

Conferencia sobre Magia y Matemáticas (MaTeMaGiA)

Diciembre 2004

**El Gran Alexander
Alejandro Hernández Nebra**

★ MaTeMaGiA ★

La magia... la magia... la magia... la matemagia.

El propósito de esta conferencia es intentar transmitir la idea de que las matemáticas no son solo las “horribles matracas” de clase, sino que son una herramienta y pueden convertirse en algo extremadamente divertido al ejecutar magia con ellas.

La magia la hacen los magos, o las personas que practican este bello arte, y para ello utilizan una serie de técnicas o principios. El asunto es engañar al público, pero avisándole antes de que va a ser engañado. Hoy en día nadie cree que David Cooperfield hace desaparecer la estatua de la libertad o vuela por un escenario, sin embargo el público desconoce como lo ha hecho y no encuentra una solución definida sobre la manera en que lo ha realizado.

No desvelo nada si digo que algunas de las técnicas o principios para engañar a público están basadas en multitud de principios matemáticos. Con ellos se realizan un montón de juegos que a los magos nos gusta llamar a menudo - *juegos automáticos*.

Muchos juegos basados en las matemáticas se desarrollan con naipes o cartas (lo que en magia se llama cartomagia), otros juegos sin embargo utilizan materiales más variados como cuerdas, periódicos, etc. y algunos hasta se realizan únicamente con la voz y el pensamiento. La ventaja de todos estos juegos matemáticos es que como son sencillos de realizar una vez los hemos aprendido, podemos concentrarnos en la charla del juego para “despistar” al público al que se lo hacemos. Esa es la parte más divertida de la magia, “volver locos” a los amiguetes.

REGLAS MÁGICAS

Una de las finalidades de la magia es asombrar al público creando un *ambiente mágico*, para ello hay una serie de *reglas* que no hay que quebrantar nunca. Si las sigues a rajatabla estarás en el buen camino.

1. Ejecuta un juego solo cuando lo tengas perfectamente ensayado. Cuando creas que lo tienes perfectamente preparado, ensáyalo un par de veces más.
2. Nunca repitas un juego ante el mismo publico, no quiere volver a verlo, solo quiere “pillarte”
3. Nunca expliques un juego o acabaras con toda la “*aureola mágica*” que hayas podido crear, y comprobaras que tu público cambia un “¡Oh! *Increíble*” por un “Ah... ¿era solo eso?”

Esta conferencia esta diseñada con juegos incluidos en tres tipos de bloques.

NAIPES, MATEMAGIA y GEOMAGIA.

Aragón es la cuna de grandísimos magos, tantos que nunca podría hacer referencia a todos aquí, en este pequeño escrito, además en Zaragoza tenemos la inmensa suerte de contar con la Asociación Mágica Aragonesa (A.M.A.), que este

año 2004 ha cumplido ya 50 años de existencia. ¿Quién sabe si el próximo gran mago serás tú?

MATEMAGIA (otra manera de divertirse con los números)

Bingo mágico a golpes

El mago muestra un cuadro con dieciséis números en él (*fig. 1*). El espectador elige uno de los números y lo apunta en un papel sin que lo vea nadie, el mago comienza a golpear números en el cuadrado de uno en uno, mientras, el espectador mentalmente debe sumar una unidad al número elegido por cada golpe que da el mago sobre el cuadro. (Si eligió el número 11 hará... 12, 13, 14, 15...) Al llegar al número 25 el espectador debe gritar “BINGO” y descubre asombrado que el mago está golpeando el número pensado.

Pulsera mágica

El mago tiene colocada en su muñeca una pulsera de papel con unos números escritos en ella (*fig. 3*), comenta que los D.N.I. de los magos tienen propiedades mágicas y se dispone a demostrarlo. Su D.N.I. acaba en 142857. Invita a un espectador a que lance un dado invisible y multiplique el número mágico 142857 por el valor que sale en el dado, asegurando que él por ser mago ya sabe el resultado que saldrá en la operación. Tras hacer la multiplicación se demuestra que el número obtenido es el mismo que el de la pulsera que lleva el mago desde el principio.

