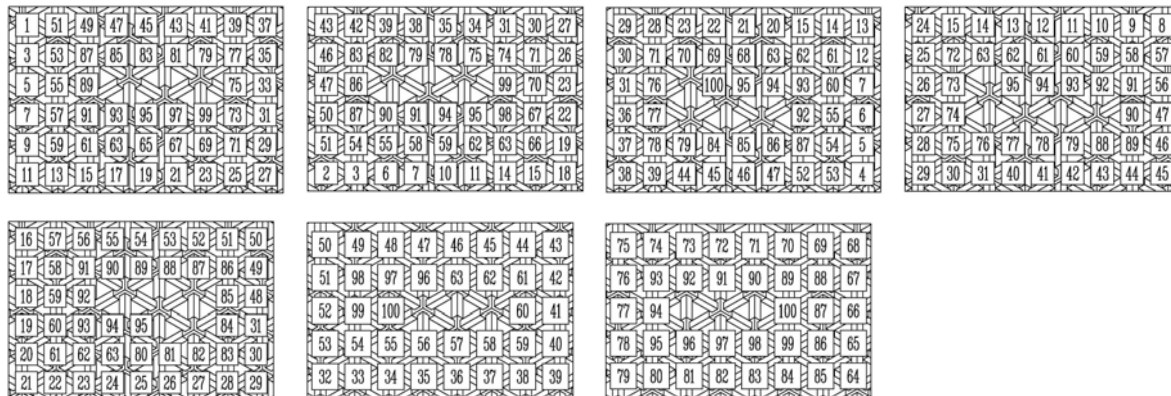


# ADIVINAR DEL 1 AL 100

**MATERIAL NECESARIO:** Siete tarjetas con números.



**BLOQUE TEMÁTICO:** Aritmética. Sistema de numeración binario.

## DESARROLLO DEL TRUCO:

El mago entrega las siete tarjetas a un espectador y le pide que piense un número del 1 al 100 y que le devuelva todas las tarjetas en las que se encuentre el número pensado. Viendo las tarjetas el mago es capaz de adivinar el número pensado.

## CLAVES DEL MAGO:

La clave consiste en sumar todas las potencias de 2 que figuran como primer número en cada tarjeta.

Por ejemplo si nuestro amigo nos devuelve las tarjetas A, C y E, el número elegido es  $1 + 4 + 16 = 21$ . La explicación matemática está en saber que todo número natural no nulo se puede escribir de forma única como una suma de potencias de 2, y en conocer cómo se construyen las tarjetas. Así:  $21 = 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 010101_2$ .

La tarjeta A está formada por todos los números cuya expresión en forma binaria tenga un 1 en su primera cifra (empezando por la derecha). Esto le ocurre a todos los números impares desde 1 hasta 100.

La tarjeta B contiene todos los números, de 1 a 100, cuya expresión binaria tenga un 1 en la segunda cifra. En la C figurarán todos aquellos cuya tercera cifra binaria sea un 1, y así sucesivamente para D, E y F.

Por ese motivo el número 21 que hemos tomado como ejemplo está en las tarjetas A, C y E.

Usando tarjetas de colores el mago ha de aprenderse qué color representa a cada potencia de 2. Así si recibe las tarjetas naranja, celeste o roja, debe saber que corresponden a los valores 1, 4 y 16 y sumarlos.

