

Tarjetas binarias

EFECTO

Elige un número entre 1 y 100.

A continuación toma estas siete tarjetas y entrégame las que contengan el número que has elegido. Asegúrate que no te equivocas.

TARJETA Nº 1	TARJETA Nº 2	TARJETA Nº 3	TARJETA Nº 4
1 21 41 61 81	2 22 42 62 82	4 22 44 62 84	8 26 44 62 88
3 23 43 63 83	3 23 43 63 83	5 23 45 63 85	9 27 45 63 89
5 25 45 65 85	6 26 46 66 86	6 28 46 68 86	10 28 46 72 90
7 27 47 67 87	7 27 47 67 87	7 29 47 69 87	11 29 47 73 91
9 29 49 69 89	10 30 50 70 90	12 30 52 70 92	12 30 56 74 92
11 31 51 71 91	11 31 51 71 91	13 31 53 71 93	13 31 57 75 93
13 33 53 73 93	14 34 54 74 94	14 36 54 76 94	14 40 58 76 94
15 35 55 75 95	15 35 55 75 95	15 37 55 77 95	15 41 59 77 95
17 37 57 77 97	18 38 58 78 98	20 38 60 78	24 42 60 78
19 39 59 79 99	19 39 59 79 99	21 39 61 79	25 43 61 79

TARJETA Nº 5	TARJETA Nº 6	TARJETA Nº 7
16 26 52 62 88	32 42 52 62	64 74 84 94
17 27 53 63 89	33 43 53 63	65 75 85 95
18 28 54 80 90	34 44 54 99	66 76 86 96
19 29 55 81 91	35 45 55	67 77 87 97
20 30 56 82 92	36 46 56	68 78 88 98
21 31 57 83 93	37 47 57	69 79 89 99
22 48 58 84 94	38 48 58	70 80 90
23 49 59 85 95	39 49 59	71 81 91
24 50 60 86	40 50 60	72 82 92
25 51 61 87	41 51 61	73 83 93

Ahora descubriré el número elegido.

DESARROLLO

Un espectador elige un número del 1 al 100 y retira las tarjetas que no lo contengan.

El mago solamente deberá sumar el primer número de cada tarjeta que el espectador le haya entregado para deducir el número que ha elegido.

JUSTIFICACIÓN

Comencemos por determinar la expresión binaria con siete dígitos de los 124 primeros números naturales:

k=00=>0000000	k=25=>0011001	k=50=>0110010	k=75=>1001011	k=100=>1100100
k=01=>0000001	k=26=>0011010	k=51=>0110011	k=76=>1001100	k=101=>1100101
k=02=>0000010	k=27=>0011011	k=52=>0110100	k=77=>1001101	k=102=>1100110
k=03=>0000011	k=28=>0011100	k=53=>0110101	k=78=>1001110	k=103=>1100111
k=04=>0000100	k=29=>0011101	k=54=>0110110	k=79=>1001111	k=104=>1101000
k=05=>0000101	k=30=>0011110	k=55=>0110111	k=80=>1010000	k=105=>1101001
k=06=>0000110	k=31=>0011111	k=56=>0111000	k=81=>1010001	k=106=>1101010
k=07=>0000111	k=32=>0100000	k=57=>0111001	k=82=>1010010	k=107=>1101011
k=08=>0001000	k=33=>0100001	k=58=>0111010	k=83=>1010011	k=108=>1101100
k=09=>0001001	k=34=>0100010	k=59=>0111011	k=84=>1010100	k=109=>1101101
k=10=>0001010	k=35=>0100011	k=60=>0111100	k=85=>1010101	k=110=>1101110
k=11=>0001011	k=36=>0100100	k=61=>0111101	k=86=>1010110	k=111=>1101111
k=12=>0001100	k=37=>0100101	k=62=>0111110	k=87=>1010111	k=112=>1110000
k=13=>0001101	k=38=>0100110	k=63=>0111111	k=88=>1011000	k=113=>1110001
k=14=>0001110	k=39=>0100111	k=64=>1000000	k=89=>1011001	k=114=>1110010
k=15=>0001111	k=40=>0101000	k=65=>1000001	k=90=>1011010	k=115=>1110011
k=16=>0010000	k=41=>0101001	k=66=>1000010	k=91=>1011011	k=116=>1110100
k=17=>0010001	k=42=>0101010	k=67=>1000011	k=92=>1011100	k=117=>1110101
k=18=>0010010	k=43=>0101011	k=68=>1000100	k=93=>1011101	k=118=>1110110
k=19=>0010011	k=44=>0101100	k=69=>1000101	k=94=>1011110	k=119=>1110111
k=20=>0010100	k=45=>0101101	k=70=>1000110	k=95=>1011111	k=120=>1111000
k=21=>0010101	k=46=>0101110	k=71=>1000111	k=96=>1100000	k=121=>1111001
k=22=>0010110	k=47=>0101111	k=72=>1001000	k=97=>1100001	k=122=>1111010
k=23=>0010111	k=48=>0110000	k=73=>1001001	k=98=>1100010	k=123=>1111011
k=24=>0011000	k=49=>0110001	k=74=>1001010	k=99=>1100011	k=124=>1111100

Observemos las siguientes particularidades:

Todos los números de la tarjeta Nº 1 son aquellos que tienen en su expresión binaria un 1 en la última posición (7^a), mientras que los de la tarjeta Nº 2 son los que tienen un 1 en la posición 6^a .

Los números de la tarjeta Nº 3 son aquellos que tienen un 1 en la posición 5^a

Los números de la tarjeta Nº 4 son aquellos que tienen un 1 en la posición 4^a

Los números de la tarjeta Nº 5 son aquellos que tienen un 1 en la posición 3^a

Los números de la tarjeta Nº 6 son aquellos que tienen un 1 en la posición 2^a

Los números de la tarjeta Nº 7 son aquellos que tienen un 1 en la posición 1^a

Por último, observemos que el primer número de cada tarjeta coincide con la potencia de base 2 indicada por el número de la tarjeta menos 1.

Por tanto, las tarjetas retiradas serán aquellas que no contienen al número en cuestión, es decir, que dicho número expresado en sistema binario tiene un 0 en la posición indicada por el número de la tarjeta retirada, y un 1 en la posición indicada por el número de la tarjeta conservada.

Por ejemplo:

El número 48 aparece en las tarjetas Nº 5 y Nº 6, por lo que la expresión binaria del número será

posición	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
potencia	6	5	4	3	2	1	0
tarjeta	7ª	6ª	5ª	4ª	3ª	2ª	1ª
DÍGITO	0	1	1	0	0	0	0

Si calculamos $2^{6-1}=2^5=32$ y $2^{5-1}=2^4=16$ vemos que coinciden con los primeros números de las tarjetas correspondientes, y además $48=32+16$.

Por lo que bastará sumar los primeros números de las tarjetas conservadas para localizar el seleccionado por el espectador.