Mamá sin cartas

Un espectador piensa un número, lo multiplica por dos, le suma ocho, lo divide por dos y resta al resultado el número original que pensó. De esta manera obtiene un número de una cifra que debe recordar. Ahora relaciona este último número con una letra ordenada del abecedario (1-A, 2-B, 3-C, 4-D, 5-E...etc.) y piensa en un país que empiece por la letra obtenida. Para hacerlo más difícil a continuación debe pensar un animal exótico que comience por la segunda letra del país elegido. ¡Nadie puede saber el resultado! ¡pero es tan difícil cazar iguanas en Dinamarca...!

Cifra odiada

El mago comenta que mucha gente tiene un número preferido (el 7, el 5...) pero que él por ser mago tiene un número no-preferido... es decir odiadísimo. Reta al público a que adivine cual es, escribiendo “casi” todos los números por orden: 0 1 2 3 4 5 6 7 9. Naturalmente, todo el mundo se da cuenta de que el odiado es el número 8. A continuación le pregunta a un espectador cual es su número preferido, y este responde en voz alta (el 3 ó el 6...el número que sea), tras escucharlo el mago exclama... “Hoy te voy a hacer un regalo matemático...multiplica el número 0121345679 por...tal número”. Cuando el espectador realiza la operación comprueba que el resultado es... su regalo, un número compuesto exclusivamente de su dígito favorito. El mago lo repite con los espectadores que así lo desean.

Edad y evento en el tiempo

El espectador va a escribir una serie de números en un papel formando una columna para posteriormente sumarlos. 1º El año de su nacimiento con cuatro cifras. 2º Un año en el que le pasó alguna cosa buena (comuni3n, regalos, un viaje...) 3º La edad que

cumple este año. 4º El número de años que han pasado desde que ocurrió esa cosa tan buena. Al realizar la suma el mago muestra un papel que está situado encima de la mesa desde antes de comenzar la experiencia, y... maravilla de las maravillas... el resultado es el mismo. ¡El mago es adivino!

GEOMAGIA

(o la geometría de la magia)

Brújula china

La extraña brújula utilizada desde tiempos remotos por el pueblo chino en sus navegaciones, cambia de dirección al girarla entre los dedos según la cojamos por los vértices 1-1, 2-2 y 3-3. ¡Alucina! (*fig. 2*)

Cuerda circular que atraviesa el dedo

Una cuerda circular (con un perfecto nudo) es enlazada en el dedo del espectador, aunque éste intenta evitar la salida de la cuerda, la cuerda “atraviesa el dedo” y queda totalmente libre.

Cintas de Moebius

Tres enormes aros fabricados con periódicos son cortados longitudinalmente con unas tijeras para hacer una pareja de aros de cada uno. El mago demuestra como hacerlo con el primero sin ningún problema, pero cuando lo intentan los espectadores el resultado es inesperado. Dos de los aros resultantes quedan enlazados entre sí, y los otros dos resultan convertidos en un solo aro gigantesco.

BROMAS (un par de bromas para tomar el pelo a compis...)

¿Sabemos sumar?

Se le dicen al espectador una serie de operaciones muy fáciles para que las conteste de memoria y rápidamente para demostrar sus conocimientos matemáticos... ¿Será capaz de no equivocarse? $1030+30=????$ $+30=????$ $+10=????$

Y que viva...

Si al espectador no le han funcionado muy bien las cosas con la suma anterior, se puede probar a que ahora lea un texto para demostrar su sabiduría. Debe leer en voz alta la frase contenida en un triángulo. Puede probar varias veces. Él cree que lo ha hecho bien pero ¿ha leído correctamente? ¿Cuántas palabras hay y cuantas lee él? (*fig. 5*)

NAIPES

(o como hacer juegos con cartas)

Relación ente el tiempo y el sistema decimal.

El Mago da a mezclar un mazo de naipes y explica que ha descubierto una extraña relación entre números y horas (entre el sistema decimal matemático y el sexagesimal horario). Escribe bien grande en un papel el nombre de una carta sin que nadie lo vea, este papel será su predicción. Ahora extrae 12 cartas boca abajo sobre la mesa (doce, como las horas de un reloj) y pide al espectador que vuelva cuatro de ellas, al azar, cara arriba, las restantes ocho las deja el mago debajo de mazo ya que ya no se utilizarán. El espectador ahora debe completar el índice de cada una de las cuatro cartas vueltas hasta

llegar al número diez con cartas boca abajo de la parte superior del mazo restante (si la carta es un 7 se pone sobre ella tres cartas, si un 4 pues seis cartas, y si es un diez o una figura ninguna ya que valen 10). Acabadas estas operaciones se suman los valores de las cuatro cartas vueltas (por ejemplo 7, 4, 10 y J sumadas darían un total de 31), y se busca la carta que ocupa esa posición en el mazo de naipes. Se le da la vuelta a ese naipe y se comprueba que coincide con lo escrito por el mago como predicción en el papel al comenzar la experiencia.

