ANTONIO ARROYO MIGUEL

Día Escolar de las Matemáticas

12 de mayo de 2025

Federación
Española de
Sociedades de
Profesores de
Matemáticas

Hablar de la magia de las matemáticas, puede ser entendido de muy diferentes maneras, según el contexto en el que nos encontramos y según las personas a las que nos dirigimos. Muchos de nuestros alumnos nos dirán que la *Matemática es Magia*, lo entenderán como magia esotérica, «nada por aquí, nada por allá, y el profe dice que la *x* vale 7».

En el extremo opuesto de esa pobre visión, está esa otra que tanto nos gusta a los matemáticos: *La Magia de las Matemáticas,* aquella en que uno queda extasiado ante la belleza de un teorema, la realización y solución de un problema o el pequeño descubrimiento de ver y entender lo que hay tras algunas ideas matemáticas. Sin duda, que nuestros alumnos lleguen a tener, o al menos percibir, algunos de esos momentos mágicos, debe ser un empeño de todo profesor de matemáticas, y para ello debemos utilizar todos los medios a nuestro alcance.

Uno de los recursos para conseguir que nuestros alumnos disfruten con las matemáticas puede ser lo que, desde hace unos años, viene denominándose *matemagia*. La Magia está actualmente muy de moda, como las Matemáticas, y un buen truco de magia que atrae la atención de mucha gente seguramente cause el mismo efecto en la mayoría de nuestros alumnos, lo que despertará su interés y, esperemos, les predisponga para acercarse a los conceptos matemáticos propios de la enseñanza. Con este objetivo presentamos un conjunto de actividades con motivo del Día Escolar de las Matemáticas 2025 (12 de mayo de 2025).

Proponemos una serie de juegos de magia sencillos que pueden ser usados en las clases de matemáticas de los diferentes niveles. En algunos casos, como mero elemento de motivación, en otros como acercamiento a contenidos concretos del currículo, como por ejemplo cálculo, divisibilidad, series lógicas, iniciación al lenguaje algebraico, etc., y, sobre todo, como pequeños trabajos de investigación y de resolución de problemas.

Como se viene repitiendo con mucha frecuencia en los últimos años, la resolución de problemas debe estar en el centro de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles, y los juegos de magia son, en muchos casos, excelentes problemas para trabajar en el aula.

Creemos que la utilización de la magia en nuestras clases despierta en los alumnos el interés por las matemáticas estimula su afán de curiosidad y provoca el planteamiento de preguntas inteligentes. Por otra parte, los coloca frente a la belleza de las matemáticas y los ayuda a poner en práctica razonamientos y procesos de pensamiento útiles en la resolución de problemas. Todo ello, les permitirá adquirir estrategias y desarrollar habilidades que mejoren su confianza y autoestima.

Los juegos y actividades que planteamos se pueden realizar con facilidad, aún sin saber el principio matemático que se esconde detrás, y son sin duda, una buena excusa para tratar contenidos matemáticos en nuestras clases de una forma que, a muchos de nuestros alumnos, les resulte atractiva.

Nada por aquí… nada por allá…, comenzamos.

1. Sorpresas numéricas

1.1. El número 12345679

Casi todo el mundo tiene un número favorito, vamos a hacer un juego con tu número favorito.

— Piensa en tu número preferido de una cifra (por ejemplo el 7)
— Ahora multiplica ese número por 9 ($7 \times 9 = 63$)
— El resultado obtenido multiplícalo por el número 12345679
— El resultado obtenido debería gustarte

Claro que alguien dirá que su número favorito tiene dos cifras (hay mucho fan del 13, por ejemplo). No hay problema. Pensamos en un número de dos cifras (N) y repetimos el proceso anterior, multiplicamos el número pensado por 9 ($N \times 9$), y en el último paso, en lugar de multiplicar por 12345679, lo haremos por un número muy parecido al anterior, el número 11223344556677**8**9, (observa que es casi igual que el anterior repitiendo todas las cifras, salvo al final que en vez de ser dos nueves hay un 8 y un 9) y verás que el resultado también es agradable a nuestra vista.

Actividad 1

La sorpresa del resultado anterior es consecuencia de la divisibilidad de 111111111 por 9. Compruébalo realizando la descomposición factorial de 111111111. (Usa la calculadora. Solo tiene tres factores primos y uno de ellos es muy grande.)

1.2 El número 15873

Un resultado similar al anterior, con números de una cifra, se puede conseguir con el número 15873, pero en este caso usando el 7 como «intermediario» en lugar del 9. Si tomamos el 5 como número preferido las multiplicaciones serían:

$$5 \times 7 = 35 \text{ y } 35 \times 15873 = 555555$$

Actividad 2

Existen muchos otros números con características similares a los que hemos visto, pero utilizando números diferentes al 9 y al 7, como intermediarios.

Aquí dejamos algunos para que puedas investigar su funcionamiento:

Con una cifra
— 37037 intermediario el 3
— 8547 intermediario el 13
— 2849 intermediario el 39

Con dos cifras
— 1443 intermediario el 7
— 3367 intermediario el 3

Actividad 3

Factoriza los números 111111 y 10101 y relaciónalo con las actividades anteriores.

