NÚMEROS
Revista de Didáctica de las Matemáticas
http://www.sinewton.org/numeros
ISSN: 1887-1984
Volumen 113, marzo de 2023, páginas 111-124

Jugando con números. Matemagia
(Juegos LI)

José Antonio Rupérez Padrón
Manuel García Déniz
(Club Matemático[1])

Resumen Matemagia numérica en trucos de “Memoria Prodigiosa”, “Agujeros Negros Numéricos”, “Sumas Ultrarrápidas” y “Predicción Verificada por un espectador” con sus fundamentos matemáticos para su uso en el aula, con algunas aportaciones originales de los autores. Referencias a los magos Wenceslao Ciuró y Arturo de Ascanio. Índice corregido de los juegos tratados en los artículos de esta sección publicados en NÚMEROS.

Palabras clave Matemagia numérica. Arturo de Ascanio. Wenceslao Ciuró. La matemagia en el aula. Memoria prodigiosa. Agujeros negros. Sumas ultrarrápidas. Predicción de carta.

Abstract Number math magic tricks of "Prodigious Memory", "Number Black Holes", "Ultrafast Additions" and "Prediction Verified by a spectator" with its mathematical foundations for use in the classroom, with some original contributions from the authors. References to the magicians Wenceslao Ciuró and Arturo de Ascanio. Corrected index of the games dealt with in the articles in this section published in NÚMEROS.

Keywords Number math. Arthur of Ascanio. Wenceslao Ciuro. Mathemagic in the classroom. prodigious memory. Black holes. Super fast sums. Card prediction.

En los últimos años se está popularizando el uso de la matemagia como un recurso didáctico para la introducción de algunos conceptos matemáticos o para poner en evidencia su uso en este campo de las actuaciones de magos, haciendo ver que las matemáticas están presentes en todos los campos.

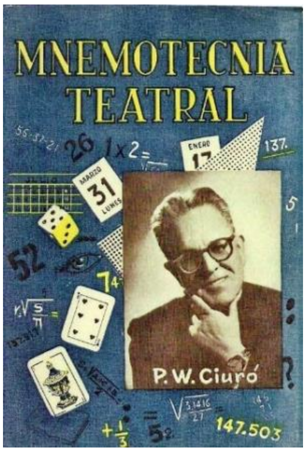
Es por ello que hemos decidido dedicar parte de este artículo a exponer algunos “matetrucos” y su fundamento matemático. Casi todos pueden ser ya conocidos o fácilmente consultados en la bibliografía o en internet; otros son versiones nuestras, puestas en práctica en las aulas, y algunas son originales.

La estructura con la que presentamos cada “matetruco” responde al siguiente esquema:

EFECTO
PREPARACIÓN
RUTINA
FUNDAMENTOS

Esquema que utiliza el internacionalmente conocido mago lagunero Arturo de Ascanio y Navaz (La Laguna 22/03/1929 - Madrid 06/04/1979) que nos ha inspirado algunos de los matetrucos usados en las sesiones de matemagia que impartimos y compartimos a los alumnos y compañeros.

De profesión abogado, la cartomagia y el uso de la psicología en sus actuaciones, lo convirtieron en un revolucionario de estos aspectos en el campo de la magia, su afición. Aún hoy se le considera el "padre" de la cartomagia en España. Se relacionó con muchos magos de reconocido prestigio: Tamariz, Puga, Lavand, Wenceslao Ciuró (que fue el sacerdote que ofició su boda), etc.



El siguiente "matetruco" lo hemos adaptado de uno descrito por este otro gran maestro de magos, Wenceslao Ciuró, con abundante bibliografía.

Circulan muchas versiones del mismo. Esta es la de Wenceslao Ciuró publicada en

La prestidigitación al alcance de todos; ***Wenceslao Ciuró; Pág. 262***

TRUCO DE LA Memoria prodigiosa

Efecto:

El artista reparte cinco cartulinas de unos veinte por doce centímetros, divididas cada una en veinte casillas numeradas. En cada una está escrito un número diferente de seis cifras; son, pues, cien números de seis cifras que el prestidigitador pretende recordar; y no seguidos, sino salteados. En efecto; el público pide: «¿Qué número se halla en tal casilla?», y el artista lo recita o lo escribe sin titubear.