Las cartas van grandes a veces.

Se va a intentar comprobar la posibilidad de amistad entre dos espectadores (normalmente chico y chica), usando para ello una baraja. Los espectadores seleccionan una pequeña cantidad de cartas (entre 8 y 15 aproximadamente). Las cartas de este pequeño grupito son partidas por la mitad por el mago. Los espectadores se reparten a continuación todas las medio-cartas entre los dos y cuentan en silencio el número con las que se han quedado, deben recordar ese número, es su número mágico. Se vuelve a completar todo el grupito y se baraja de nuevo. El mago ahora muestra estas medias cartas de una en una a cada uno de los espectadores para que recuerden la carta que coincide con su número mágico (enseña la primera, la segunda, la tercera...). Hecho eso cada espectador retira la medio carta que ha seleccionado con su número, y al ponerla encima de la mesa... ¡Ambas medias cartas coinciden!

Estimación digital al corte del mazo

Una baraja perfectamente mezclada se deja sobre una mesa. Dos espectadores deben coger un grupo de cartas cada uno del mazo y colocarlas boca abajo en su mano a la vista de todos. El mago va a intentar algo increíble, calculará visualmente el número de cartas que tiene cada espectador y lo reducirá a un solo dígito (si tiene 17 cartas lo reducirá a $1+7=8$, si tiene 23 cartas lo reducirá a $2+3=5$... etc.) posteriormente sumará los números de los dos espectadores y si es necesario lo volverá a reducir (por ejemplo $8+5=13$, $1+3=4$). Para comprobar el resultado busca una de las cartas de los naipes que han dejado los espectadores sobre la mesa, la aparta a un lado sin enseñarla, y cuando los espectadores cuentan sus cartas las reducen y las suman el resultado final es el mismo que el índice de la carta que hay sobre la mesa (en este caso un cuatro... impresionante).

Reloj con una carta misteriosa

El mago sigue empeñado en demostrar que existe una relación enorme entre la magia y el tiempo, por ello con una baraja totalmente mezclada realiza un reloj circular de doce cartas arriba que representan doce horas. Justo en medio coloca una carta que él llama la carta del misterio (la dama negra de picas). Pide a un espectador que mentalmente seleccione una carta y recuerde la hora en la que esta situada. Ahora para dar más fuerza a sus pensamientos debe retirar del resto de la baraja tantas cartas como la hora que representaba su carta (si estaba en las doce, 12, si estaba en las tres, 3, etc.) y debe guardar ese grupito de cartas sin enseñarlas. El mago recoge todos los naipes, pide al espectador que coloque también los naipes que se ha guardado sobre el mazo y juega con la baraja. Intenta encontrar la carta y falla. Decide volver a montar el reloj de naipes pero esta vez boca abajo (incluida la carta del misterio). Pide al espectador que diga en voz alta la hora de su carta, y al darle la vuelta allí se encuentra la dama negra de picas, ¿dónde está pues la carta del espectador? Se gira la carta central (carta

del misterio) y allí aparece. Será la nueva carta del misterio la próxima vez que realicemos el juego.

Los juegos de naipes a los que hacemos mención se realizan casi en su totalidad con baraja francesa o de póker (corazones, tréboles, picas y rombos) de 52 cartas (13 por palo). Aún así muchos de ellos son modificables para poder usar baraja española.

MAGITAREAS

(a ver si encuentras la solución)

MAGITAREA. Aparición de las diez primeras cartas

El mago muestra 10 cartas de un mismo palo por ejemplo 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10 de corazones. Hace con ellas una ordenación mágica y secreta sin que nadie lo vea. Ahora vuelve la primera de las cartas cara arriba y la lanza a la mesa. Es un AS. La siguiente la pasa sin volverla de la parte superior a la parte inferior del pequeño paquete de cartas. Ahora la siguiente la vuelve y lanza a la mesa. Es un DOS. La siguiente de nuevo va de arriba a abajo del paquete de cartas sin volverla. La siguiente se vuelve y lanza. Es un TRES. La siguiente de arriba abajo. La siguiente UN CUATRO. La siguiente de arriba abajo. La siguiente UN CINCO... y así hasta completar las diez cartas. ¿Eres capaz de calcular la ordenación y hacerlo tú?