1.3 El número de Sherezade

Este juego se basa en el número que Yákov Perelmán, en su libro *Aritmética Recreativa,* llama de Sherezade (figura 1):

— Un voluntario pensará un número de tres cifras
— El mago, leyendo el pensamiento del voluntario, hará una predicción, escribiendo un número en un papel que quedará escondido y custodiado para que no se pueda cambiar durante el desarrollo del juego.
— A continuación, se dan las instrucciones para el voluntario:
— Escribe el número pensado de tres cifras (*abc*)
— Forma un número de 6 cifras, escribiendo las tres cifras repetidas (*abcabc*)
— Divide por 7 (¿te sorprende que la división sea exacta?)
— Divide el resultado de la división anterior por 11 (¡¡Vuelve a ser exacta!!)
— Divide el cociente obtenido por el número pensado (abc)
— El resultado es …

El mago muestra su predicción y vemos que coincide con el resultado obtenido (13)

El número de Sherezade es 1001 y tiene dos propiedades importantes, que son las que necesitamos para que este juego funcione. Pero, parece que, al realizar el juego, el número 1001 no ha aparecido por ninguna parte, ¿o sí?

Las actividades siguientes deben darte las pistas para descubrir el juego.

Figura 1

Actividad 4

Realiza las siguientes multiplicaciones:

— $547 \times 1001 =$
— $286 \times 1001 =$
— $308 \times 1001 =$
— $295 \times 1001 =$
— $100 \times 1001 =$

Actividad 5

Descompón el número 1001 en factores primos.

Actividad 6

— ¿Quién es Sherezade? ¿Qué relación tiene con el número 1001?
— Explica el juego de Sherezade.
— Inventa una variante del juego, donde la predicción del mago sea diferente del número 13.

Actividad 7

Crea un juego similar al de Sherezade utilizando el número 10101.

2. La magia del 9

Muchos juegos de magia con números tienen como protagonista al número 9. Se basan en la divisibilidad por 9, en lo que el mago Alfredo Florensa denomina el «Principio de la Suma de Dígitos».

Contaba Martin Gardner que el número 9 estaba escondido tras la fecha de nacimiento de muchas personas famosas. A modo de ejemplo tomaba la fecha de nacimiento de George Washington, el 22 de febrero de 1732 y hacía los siguientes cálculos:

— Escribimos la fecha con un sólo número: 22021732.
— Ahora reordenamos los dígitos del número y formamos con ellos otro número distinto cualquiera. (p.e. 12723022)
— Restamos el menor del mayor ($22021732 - 12723022 = 9298710$).
— Sumamos todas las cifras de la diferencia, hasta quedarnos con un solo dígito. En este caso la suma es $9+2+9+8+7+1+0=36$.
— ¡Y 3 más 6 son 9!

Decía Martin Gardner que haciendo esas mismas cuentas en la fecha de nacimiento de personas famosas, siempre se acababa en el 9.

Comprueba que repitiendo el proceso realizado con G. Washington con el famoso matemático Carl Friedrich Gauss que nació el 30 de abril de 1777, también acabas en el 9.

Actividad 8

— Prueba con otros famosos que tu conozcas.
— ¿Habrá alguna curiosa relación entre el 9 y las fechas de nacimiento de las personas famosas?
— Prueba con tu propia fecha de nacimiento. Si obtienes un 9, seguro que estás destinado a ser una persona famosa.

Actividad 9

Escribe una breve biografía de Gauss.

Figura 2. Carl Friedrich Gauss

Actividad 10

— Escribe un número de cuatro cifras.
— Crea otro número reordenando sus cifras.
— Resta el menor del mayor.
— Suma las cifras del resultado obtenido, hasta que sólo quede un dígito.
— Anota el resultado.
— Repite la actividad con diferentes números. ¿Qué observas?

➡ Investiga: ¿Pasará lo mismo si el número tiene más cifras?

2.1 Carta escondida

En este juego el mago va a adivinar una carta que se ha volteado. Durante todo el proceso, el mago estará vuelto de espaldas.

— Necesitamos 10 cartas con valores de 0 a 9. Si tenemos una baraja francesa cogeremos 9 cartas, con los números del 1 al 9 y una figura que representará el cero.
Con una baraja española, tomaremos las siete cartas que tienen los números del 1 al 7, una sota que representará el 8, un caballo que será el 9 y un rey será el cero.

— Usando todas las cartas, forma varios números (pueden ser dos, tres, … y pueden tener diferente número de cifras. Por ejemplo 13457, 20, 6, 98) y colócalos como en la imagen, unos sobre otros para sumarlos (figura 3).

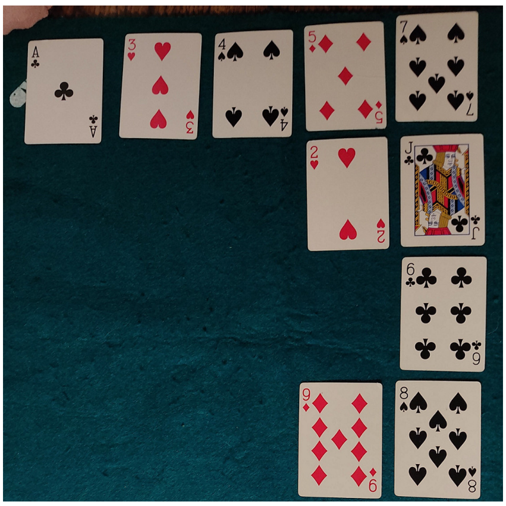


Figura 3

— Suma todos los números que has formado y «escribe» el resultado de la suma con el resto de las cartas (figura 4).
— Retira las 10 cartas iniciales, para que no se vean los números que habías formado.
— De las cartas con que has escrito el resultado de la suma, da la vuelta a una de ellas que no sea una figura (o un rey en el caso de la baraja española) (figura 5).
—El mago se vuelve y adivinará el número de la carta a la que has dado la vuelta.