Secreto:

Se basa en una combinación aritmética. Las cien casillas están numeradas, aunque no por orden. El número de la casilla sirve de base para la formación del número de seis cifras que se halla en ella, de la siguiente manera:

1. Suma 9 al número de la casilla; y la suma invertida forma las dos primeras cifras.

2. Para hallar las restantes se van sumando siempre las dos últimas cifras, y las unidades de la suma es la cifra siguiente.

Ejemplo

¿Qué número hay en la casilla 14?

14 + 9 = 23

Invertido es:

«32»
3 + 2 = 5 «325»
2 + 5 = 7 «3257» 5 + 7 =
12 «32572» 7 + 2 = 9 «325729»

En la casilla 14 estará, pues, el número 325.729.

Con un poco de práctica se hace mentalmente este sencillo cálculo; pero, si lo prefieres, mientras recitas los números puedes al mismo tiempo escribirlos en una pizarra o en un bloc con el pretexto de que todo el mundo pueda comprobar la exactitud, lo cual te facilitará el cálculo.

Y esta es nuestra versión del matetruco.

TRUCO DE LA MEMORIA PRODIGIOSA

EFECTO:

El espectador (en nuestro caso el alumno o alumna) elige un número que puede tener hasta 12 cifras, de una tabla o de un conjunto de fichas, nos dice las dos últimas cifras y el matemago le dicta el número completo.

PREPARACIÓN:

Partimos de un listado de números tan grande como se quiera, construidos de tal manera que las dos últimas cifras de cada número son distintas. (decena y unidad). Esa es la base para el "número clave" ("NC") con el que construir el número completo.

He aquí una parte de un listado de números preparados para el matetruco.

785.342.410	**14.135.543.420**	**21.185.744.430**	**28.235.945.440**	**352.851.146.450**
89.362.511	**1.614.563.521**	**2.419.764.531**	**3.224.965.541**	**40.291.166.551**
995.382.612	**18.145.583.622**	**27.195.784.632**	**36.245.985.642**	**452.951.186.652**
10.402.713	**15.603.723**	**20.804.733**	**251.005.743**	**301.206.753**
2.105.422.814	**3.155.623.824**	**4.205.824.834**	**52.551.025.844**	**63.051.226.854**
411.442.915	**616.643.925**	**821.844.935**	**10.261.045.945**	**12.311.246.955**
6.115.463.016	**9.165.664.026**	**12.215.865.036**	**152.651.066.046**	**183.151.267.056**
812.483.117	**1.217.684.127**	**1.622.885.137**	**20.271.086.147**	**24.321.287.157**
10.125.503.218	**15.175.704.228**	**20.225.905.238**	**252.751.106.248**	**303.251.307.258**
1.213.523.319	**1.818.724.329**	**2.423.925.339**	**30.281.126.349**	**36.331.327.359**

RUTINA:

Hacemos ver que hemos desarrollado una memoria prodigiosa a base de entrenamiento en técnicas de memorización, tanto de palabras como de números, listas, nombres, lugares, …

Y lo vamos a poner de manifiesto con la siguiente demostración. Van a elegir un número, que puede tener hasta doce cifras, de entre unos cien que tenemos escritos en una tabla o en fichas, y el matemago será capaz de, a partir de las dos últimas cifras del número, recordar este con todas sus cifras.

FUNDAMENTOS:

- El “NC” se obtiene sumando 7 al número que expresan las dos últimas cifras. Contando desde el final, la tercera y la cuarta se calculan sumando 14 al número final de dos cifras que ocupa los lugares primero y segundo contando desde el final, es decir, sumando 7 al número clave.
- Las dos cifras siguientes a escribir, ocupando los lugares quinto y sexto desde la derecha, se calculan doblando el “NC”.
- A continuación se calcula la mitad del número clave, que ocupará los siguientes lugares a la izquierda. Dos lugares si el “NC” es par y multiplicando por 10 esa mitad, si es impar el “NC”.
- Por último, se multiplican las dos cifras del “NC” y se coloca su resultado delante de todos los valores anteriores.
- Conviene que si se presentan en una tabla, se distribuyan aleatoriamente en la misma, para que no se aprecie la secuencia que siguen las decenas y unidades de cada uno.