MAGITAREA. Tapar los pies a las jotas

¿Eres capaz de buscar las cuatro sotas de una baraja española y mostrar las caras de tan bellos siervos en una mesa de manera que no se vean los pies de ninguno de ellos?. Los únicos objetos que pueden estar en la mesa son esas cuatro cartas. Es un juego basado en la geometría

MAGITAREA Con seis cartas buenas y una mala...

Tenemos seis cartas buenas de diamantes (que nos dan premios “guays” si las sacamos) y una carta mala (la reina de picas o cualquier carta negra). Las colocamos cara abajo y elegimos donde ponemos la carta mala. Lanzamos un dado. Debemos pasar de arriba abajo del mazo tantas cartas como ha marcado el dado y dar la vuelta a la siguiente carta. Dejamos vuelta esa carta y repetimos la operación volviendo a pasar tantas cartas como marcaba el dado (empezando a contar por la que acabamos de volver) y volvemos la siguiente. Seguimos haciéndolo sin preocuparnos de si las cartas están boca arriba o boca abajo. Solo hemos tirado una vez el dado. Hay una ordenación original de las cartas en la que siempre conseguiremos 6 premios y dejaremos como última carta sin volver la carta “mala” (salga lo que salga al tirar el dado). ¿Eres capaz de encontrarla?

Libro recomendado:

Hay multitud de literatura mágica en muchas partes, busca en tu biblioteca, aún así yo te voy a recomendar dos que me parecen buenos... si no encuentras estos busca otros, y ya sabes, lee y practica.

“La magia que tú puedes hacer”

Magic Andreu

Ed. Martinez Roca

“Los mejores trucos de cartas del mundo”

Bob Longe

Ed. Tikal

7	1	11	13
13	5	3	15
9	5	3	11
15	7	9	7

Fig 1.

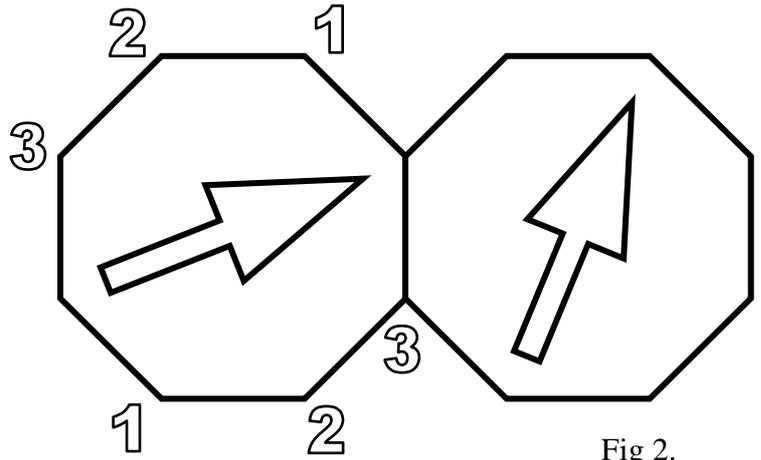


Fig 2.

1 4 2 8 5 7

Fig 3.



Fig 4.