Figura 4

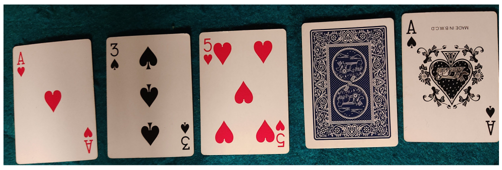


Figura 5

Actividad 11

— Vamos a utilizar los 10 dígitos de nuestro sistema decimal para realizar el siguiente juego.
— Tomamos los dígitos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y vamos a formar, utilizando todos ellos, varios números, por ejemplo 428, 10, 5936 y 7.
— Ahora sumamos todos $428 + 10 + 5936 + 7 = 6381$.
— Podemos comprobar que el resultado de la suma es múltiplo de 9.
— Forma otros números distintos y comprueba que el resultado siempre es múltiplo de 9, independientemente de los números que hayas formado. La única condición es que usemos todos y no se repita ninguno.

2.2 Cálculo rápido

Vamos a realizar un cálculo rápido, dos multiplicaciones y una suma (tan rápido que sabremos el resultado antes de escribir todos los factores de la multiplicación)

— Escribe un número de tres cifras, dos veces. Por ejemplo:

357	357

— En este momento, *el mago hace una predicción.*
— Ahora, escribe otro número de tres cifras debajo del primero de los números y el mago escribirá otro debajo del segundo. Por ejemplo:

	357	357
	273	
Al 273 el mago responde con el		*726*

— A continuación, realiza las dos multiplicaciones (357×273 y 357×726) y suma lo obtenido en cada una de ellas. El resultado final coincidirá con la predicción del mago.
(En nuestro ejemplo $357 \times 273 = 97461$; $357 \times 726 = 259182$; $97461 + 259182 = 356643$)

Actividad 12

Realiza las siguientes multiplicaciones:

— $509 \times 999 =$
— $981 \times 999 =$
— $247 \times 999 =$
— $583 \times (1000 - 1)$

Observa esta multiplicación:

$$917 \times 999 = 916\,083$$

Date cuenta de que el resultado está formado por el mismo número menos una unidad (916) seguido de sus complementos de 9 (figura 6).

¿Podrías explicar por qué ocurre eso?

Figura 6

Actividad 13

Investiga si la regularidad anterior también se cumple con un número formado por una cantidad diferente de nueves.

— $64 \times 99 =$
— $1372 \times 9999 =$

Actividad 14

Explica detalladamente el razonamiento para llegar a la predicción del juego del cálculo rápido. (*Recuerda la propiedad distributiva*).

2.3 Propiedades del 9

Los juegos realizados en este apartado están directamente relacionados con algunas propiedades importantes que tiene el número 9.

Aquí dejamos algunas propiedades relacionadas con el número 9 y que son utilizadas de manera más o menos encubierta en muchos juegos de magia.

a) Todos los múltiplos de 9 verifican que la suma de sus cifras es 9. (Si al hacer la suma nos queda un número con más de una cifra, volvemos a sumar, hasta que nos quede una sola cifra, que será 9).

b) La diferencia de un número y la suma de sus cifras siempre es múltiplo de 9.

c) La diferencia entre dos números, formados con las mismas cifras colocadas en distinto orden, es siempre un múltiplo de 9.

d) La suma de dos números (o más), donde intervengan todas las cifras del 0 al 9, una sola vez, es siempre un múltiplo de 9.

Actividad 15

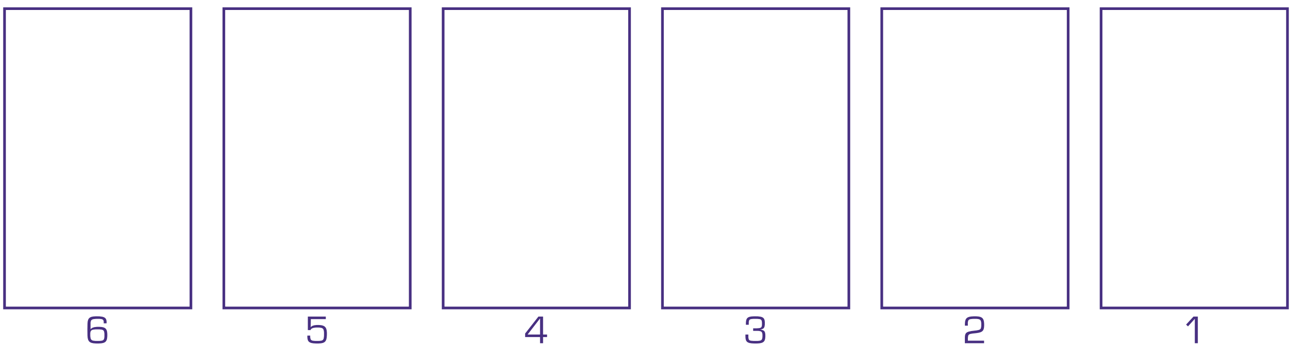
Comprueba las propiedades anteriores utilizando algunos ejemplos.