Así es como el matemago puede llevar a cabo el truco, expuesto de una manera esquemática en este ejemplo aclaratorio.

Una memoria prodigiosa.

Después de entregar la tarjeta al espectador que va a colaborar en el truco, el matemago dice:

“Si me das las dos últimas cifras del número, yo, el Mago,
te digo el número completo.”

Número elegido	**Procedimiento:**	**EJEMPLO**
10.125.503.218	El espectador, E, dice las dos últimas cifras del número de la tarjeta.	18
	A las dos últimas cifras se le suma 7, y este es el número clave “NC”.	18 + 7 = **25**
	El Matemago dicta las cifras de izquierda a derecha, en los siguientes pasos:	
Resultados:	Producto de las cifras del número clave,	2 * 5 = **10**
10	cifras de la mitad del número clave. Si es decimal se multiplica por 10.	25/2 = 12,5~**125**
10125	cifras del doble del número clave,	2 * 25 = **50**

1012550	número clave más siete,	25 + 7 = **32**
101255032	número clave menos siete, que ha de coincidir con el dado por el espectador.	25 - 7 = **18**
10125503218	Después de dictar las cifras una a una, nombramos el número:	
Diez mil ciento veinticinco millones quinientos tres mil doscientos dieciocho		**10.125.503.218**

En este caso se utiliza un algoritmo donde intervienen la suma, la resta y el producto, para construir el número a partir de las dos últimas cifras del mismo.

A los alumnos se les puede plantear el que, por grupos de dos o tres, inventen un algoritmo para realizar otras versiones del truco, donde utilicen un par de operaciones limitando así su complejidad. Es normal que sus primeras ideas comprendan la intervención de complicados mecanismos o más de dos operaciones, operaciones que se alternan en lugar de repetirse, etc. Les hacemos ver que esas complicaciones no ocultan mejor el truco, y sin embargo dificultan los cálculos que ha de hacer el matemago.

Para generar la tabla de números hemos usado una hoja de EXCEL, pero se puede usar otra hoja de cálculo e incluso, repartiendo el trabajo entre los alumnos, hacerlo manualmente ayudándose de una calculadora para luego unir los resultados parciales en una tabla, o escribiéndolo en fichas apropiadas, reunirlas y efectuar el truco.

Esta es parte de la Hoja de Cálculo generadora de los números de nuestro truco.

9	17		7	85	34	24	**10**	1	7	785342410	**785.342.410**
10	18		8	9	36	25	**11**	1	8	89362511	**89.362.511**
11	19		9	95	38	26	**12**	1	9	995382612	**995.382.612**
12	20		0	10	40	27	**13**	2	0	010402713	**10.402.713**
13	21		2	105	42	28	**14**	2	1	2105422814	**2.105.422.814**
14	22		4	11	44	29	**15**	2	2	411442915	**411.442.915**

En la primera columna “A” ponemos los números consecutivos 1, 2, 3, … En el resto de las columnas puede verse las fórmulas usadas.

A	B	C	D	E	F	G	H
9	=A9+8		=J9*K9	=SI(RESIDUO(B9;2)=0;B9/2;B9/2*10)	=B9*2	=B9+7	**=B9-7**
10	=A10+8		=J10*K10	=SI(RESIDUO(B10;2)=0;B10/2;B10/2*10)	=B10*2	=B10+7	**=B10-7**
11	=A11+8		=J11*K11	=SI(RESIDUO(B11;2)=0;B11/2;B11/2*10)	=B11*2	=B11+7	**=B11-7**
12	=A12+8		=J12*K12	=SI(RESIDUO(B12;2)=0;B12/2;B12/2*10)	=B12*2	=B12+7	**=B12-7**
13	=A13+8		=J13*K13	=SI(RESIDUO(B13;2)=0;B13/2;B13/2*10)	=B13*2	=B13+7	**=B13-7**
14	=A14+8		=J14*K14	=SI(RESIDUO(B14;2)=0;B14/2;B14/2*10)	=B14*2	=B14+7	**=B14-7**