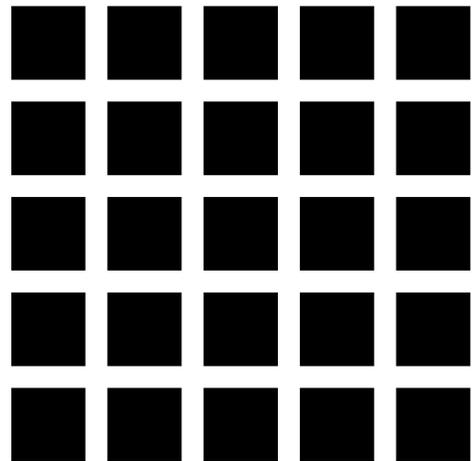
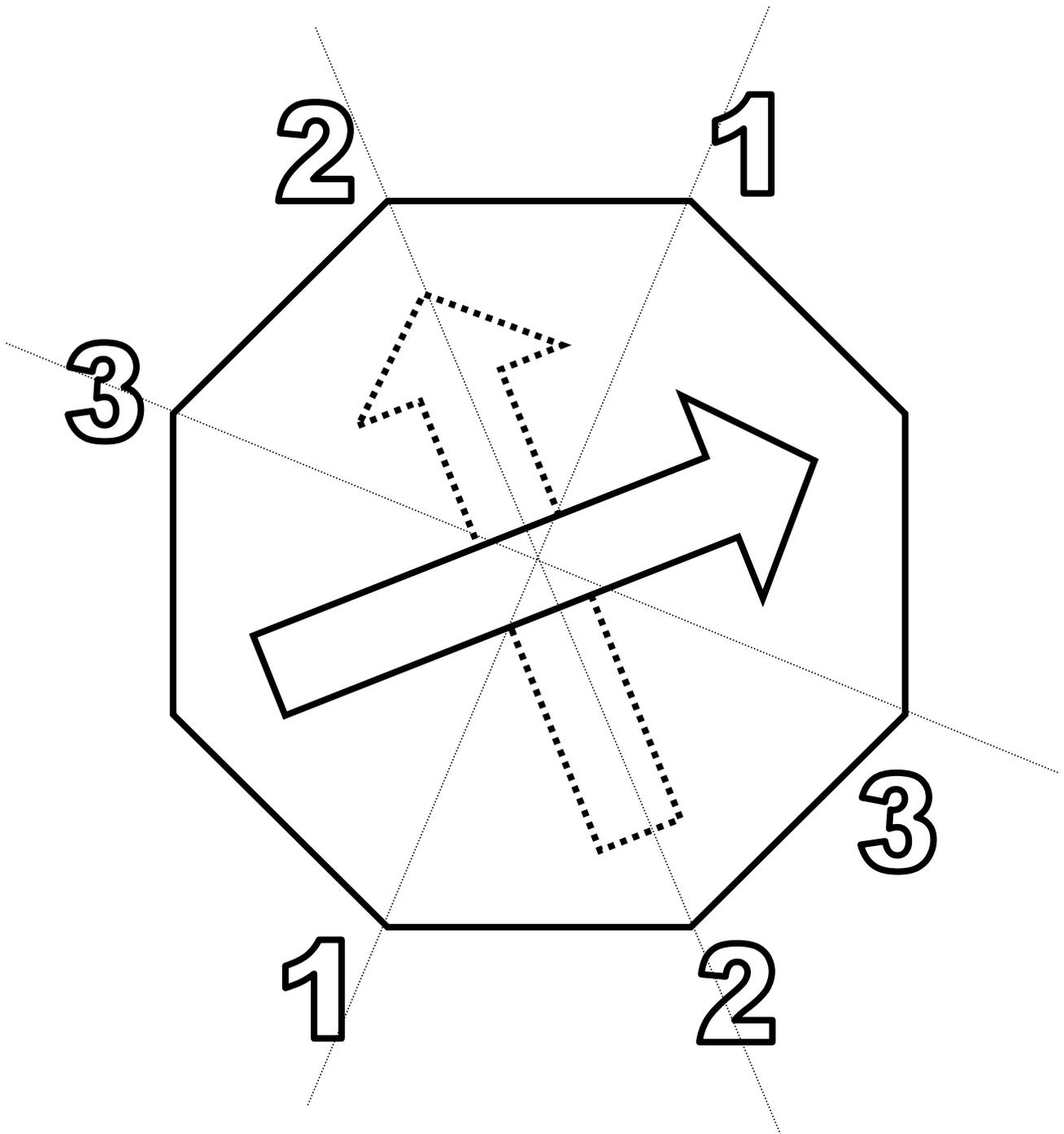
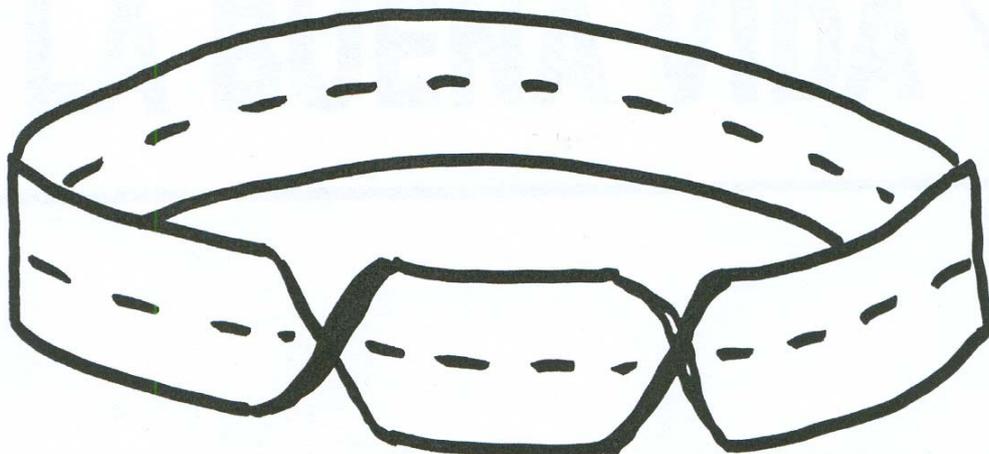