3. Sistemas de numeración

Los juegos que proponemos a continuación tienen como base matemática los sistemas de numeración. En particular vamos a trabajar en base 2, pero es un buen momento para repasar nuestro sistema de numeración posicional de base 10.

3.1 Adivinar un número de cartas

De una baraja vas a tomar un número indeterminado de cartas, las que quieras. Después de unas breves instrucciones, el mago adivinará cuantas has cogido (Perelmán en su obra *Aritmética Recreativa* propone realizarlo con cerillas, pero hoy sería difícil encontrar a alguien con una caja de cerillas en el bolso.)



— Toma unas cuantas cartas de una baraja y cuéntalas.
— A continuación, si el número de cartas es impar pon una carta en el hueco de la derecha (1) y retira la mitad de las cartas que te quedan, si el número es par, simplemente retira la mitad de las cartas, dejando vacío el hueco 1.
— Con el número de cartas que te han quedado en la mano, repite el paso anterior, dejando esta vez la carta, si fuera necesario, en el hueco número 2.
— Así continúa rellenando, si es necesario, los huecos 3, 4, … hasta que, en el último paso, donde solo quedará una carta, se coloca en el hueco que le corresponda (en el caso de ser muchas podemos acabar en el 6; si son menos, se puede acabar en el 5 o 4…).

Veamos un ejemplo:

Supongamos que tenemos en la mano 38 cartas.

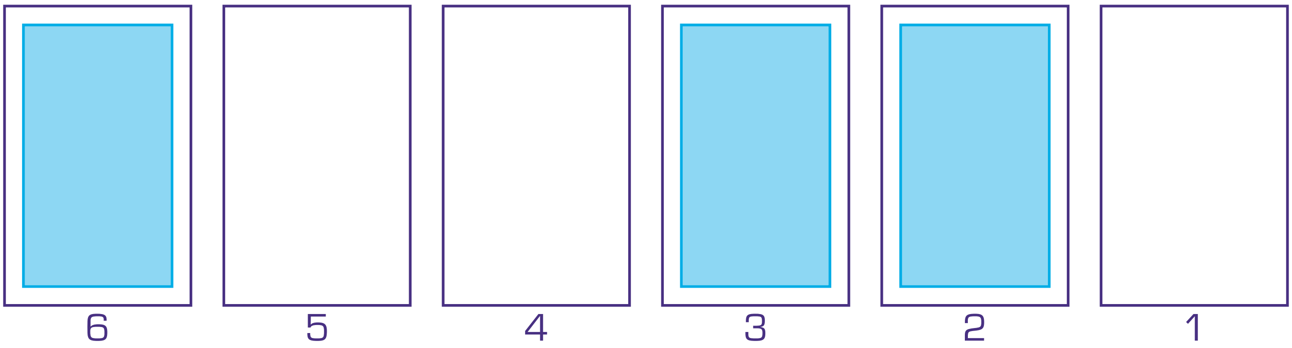
Primer paso: Como el número de cartas es par, no ponemos carta en el primer hueco y retiramos 19.

Segundo paso: Tenemos 19. Colocamos una carta en el hueco 2 y retiramos 9 (la mitad de 18). Tercer paso: Nos quedan 9 (impar), colocamos una carta en el hueco 3 y retiramos 4.

Cuarto paso: Nos quedan 4. Como es par no colocamos nada en el hueco 4. Retiramos 2.

Quinto paso: Quedan 2. No colocamos nada en el hueco 5. Retiramos 1 Sexto paso: Queda 1. La colocamos en el hueco 6.

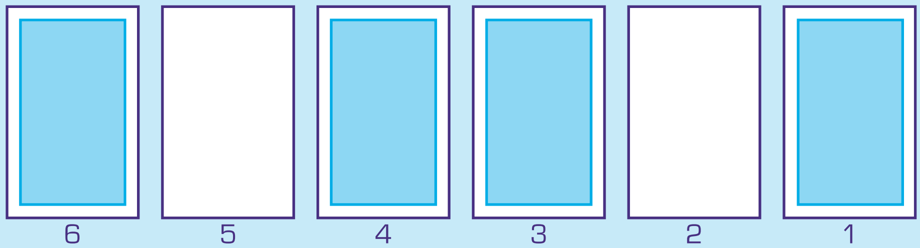
Nos queda la siguiente estructura:



Viendo esa estructura, se puede saber el número de cartas que había en un principio.

Actividad 16

Calcula el número de cartas, cuando la estructura final haya quedado del siguiente modo:



Sugerencia: Empezar por el final.

3.2 Adivinar un número

En el siguiente juego vamos a tratar de adivinar el número pensado por una persona, mediante un dibujo de líneas verticales y horizontales.