H	I	J	K	L	M	N

=B9-7	=IZQUIERDA(B9;1)	=EXTRAE(B9;2;1)	=CONCAT(D9;E9;F9;G9;H9)	**785342410**
=B10-7	=IZQUIERDA(B10;1)	=EXTRAE(B10;2;1)	=CONCAT(D10;E10;F10;G10;H10)	**89362511**
=B11-7	=IZQUIERDA(B11;1)	=EXTRAE(B11;2;1)	=CONCAT(D11;E11;F11;G11;H11)	**995382612**
=B12-7	=IZQUIERDA(B12;1)	=EXTRAE(B12;2;1)	=CONCAT(D12;E12;F12;G12;H12)	**10402713**
=B13-7	=IZQUIERDA(B13;1)	=EXTRAE(B13;2;1)	=CONCAT(D13;E13;F13;G13;H13)	**2105422814**
=B14-7	=IZQUIERDA(B14;1)	=EXTRAE(B14;2;1)	=CONCAT(D14;E14;F14;G14;H14)	**411442915**

Agujeros negros.

Podemos, como preámbulo al "matetruco", hablar de los agujeros negros del espacio. La NASA define un agujero negro como **un objeto astronómico con una fuerza gravitatoria tan fuerte que ni siquiera la luz puede escapar de él**. Pues en matemáticas tenemos algo semejante:

Para sorprender a los alumnos y alumnas, escribimos primero, en un papel que permanecerá oculto hasta el final, el número 123. A continuación pedimos a los asistentes que nos dicten unos cuantos números (puede hacerse cifra a cifra) y los escribimos uno a continuación del otro, construyendo un número N con una elevada cantidad de cifras.

N = 1 053 524 788 562 140 457 213

Explicamos qué vamos a hacer: contar cuántas cifras pares contiene el número N (cantidad que designamos por P) y anotamos su valor, cuántas cifras impares (cantidad I) y lo escribimos a continuación de P, y cuántas cifras tiene el número N (S = P + I), que escribimos al final del número. Este proceso lo llamamos PIS.

P = 11   I = 11   S = 22

Repetiremos el proceso PIS aplicándolo al nuevo número obtenido que, lógicamente, tiene muchas menos cifras que el original N.

111 122

Iteramos el proceso varias veces más, hasta que llegamos a un número de tres cifras que se repite al aplicarle el PIS. Este número, que actúa como un agujero negro es ¡Oh, sorpresa! El que estaba escrito en el papel al principio del truco.

111 122 ⟶ 246 ⟶ 303 ⟶ 123 ⟶ 123 …

¿Hay otros números que actúan como agujero negro con algoritmos parecidos? Pues sí. Veamos dos ejemplos. Ejemplos que pueden ocurrírsele a los alumnos.

Definamos el algoritmo PIx contando las cifras pares, las impares y el producto de estos dos valores (PxI). Aplicándolos al número N de inicio, llegamos al agujero negro 212.

Hagamos otra operación restando P e I y tomando el valor absoluto de esta diferencia. El algoritmo será ahora PI[R]. Es este caso el número que actúa como agujero negro es el 121

Los alumnos hacen la siguiente actividad:

Al igual que antes, se les agrupa de dos en dos o tres y se les plantea que inventen otra forma de clasificar los dígitos, y de organizarlos y operarlos para ver si consiguen un número que sea un agujero negro. La característica para clasificar las cifras puede ser, por ejemplo, que la cifra sea menor que cinco o que sea mayor o igual que cinco, lo que conduce al valor 300. Llamémoslo Mm5x para el caso del producto de la cantidad de cifras menores que cinco por la cantidad de cifras mayores o iguales a cinco.

N = 1 053 524 788 562 140 457 213

aplicamos el algoritmo y obtenemos 139 117.

Al proseguir el procedimiento, los resultados son:

139 117 → 428 → 212 → 300 → 300...

SUMAS ULTRARRÁPIDAS.

AN “AMAZING” SUM

(Tomado de *Presto-digit-ation: The Art of Mathematical Magic* 213)

EFECTO:

El matemago escribe un número en un papel que guarda en un sobre que queda a la vista de todosl A continuación se dan a elegir, de un conjunto de tarjetas con números de color azul, verde y negro, uno de los colores, a tres personas A, B y C (voluntarios) de la audiencia. Haga que cada uno de sus voluntarios escoja al azar una de las nueve cartas que tienen. Digamos que eligen los números 4286, 5792 y 5435. Ahora, en la secuencia, haga que cada uno diga un dígito del número, primero la persona A, luego la persona B y finalmente la persona C. Digamos que son los números 8, 9 y 5. Pídales que tachen esas cifras.. Escriba los números 8, 9 y 5 (895) y diga: "Debe admitir que este número fue elegido completamente al azar y no se pudo haber predicho de antemano".