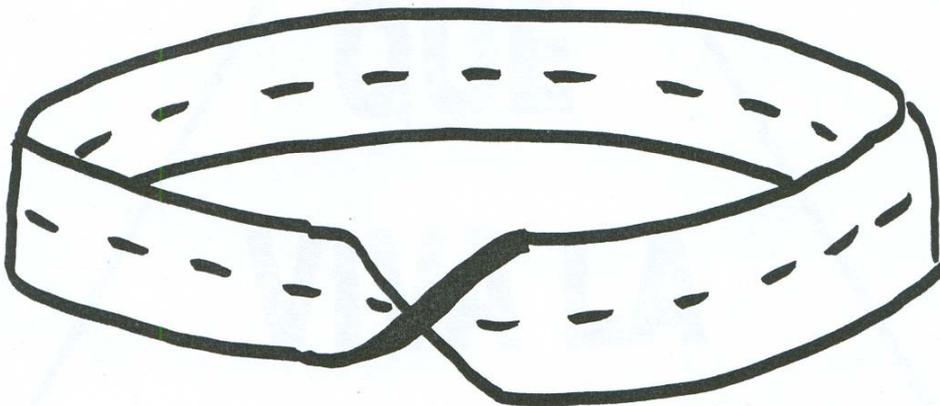
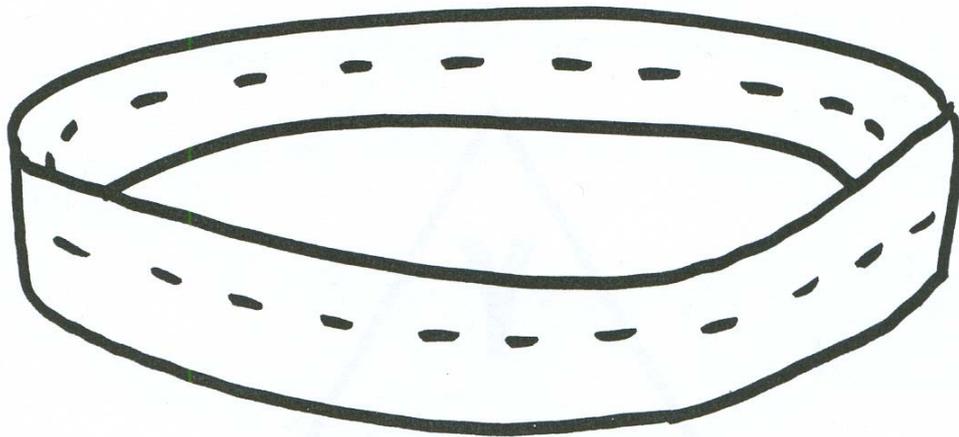