Veamos:

- Piensa un número (que vamos a tratar de adivinar).
- Vas a dibujar una serie de líneas *de derecha a izquierda* con el siguiente criterio:
- Si el número es impar dibujas una línea vertical y restando uno divides por 2

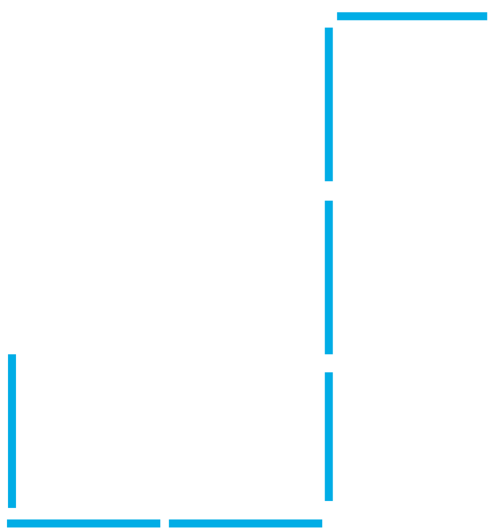
— Si es par dibujas una línea horizontal y divides por 2.
— Con el resultado obtenido, repites el proceso hasta que te quedes con una unidad y entonces dibujas la última línea que será vertical.

Veamos un ejemplo:

Supongamos que pienso el número 78.

78 es par. Dibujamos una línea horizontal y dividimos por dos: 39.
39 es impar. Línea vertical, restamos uno y dividimos por dos: 19
19, impar. Línea vertical, restamos uno y dividimos por dos: 9
9, impar. Línea vertical, restamos uno y dividimos por dos: 4
4, par. Dibujamos una línea horizontal y dividimos por dos: 2.
2, par. Dibujamos una línea horizontal y dividimos por dos: 1 1, impar. Dibujamos la última línea vertical.

Las líneas quedarían de la forma que vemos a continuación:

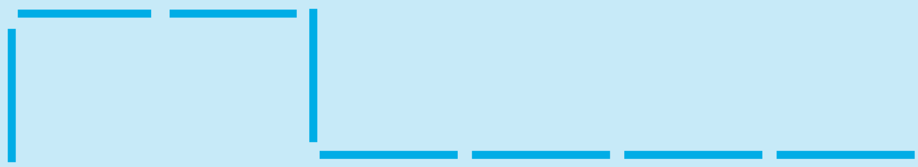


Nota: Las líneas verticales pueden ir hacia arriba o hacia abajo.

En el ejemplo hemos dibujado las tres primeras hacia abajo y la última hacia arriba.

Actividad 17

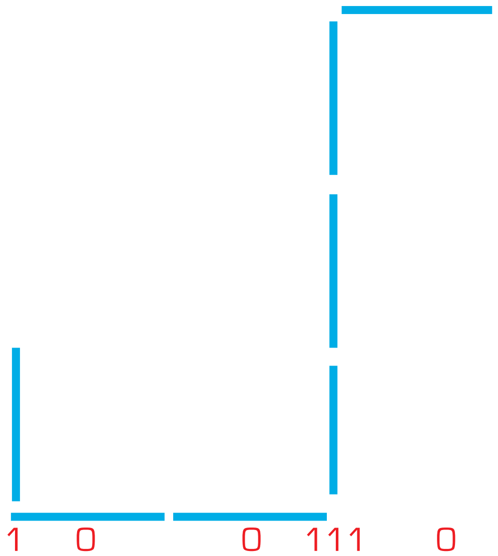
¿Cuál es el número pensado si las líneas han quedado de la siguiente manera?:

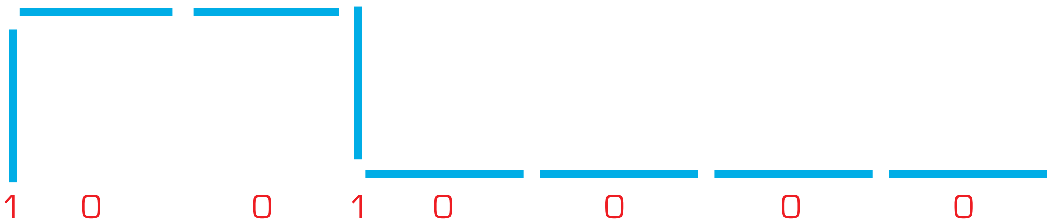


Reconstruye el proceso yendo de atrás hacia adelante (de izquierda a derecha).

En los dos juegos anteriores, podemos llegar a la «adivinación» del número pensado (o en el caso anterior, el número de cartas) si codificamos los resultados en base 2. Los tramos verticales corresponden a la unidad y los horizontales al cero, (en el caso de las cartas donde hay carta corresponde al 1 y donde no hay al cero) de este modo el número pensado queda escrito en base 2.