Luego, repiten el proceso con los tres numeros restantes de las tarjetas y el matemago escribe los resultados en una columna para proceder a su suma. Abierto el sobre se comprueba que el número guardado al principio coincide con la suma obtenida.

PREPARACIÓN:

Para preparar este truco se necesitarán tres juegos de nueve tarjetas cada uno, y un papel con el número 2247 escrito y luego guardado en un sobre. A continuación, en cada uno de los tres juegos de tarjetas, haga lo siguiente:

En el Conjunto A escriba los siguientes números, un número en cada tarjeta:

4286 5771 9083 6518 2396 6860 2909 5546 8174

En el Juego B escribe los siguientes números:

5792 6881 7547 3299 7187 6557 7097 5288 6548

En el Juego C escribe los siguientes números:

2708 5435 6812 7343 1286 5237 6470 8234 5129

En esta tabla están distribuidos aleatoriamente y pediremos que elijan uno de color azul, luego uno de color verde y por último, uno de color negro.

1286	2708	2909	2396	3299
4286	5129	5237	5288	5435
5546	5771	5792	6470	6518
6548	6557	6580	6812	6860
6881	7097	7103	7187	7343
7547	8174	8285	8441	9083

RUTINA:

Escrito el primer resultado de 895, haga que las tres personas digan un número diferente de sus tarjetas. Digamos que dicen 4, 5 y 3. Escribe 453 debajo de 895. Luego repite esto dos veces más con los dos números restantes, lo que da como resultado cuatro números de tres dígitos, como los mostrados a la derecha:

	A	B	C
	8	9	5
	4	5	3
	2	2	4
	6	7	5
2	2	4	7

A continuación, pida a alguien que sume los cuatro números y anuncie el total. Luego pídale a otro que abra el sobre para revelar su predicción.

FUNDAMENTO:

Por qué funciona este truco

Mire los números en cada juego de tarjetas y vea si puede encontrar algo consistente sobre ellos. Cada conjunto de números suma el mismo total. Establezca el total de las cifras de A en 20. Establezca el total de las cifras de B en 23. Establezca el total de las cifras de C en 17. Con los números de la persona C en la columna de la derecha en total 17, siempre pondrá el 7 y llevará el 1. Con los números de la persona B que suman en total 23, más el 1, siempre pondrás el 4 y llevarás 2. Finalmente, con los cifras del número elegido por la persona A, que suman 20, sumar el 2 te da un total de 2247.

VERSIÓN SIMPLIFICADA, CON BARAJA PREPARADA

EFECTO:

Elegimos cuatro espectadores a los que llamaremos E_1, E_2, E_3 y E_4. Damos a cada uno de los tres primeros cuatro cartas del mazo de la baraja.

Como presentación podemos decir que vamos a influir en sus mentes a la hora de elegir las cartas y el orden en que van a hacerlo. Por ello hacemos una prevision que escribimos en un papel que doblado entregamos al E_4 pidiéndole que lo guarde sin mirar hasta que le digamos. En este papel escribimos “La suma es 2023, año en el que estamos”, lógicamente, sin que el público lo lea.

Con las cartas que elige cada espectador formamos cuatro números de tres cifras, que colocados en una columna, sumamos y esta suma coincide con el número que guarda E_4.

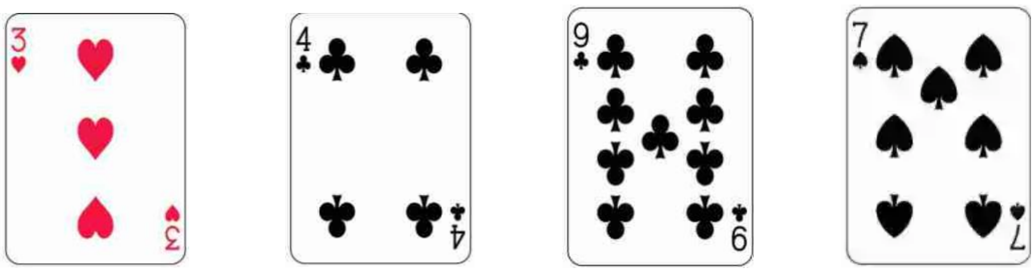
PREPARACIÓN

Un atril o superficie inclinada donde ir colocando las cartas nos servirá para irlas colocando por orden según las entregan los espectadores.