Fig 5.

Brújula china



Cintas de Moebius



Bingo mágico a golpes

7	1	11	13
13	5	3	15
9	5	3	11
15	7	9	7

Bingo mágico a golpes 2

7	1	11	13
13	5	3	15
9	5	3	11
15	7	9	7

- A) Golpea 9 números al azar
- B) Golpea en 10° lugar el número 15
- C) Golpea un número al azar
- D) Golpea en 12° lugar el número 13
- E) Golpea un número al azar
- F) Golpea en 14° lugar el número 11

- G) Golpea un número al azar
- H) Golpea en 16° lugar el número 9
- I) Golpea un número al azar
- J) Golpea en 18° lugar el número 7
- etc.

Pulsera mágica

1 4 2 8 5 7

x1 → 1 4 2 8 5 7

x2 → 2 8 5 7 1 4

x3 → 4 2 8 5 7 1

x4 → 5 7 1 4 2 8

x5 → 7 1 4 2 8 5

x6 → 8 5 7 1 4 2

Mamá sin cartas

“x” Pensado

$2x$

$2x+8$

$(2x+8)/2=x+4$

$x+4-x=4$

4 → D

dinamarca

iguana

Cifra Odiada

0 1 2 3 4 5 6 7 9

x 9 → 111111111

x18 → 222222222

x27 → 333333333

x36 → 444444444

x45 → 555555555

x54 → 666666666

x63 → 777777777

x72 → 888888888

x81 → 999999999

Edad y evento en el tiempo

Año de nacimiento

+ Edad que se cumple este año

Año actual

Año en que paso algo bueno

+ Tiempo (años) que han pasado

Año actual

RESULTADO

2 x Año Actual

Y que viva...



Estimación al corte...