En los ejemplos anteriores, quedaría:

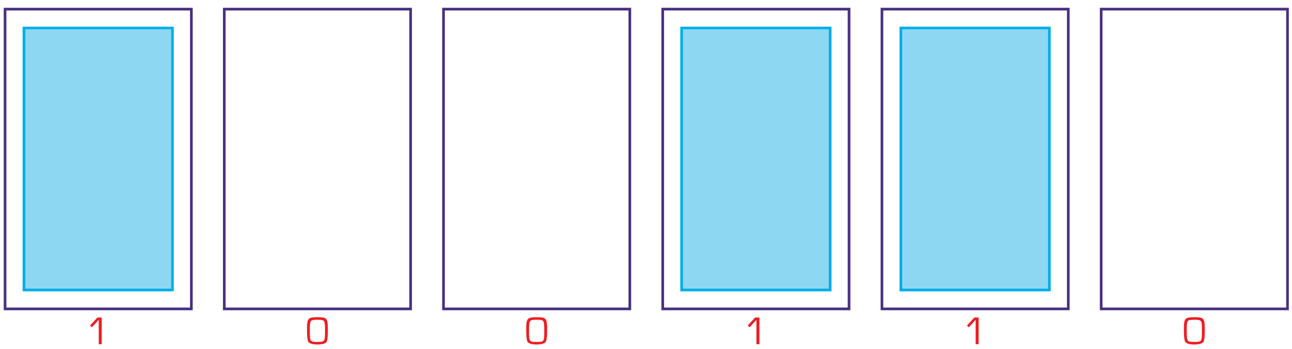




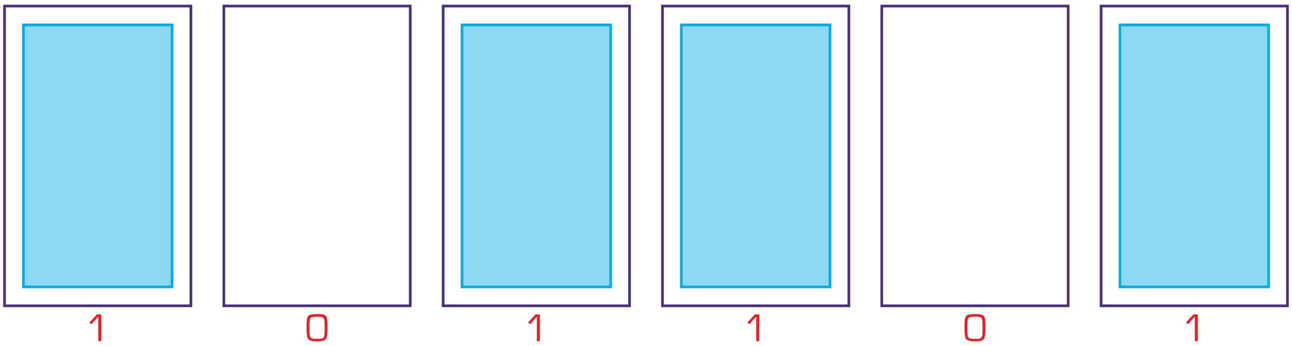
Que pasando al sistema decimal son:

$$1001110_2 = 64 + 8 + 4 + 2 = 78$$

$$10010000_2 = 128 + 16 = 144$$



$$100110_2 = 32 + 4 + 2 = 38$$

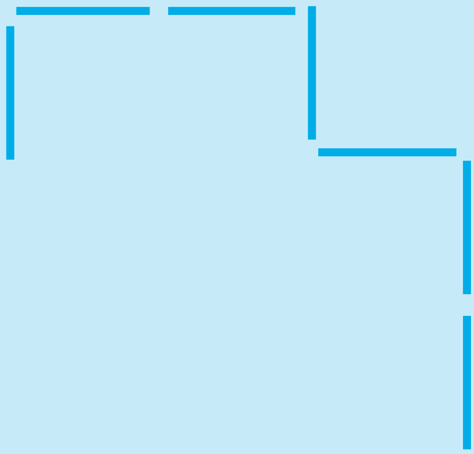


$$101101_2 = 32 + 8 + 4 + 1 = 45$$

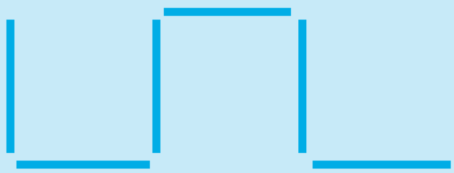
Actividad 18

¿Cuál es el número pensado, en los siguientes casos?

a)



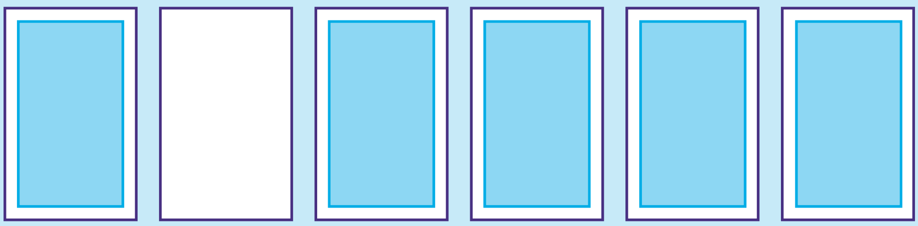
b)



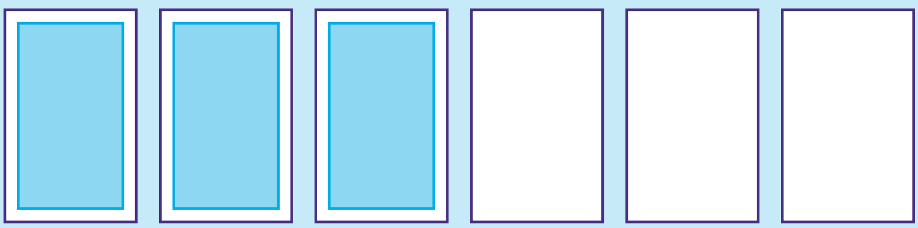
Actividad 19

¿Cuántas cartas hemos tomado, si nos han quedado las siguientes estructuras?

a)



b)



3.3 Tarjetas binarias para adivinar un número

Siguiendo con la adivinación de números, hay un juego muy conocido con tarjetas.