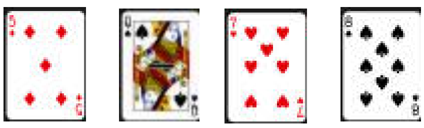
Necesitamos dónde escribir los números para proceder luego a sumarlos. Una pizarra o un papel o cartulina de dimensiones apropiadas puede servir.

<u>Preparación de la baraja (poker):</u>

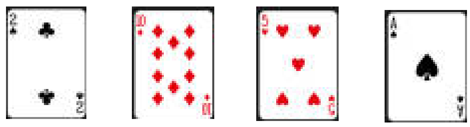
En la parte superior (dorso arriba) colocamos 4 cartas que sumen 23 puntos, teniendo en cuenta que las figuras valdrán CERO. Por ejemplo:



A continuación otras cuatro cartas que sumen 20, y por ultimo cuatro cartas que sumen 18. Son los conjuntos C. B y A respectivamente.



B



A

Podemos hacer falsos cortes o barajar sin afectar a esas doce cartas del final de la baraja.

RUTINA:

Damos a E_1 el grupo A de cartas, a E_2 el B y a E_3 el C.

Le pedimos al primero de los espectadores que elija una de las cartas y nos la entregue, indicando que va a ser las centenas del primero de los cuatro números que vamos a formar con sus elecciones. A continuaación, es E2 el que nos entrega una de sus cartas que será la decena de ese primer número de tres cifras. Seguidamente E3 hará lo mismo. Colocamos las cartas en orden representando el número de tres cifras (alguna puede ser una figura y valer cero). Repetimos el proceso tres veces más y vamos colocando cada uno de los números de tres cifras que obenemos debajo del anterior para al final proceder a su suma.

Es E4 el encargado de hacer la suma y de comprobar que el papel que el guarda tiene el resultado escrito desde el principio del Juego.

FUNDAMENTOS:

Las cartas del primer "ayudante" E_1 constituyen la columna de las unidades, que independientemente del orden en que se coloquen, sumarán 23. Escribimos un 3 debajo de ellos y llevamos dos. El segundo espectador, E2, tiene las cartas que irán colocadas en la columna de las decenas, que suman 20, más dos que traemos de la columna de las unidades, hacen un total de 22; colocamos el 2 y llevamos 2 para la columna de las centenas. Esta tercera columna suma 18, que con las dos que traemos suman 20: ya tenemos el toral de 2 023 que buscábamos.

TRUCO DE LA SUMA RÁPIDA

EFECTO

El espectador elige dos números de una cifra a y b, y los coloca en columna anotando debajo su suma a+b. Debajo de esta suma coloca la suma de los dos últimos números de la columna, en este caso b y a+b. Continúa de esta manera, sumando los dos últimos resultados hasta tener diez números.

A continuación el mago le entrega una calculadora, explicándole lo que ha de hacer y cómo hacerlo:

- ***Debes sumar todos los números y para ello basta con irlos escribiendo y dar a la tecla + después de cada uno.***

Antes de que el espectador haya sumado los dos primeros, el mago dice cuál será el resultado final de la suma de los diez números.

PREPARACIÓN

Materiales:

Lápiz, papel y calculadora.

RUTINA

Una vez elegidos los dos primeros números de una cifra, el espectador realiza su suma y continua calculando y escribiendo las sumas de los dos últimos números de la columna.

Una vez que ha calculado y escrito los diez números ha de hacer la suma de todos ellos, auxiliándose de la calculadora.

FUNDAMENTOS

El truco se basa en las propiedades de las series de Fibonacci, concretamente en la que asegura que la suma de sus diez primeros términos es igual al producto de la séptima suma por once.

Para multiplicar el número que ocupa el séptimo lugar por 11.