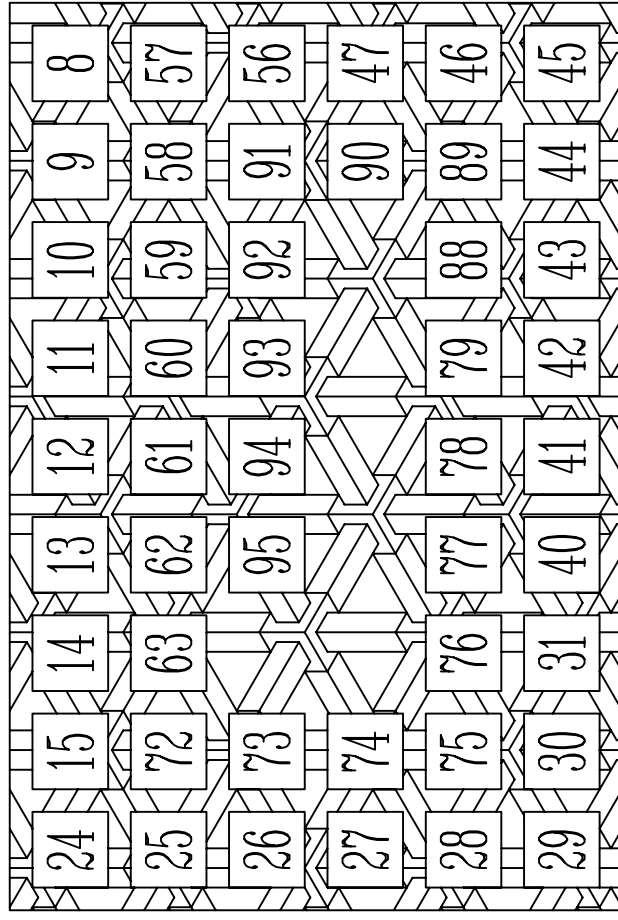
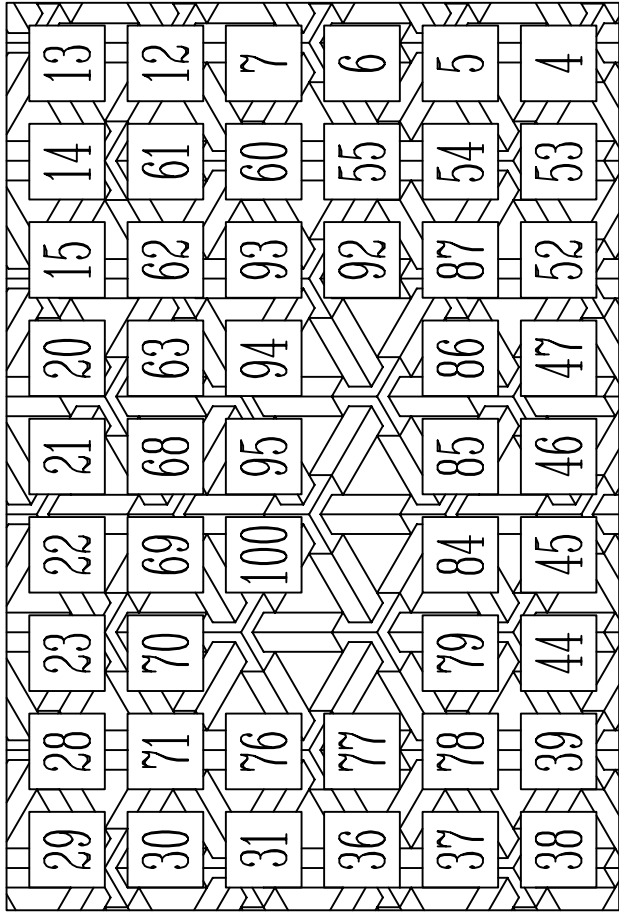
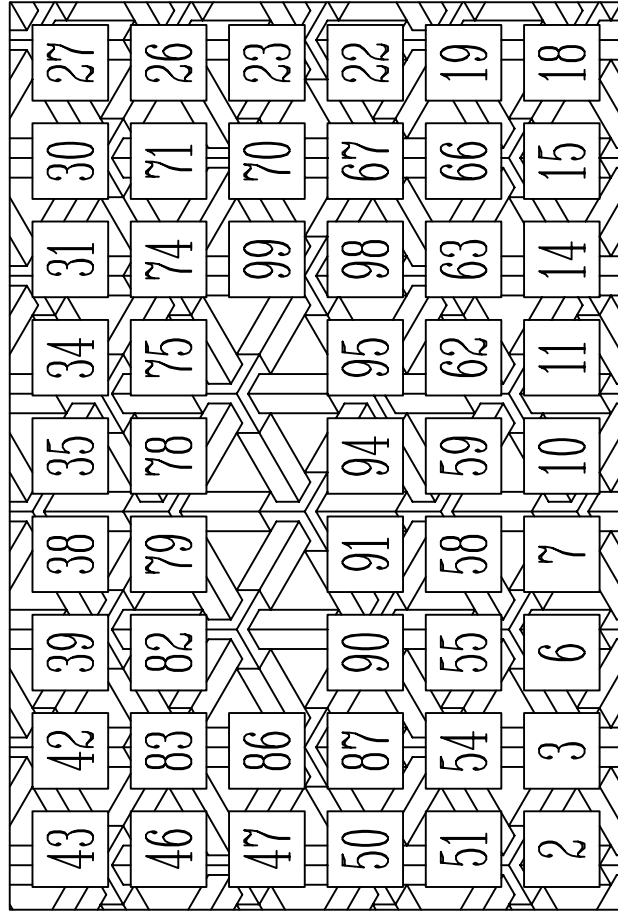
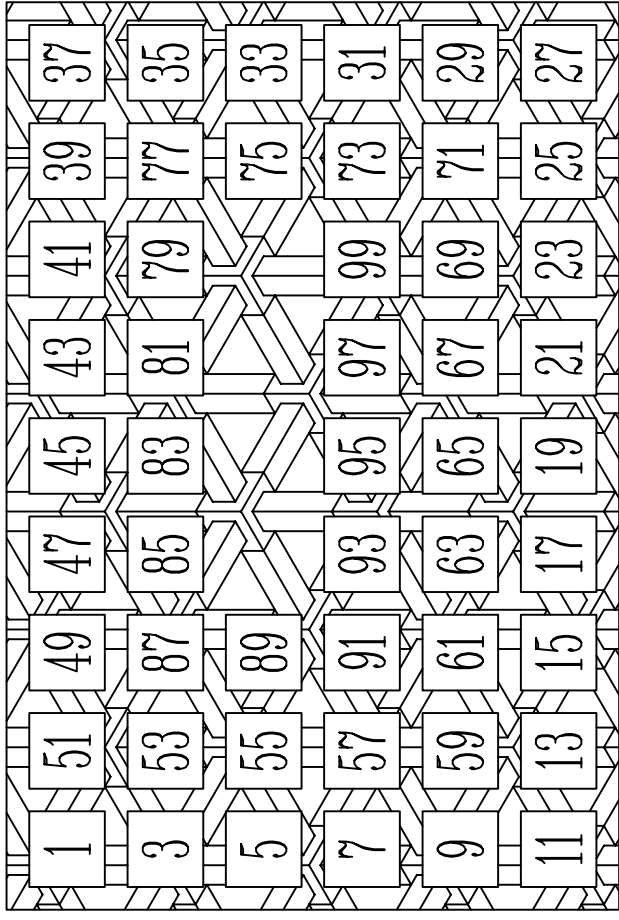
## FUNDAMENTO MATEMÁTICO:

El truco consiste en la elaboración de las tarjetas repartiendo los números según su descomposición binaria, tal como se ha explicado en la parte anterior.

Si queremos saber en qué tarjetas debemos colocar el número 57 basta que lo pasemos a notación binaria. Para ello dividimos entre dos los cocientes sucesivos hasta que obtengamos de cociente 1.

$$\begin{array}{r}
 57 \quad | \quad 2 \\
 17 \quad 28 \quad | \quad 2 \\
 1 \quad 8 \quad 14 \quad | \quad 2 \\
 \quad 0 \quad 0 \quad 7 \quad | \quad 2 \\
 \quad \quad 1 \quad 3 \quad | \quad 2 \\
 \quad \quad \quad 1 \quad 1
 \end{array}$$

El número 57 en binario sería  $111001_2$ . Leyendo de derecha a izquierda, donde aparece un 1 se incluye el número en la tarjeta correspondiente y donde aparezca un cero no. De esa forma el número 57 debe ir en la primera tarjeta, en la cuarta, quinta y sexta.



75	74	73	72	71	70	69	68
76	93	92	91	90	89	88	67
77	94				100	87	66
78	95	96	97	98	99	86	65
79	80	81	82	83	84	85	64

16	57	56	55	54	53	52	51	50
17	58	91	90	89	88	87	86	49
18	59	92					85	48
19	60	93	94	95			84	31
20	61	62	63	80	81	82	83	30
21	22	23	24	25	26	27	28	29

50	49	48	47	46	45	44	43
51	98	97	96	63	62	61	42
52	99	100				60	41
53	54	55	56	57	58	59	40
32	33	34	35	36	37	38	39

50	49	48	47	46	45	44	43
51	98	97	96	63	62	61	42
52	99	100				60	41
53	54	55	56	57	58	59	40
32	33	34	35	36	37	38	39