Las puedes encontrar en el anexo 1, para que puedas imprimirlas y recortarlas para poder realizar el juego.

Adivinemos el número pensado

- — Piensa un número del 1 al 63.
- — El mago te irá enseñando cada una de las seis tarjetas anteriores y preguntándote si el número pensado está o no está en cada una de ellas.
- — Con esa información adivinará el número que has pensado.

El «truco» para adivinar el número es sencillo y te animo a descubrirlo.

Si realizas las actividades que vienen a continuación, seguro que lo descubrirás. Pero más allá del truco, es interesante descubrir las matemáticas ocultas tras él.

Actividad 20

Escribe las 11 primeras potencias de 2 (Recuerda que $2^0 = 1$)

Actividad 21

Escribe como suma de potencias de 2 los siguientes números: 6, 14, 35, 64, 187, 345… Hazlo, si es posible, sin repetir ninguna de las potencias.

Actividad 22

¿Puedo escribir cualquier número natural como suma de potencias de 2, sin *repetir ninguna*?

Actividad 23

- — ¿Cómo se han colocado los números en las tarjetas?
- — Si quisiéramos hacer el juego con más números, ¿En qué tarjetas estarían los números 73, 100, 121?
- — Con una tarjeta más, ¿hasta qué número podríamos adivinar?

3.4 Mujeres matemáticas

El juego anterior se puede realizar de modo más interesante, utilizando tarjetas con mujeres que se han dedicado, o se dedican aún, de manera sobresaliente a las Matemáticas.

Hemos elegido 15 mujeres matemáticas que presentamos en la primera hoja del anexo 2 y a continuación tenemos 4 tarjetas donde aparecen 8 de ellas en cada una. Cuando elijas una de ellas y digas en cuáles de esas 4 tarjetas está la mujer pensada, el mago adivinará en qué mujer matemática estabas pensando. Te animamos a que realices el juego con las tarjetas de las mujeres del anexo 2.

Actividad 24

Investiga sobre alguna de las mujeres matemáticas que aparecen en las tarjetas y descubre sus aportaciones científicas.

4. 2025: predicción en un cuadro de números

Vamos a terminar con un juego que homenajea a este año 2025. Para este juego vas a necesitar 5 lápices de colores diferentes.

Tenemos el cuadrado siguiente dividido en 25 casillas, en cada una de ellas hemos escrito un número.

358	374	303	331	313
439	455	384	412	394
499	515	444	472	454
426	442	371	399	381
414	430	359	387	369

Vas a elegir 5 casillas utilizando los lápices de colores.

— Tienes que trazar una raya en cada una de las 5 filas (sin tapar los números) con 5 colores diferentes, en el orden que tú quieras.
— Ahora harás lo mismo con las 5 columnas, trazar una raya con los mismos 5 colores en cualquier orden (no tiene por qué coincidir con el orden de las filas).

De este modo todos los números están atravesados por dos líneas de 2 colores que pueden ser diferentes o iguales.

Toma los números que están cruzados por dos líneas del mismo color, es decir, rojo con rojo, verde con verde, etc. (En el ejemplo que viene a continuación, tomaríamos el 394, porque coinciden las dos líneas rojas, y seguiríamos con los números donde coincidan el resto de los colores).

358	374	303	331	313
439	455	384	412	394
499	515	444	472	454
426	442	371	399	381
414	430	359	387	369

— Suma esos 5 números, el resultado coincidirá con el año en que nos encontramos, 2025.

Actividad 25

Vamos a construir una tabla de sumar (seguro que esto lo has realizado muchas veces). Rellena la siguiente tabla (tabla de doble entrada):

+	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Actividad 26

Si realizas el juego anterior con esta tabla que acabas de rellenar, ¿podrías predecir el resultado?

Comprueba si tu predicción es correcta.

Actividad 27

— Explica, ahora, cómo se construyó la tabla inicial de 2025.
— Si cambias el orden de los colores, ¿obtendrás el mismo resultado? ¿Por qué?
— ¿Se podrían poner otros números diferentes en las 25 casillas y obtener el mismo resultado?

Actividad 28

— Prepara un cuadro de números para que, al realizar el juego, el resultado final sea 365 (número de días del año).
— Prepara una tabla para que el resultado final sea un número que a ti te guste, por ejemplo, el año que naciste o el día de tu cumpleaños.

5. Referencias bibliográficas

Podéis encontrar muchos juegos de magia matemática en:

— Alegría, P.

- «El Rincón Matemágico» de la página de *Divulgamat* <https://www.divulgamat.net/divulgamat15/index.php?option=com_alphacontent&section=11&category=63&Itemid=67>.
- 2008. *Magia por principios*, <http://magiaporprincipios.blogspot.com/>.

— Alegría, P., y J. C. Ruíz de Arcaute (2002): «La matemagia desvelada», *Sigma,* n.º 21, 145-174.