Este producto se puede hacer mentalmente y de manera rápida si tenemos en cuenta que las unidades coinciden y que la primera cifra de la izquierda ha de ser la primera de la izquierda del número más las decenas que dé la suma de las dos cifras. La cifra central es la suma de las dos cifras del 7º número. Queda más claro con un ejemplo:

Supongamos que las dos cifras elegidas al principio son 2 y 8.

1	2
2	8
3	10
4	18
5	28
6	46
7	74
8	120
9	194
10	314
Suma	**814**

El resultado parte de 74 que ocupa el 7º lugar; al multiplicarlo por 11 da **814**.

Séptima suma: 74

a. Unidades del producto por 11: **4**
b. Decenas del producto por 11: **1** (unidades de la suma 7 + 4 = 11)
c. Centenas del producto por 11: **8** (decenas de la séptima suma (7) + decenas de la suma anterior (b): 7 + 1 = 8)
d. Resultado de la suma de los diez números de la serie: **814**

PREDICCIÓN VERIFICADA POR UN ESPECTADOR

EFECTO

Una persona del público que se presente voluntaria entregará al mago una carta, en la que éste está pensando, sin existir ni remotamente la posibilidad de una equivocación de su parte.

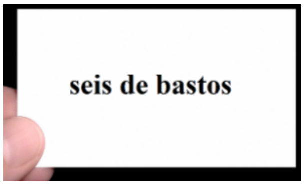
Se podrá comprobar porque el mago realizará una predicción escrita ANTES del comienzo de la manipulación.

PREPARACIÓN

Habrá una baraja completa a disposición del espectador. La baraja a su gusto, la descarta y la corta por donde le plazca.

Se le pide que diga en voz alta un número cualquiera entre ocho y cuarenta.

En seguida deberá ir tirando, uno a uno y despacio, naipes sobre la mesa, con las figuras mirando hacia arriba, uno encima del otro, y se detendrá en el número pensado.



El mago coge una tarjeta en blanco y escribe el nombre de una de las cartas y la entrega doblada al mismo espectador o a otro cualquiera con la finalidad de mantenerlo secreto hasta el final del juego.

RUTINA

Ahora se le pide que recoja las cartas que acaba de contar y que las mantenga en la mano, con las figuras mirando abajo.

A continuación, deberá primero quitar la carta del lomo y dejarla sobre la mesa; la siguiente, siempre del lomo, que la pase debajo del paquete; la otra, encima de la mesa (sobre la anterior). Y deberá seguir así, alternando de la manera descrita, hasta quedar con una sola carta en la mano.

Finalizada esta operación y antes de desvelar qué carta es la única que queda, se desplegará la tarjeta con la predicción que se hizo antes de iniciar el proceso; se lee en voz alta y se gira la carta que queda en la mano para comprobar que es precisamente aquella cuyo nombre está escrito en la tarjeta.

La sola acción del espectador descubre la predicción del mago sin intervención alguna de éste durante el proceso

FUNDAMENTOS

La presentación oculta un principio matemático. A partir del número de cartas elegido por el espectador, el mago identifica la carta que deberá quedar, al final, en la mano del espectador. Para ello se utiliza el siguiente cálculo: El NÚMERO elegido por el espectador se RESTA de la POTENCIA DE DOS más cercana (2 – 4 – 8 – 16 – 32).

Cuando el espectador dice el número se le resta la potencia de dos más baja y cercana, y el resultado de la resta, multiplicado por 2, indicará la posición en que está la carta que debo mirar, con las figuras mirando al techo. Y el nombre de esa carta será el escrito sobre la tarjeta de la predicción.

Por ejemplo: Supongamos que la cantidad de cartas elegida por el espectador es 12. La potencia de dos más pequeña y cercana es 8, que restado a 12 da por resultado 4; 4 multiplicado por 2 es igual a 8. Por lo tanto, tendré que fijarme y recordar el valor y el palo de la octava carta que el espectador tira sobre la mesa, para escribirlo en la tarjeta de la predicción.

Otros ejemplos:

Si el espectador dice 28 → 28 – 16 = 12 → 12 x 2 = 24 (Miro la carta 24ª).
Si el espectador dice 33 → 33 – 32 = 1 → 1 x 2 = 2 (Miro la carta 2ª).
Si el espectador dice 7 → 7 – 4 = 3 → 3 x 2 = 6 (Miro la carta 6ª).

