cada lado adyacente. Nuevamente, la suma de cada fila será 13.

Por ejemplo, si añade una moneda en el vértice superior, quita dos monedas de dicho vértice y colócalas en los lados laterales. Tendríamos la situación:

3

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

3

4

3

2

4

3

2

4

Afirma a continuación:

- *Cuando se hizo la calma, todo seguía igual. Sin embargo, el navío nunca se encontró.*

Cuenta el número de monedas en cada lado del triángulo y verás que sigue habiendo 13.

El proceso puede repetirse varias veces. Entrega otra moneda a un espectador para que la coloque en el montón que prefiera. Ponle nombre al barco, ofrece algún motivo para su desaparición (tripulación inexperta, fallo en los sistemas de navegación, presencia de polizones en el camarote del capitán, etc.) mientras mueves alguna moneda de sitio y realizas el movimiento final según las reglas anteriores. La suma no se altera. Seguirá habiendo siempre trece monedas en cada lado del triángulo. El único momento peligroso se produce cuando alguno de los vértices se queda con una moneda. Termina siempre con la frase:

- *Cuando se hizo la calma, todo seguía igual. Sin embargo, el navío nunca se encontró.*

92. (Marzo 2012) El polígono de las Bermudas

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Jueves 01 de Marzo de 2012 15:20

[Pedro Alegría \(Universidad del País Vasco\)](#) Esta dirección electrónica esta protegida contra spambots. Es necesario activar Javascript para visualizarla