— Belmonte, S.: <http://magiaymatematicas.com/>.

— Blasco, F, (2007): *Matemagia*, Ed. Martínez Roca, Madrid.

— Florensa, A. (2003): *Cartomagia fácil*, Ediciones Marré, Barcelona.

— Gardner, M
- (1981): *Carnaval matemático,* Alianza Editorial, Madrid.
- (1982): *Nuevos Pasatiempos matemáticos,* Alianza Editorial, Madrid.
- (1983): *¡Ajá! Paradojas,* Editorial Labor, Barcelona.
- (1984): *Festival mágico-matemático,* Alianza Editorial, Madrid.
- (1989): «Magia Inteligente», Granica ediciones, Barcelona.
- (2020): *Matemagia,* Páginas Libros de magia Madrid.

— Lahoz, P. (1925): *Curiosidades matemáticas*, Imprenta artística Sáez Hermanos, Madrid. [Biblioteca del ilusionismo, Fundación Juan March, <https://www.march.es/es/coleccion/sim-sala-bim/visor/curiosidades-matematicas--29290#page/10/mode/2up>).

— Muñoz, J.
- (2003): *Ernesto, el aprendiz de matemago,* Nivola, Madrid.
- (2007): «Una matemática motivadora: la matemagia», en *Actas de las VI Jornadas de Educación Matemáticas de la Comunidad Valenciana*, <http://thales.cica.es/~estalmat/Actividades-ejemplos/MatemagiaEstalmat.pdf>.

— Muñoz, J., J. A. Hans, y A. Fernández-Aliseda (2003): «La magia también se nutre de matemáticas», en *Actas de las X Jornadas para el Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas*, Zaragoza, 801-805.

— Perelmán, Y. I.
- (1983): *Problemas y experimentos educativos*, Mir, Moscú.
- (1982): *Matemática recreativa*, Mir, Moscú.
- *Aritmética recreativa*: Los libros de Perelman y muchos más se pueden descargar en <http://www.librosmaravillosos.com/> (Patricio Barros y Antonio Bravo).

— Vinuesa, C.. «Matemágicas», *Revista Números,* vol. 76.

— Sobre Mujeres Matemáticas puedes encontrar más información en:
- «Mi científica favorita», ICMAT, <https://www.icmat.es/outreach/mi-cientifica-favorita>.
- Cátedra de Cultura científica de la UPV/EHU, <https://mujeresconciencia.com/>.
- Biografías de Matemáticos, Universidad de Saint Andrews, <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/BiogIndex.html>.

Anexo 1. Tarjetas binarias para adivinar un número

1	3	5	7	9	11
13	15	17	19	21	23
25	27	29	31	33	35
37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59
61	63				

2	3	6	7	10	11
14	15	18	19	22	23
26	27	30	31	34	35
38	39	42	43	46	47
50	51	54	55	58	59
62	63				

4	5	6	7	12	13
14	15	20	21	22	23
28	29	30	31	36	37
38	39	44	45	46	47
52	53	54	55	60	61
62	63				

8	9	10	11	12	13
14	15	24	25	26	27
28	29	30	31	40	41
42	43	44	45	46	47
56	57	58	59	60	61
62	63				

16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	48	49
50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61
62	63				

32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61
62	63				

Anexo 2 Mujeres matemáticas

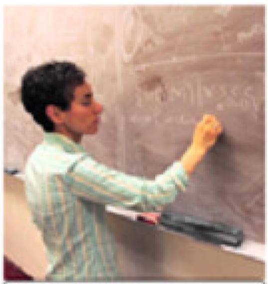
Ada Lovelace (1815 – 1892)

Grace Hopper (1906 - 1992)

Marta Macho (1962 -)

Clara Grima (1971 -)

Hypatia (330 - 415)



Maryam Mirzakhani (1972 - 2017)

Emma Castelnovo (1913 - 2014)

M Josefa Wonenburger (1927 - 2014)

Sofia Kowaleskaia (1850 - 1891)

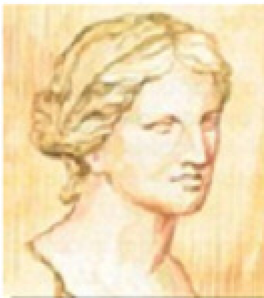
Emmy Noether (1882 - 1935)

Katherine Johnson (1918 - 2020)

Sophie Germain (1776 - 1831)

Florence Nightingale (1820 - 1910)

María Gaetana Agnesi (1718 - 1799)



Theano (s. VI a. C.)


Tarjeta nº 1
Ada Lovelace (1815 – 1892)
Emma Castelnovo (1913 - 2014)
Florence Nightingale (1820 - 1910)
Hypatia (330 - 415)
Katherine Johnson (1918 - 2020)
Marta Macho (1962 -)
Sofía Kovaleskaia (1850 - 1891)
Theano (s. VI a. C.)


Tarjeta nº 2
Clara Grima (1971 -)
Emma Castelnovo (1913 - 2014)
Grace Hopper (1906 - 1992)
Hypatia (330 - 415)
María Gaetana Agnesi (1718 - 1799)
Marta Macho (1962 -)
Sophie Germain (1776 - 1831)
Theano (s. VI a. C.)

Tarjeta nº 3

Tarjeta nº 4