Si el espectador eligiera como número de cartas cualquier potencia de dos, entonces no hay que efectuar ningún cálculo; la carta (2, 4, 8, 16, 32) será, por lo tanto, la que debo mirar, recordar y escribir en la tarjeta, y la última que quedará en la mano del espectador.

Para descubrir este fundamento basta con realizar una pequeña investigación de tipo práctico. Crear una tabla de tres columnas donde se escriban en la parte alta de cada una los epígrafes: Nº DE CARTAS – NÚMERO DE MOVIMIENTOS - ÚLTIMA CARTA.

Nº DE CARTAS	Nº DE MOVIMIENTOS	ÚLTIMA CARTA

Se toman sucesivamente mazos de cartas con tres, cuatro, cinco, seis, etc., cartas o tarjetas, de tal manera que estén ordenadas desde 1 en adelante. Y con cada uno de ellos se realiza la rutina explicada más arriba. Se anotan los resultados y se obtienen los siguientes valores:

Nº DE CARTAS	Nº DE MOVIMIENTOS	ÚLTIMA CARTA
3	4	2 → 2 x 1
4	6	4 → 2 x 2
5	8	2 → 2 x 1
6	10	4 → 2 x 2
7	12	6 → 2 x 3
8	14	8 → 2 x 4
9	16	2 → 2 x 1
10	18	4 → 2 x 2
11	20	6 → 2 x 3
12	22	8 → 2 x 4
13	24	10 → 2 x 5
14	26	12 → 2 x 6
15	28	14 → 2 x 7
16	30	16 → 2 x 8
17	32	2 → 2 x 1
18	…	…
19		
20		
21		
…		

Se observa, en primer lugar, en la tabla que el número de movimientos de la rutina van creciendo de dos en dos. Y en segundo lugar que el lugar inicial de la última carta va creciendo hasta llegar a la siguiente potencia de dos, donde comienza a repetirse el ciclo que cada vez es más amplio. Lo cual justifica el procedimiento explicado para decidir qué carta debe ser objeto de predicción antes del inicio de la rutina.

ORIGEN:

Este juego está recogido y adaptado del fantástico librito: “Cartomagia. El arte de hacer maravillas con un mazo de naipes”, del mago argentino José KETZELMAN y editado por Bell S. A. Editorial, en 1973, Buenos Aires, Argentina, cuya portada reproducimos aquí al lado.

Les recordamos que …

En el anterior artículo sobre juegos (Volumen 112 de Números), se incluye una tabla, un índice, que contiene los juegos tratados en los cincuenta artículos que llevamos hasta el momento, para que nuestros lectores puedan localizarlos en NÚMEROS. Confiamos que sea de utilidad para nuestros lectores: para los asiduos les servirá para localizarlos y para los nuevos, además, para comprobar la variedad sobre los que hemos publicado.

Bueno, ya saben, aunque seamos pesados terminaremos con nuestro *mantra* particular:

Queremos pensar que nuestras propuestas tienen uso en el aula. Eso nos alegraría mucho y también al resto de lectores. Nos repetimos: vamos, anímense… ¡Si es divertido! Hagan lo que les pedimos: resuelvan los problemas y nos envían las soluciones (o las dudas y errores encontrados) para nosotros publicarlas aquí. No sólo es divertido, también es ¡muy interesante!

Como decimos persistentemente, aguardamos sus noticias a lo largo de este largo año deseando que la sexta ola haya terminado por fin y a la espera de la próxima edición de la revista.

NÚMEROS Revista de Didáctica de las Matemáticas

Un saludo afectuoso del **Club Matemático.**

[1]**El Club Matemático** está formado por los profesores **José Antonio Rupérez Padrón** y **Manuel García Déniz**, jubilados del IES de Canarias-Cabrera Pinto (La Laguna) y del IES Tomás de Iriarte (Santa Cruz de Tenerife), respectivamente. jaruperez@gmail.com / mgarciadeniz@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA:

Ciuró, Wenceslao;”La prestidigitación al alcance de todos”.
“*La Magia de Ascanio*”, compiladas y ordenadas por Jesús Etcheverri,
Ketzelman, José; “*Cartomagia. El arte de hacer maravillas con un mazo de naipes”;* editado por Bell S. A. Editorial, en 1973,