$$52 \text{ cartas} \rightarrow 5+2 = \boxed{7}$$

Primer montón

$$17 \rightarrow 1+7=8$$

Segundo montón

$$23 \rightarrow 2+3=5$$

Montón que queda en mesa

$$52-23-17=12$$

$$12 \rightarrow 1+2=3$$

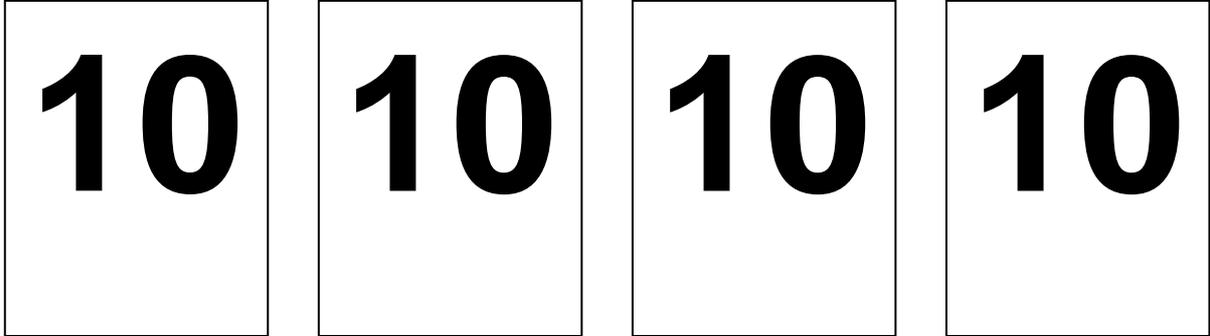
Operaciones a realizar

$$\boxed{7}-3=\underline{\underline{4}} \text{ (Predicción)}$$

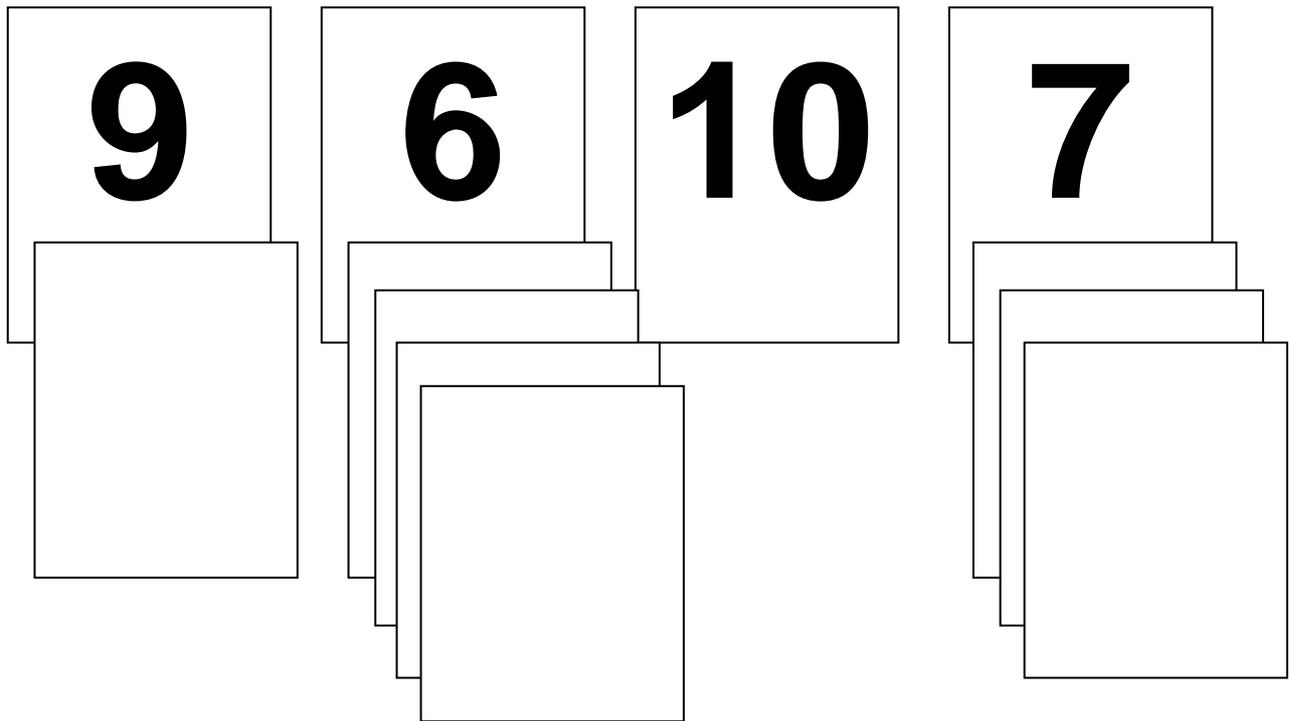
Comprobación

$$8+5=13 \rightarrow 1+3=\underline{\underline{4}}$$

Relación del tiempo 2 ...



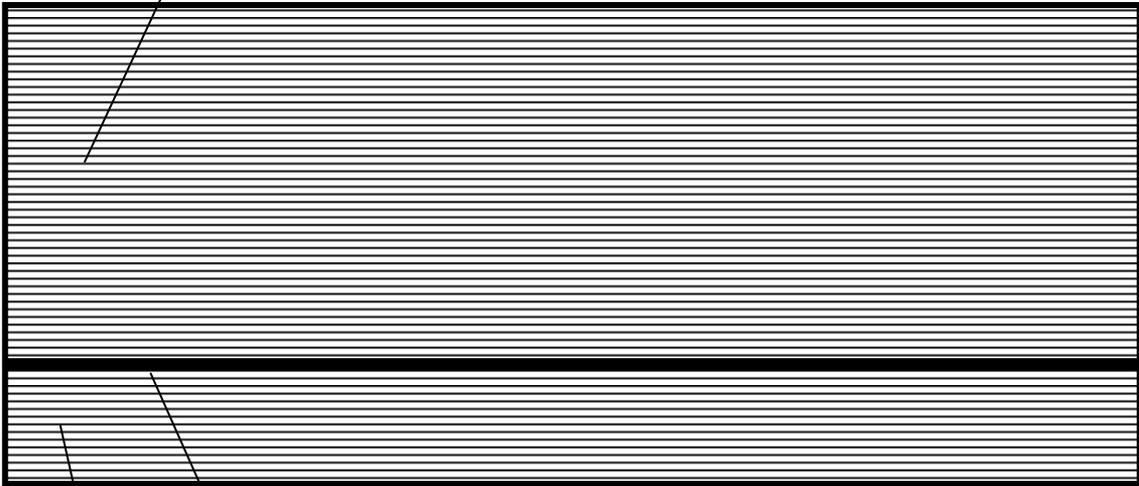
**Carta 40 (10+10+10+10) de 48 cartas
(48 cartas +4 en mesa =52)**



**Carta 32 (9+6+10+7) de 40 cartas
(40 cartas +12 en mesa =52)**

Relación en el tiempo...

39 CARTAS ARRIBA



**CARTA PREDICCIÓN
(NUMERO 40)**

8 CARTAS ABAJO

52 CARTAS EN TOTAL