

## CARTA A LA AUSTRALIANA

**MATERIAL NECESARIO:** Una baraja de cartas.

**BLOQUE TEMÁTICO:** Aritmética, sistema binario.

### DESARROLLO DEL TRUCO:

El mago baraja el mazo de cartas, y pide a alguien que diga un número arbitrario. Dicho número será la cantidad de cartas con las que se va a realizar el juego (por ejemplo, 13).

El mago cuenta, una a una sobre la mesa, caras arriba, tantas cartas como el número que ha seleccionado el espectador.

Recoge el montón de cartas. Anuncia que harás una predicción y escribe en una hoja de papel la carta que va a salir.

Realiza la llamada mezcla australiana, que consiste en lo siguiente:

- Con las cartas caras abajo, se pasa la carta superior a la parte inferior del paquete.
- La actual carta superior se deja sobre la mesa.
- Se repiten los dos pasos anteriores, carta superior a la parte inferior, carta siguiente sobre la mesa.
- El proceso termina cuando queda en la mano una sola carta.

Se comprueba que la carta de la mano es la carta que había predicho anteriormente.

### CLAVES DEL MAGO:

Mientras cuenta las cartas, debes hacer las siguientes operaciones secretas:

- Calcula la diferencia entre el número indicado por el espectador y la potencia de dos más próxima a dicho número (en el ejemplo citado,  $13 - 8 = 5$ ).
- Multiplica por dos dicho número y suma uno al resultado (con lo que se obtiene  $5 \cdot 2 + 1 = 11$ ). Dicho valor corresponde a posición de la carta que debe predecir.
- Si el número indicado por el espectador ya es una potencia de dos, la primera carta será la que debe predecir.

### FUNDAMENTO MATEMÁTICO:

Este juego se fundamenta en el principio de que si el número de cartas es  $2^n$ , realizando el proceso de la mezcla australiana la primera de ellas será la última en eliminarse. Basta observar que, en el primer reparto, se eliminan todas las cartas que ocupan un lugar par. Al reenumerar las restantes, se obtiene un grupo con  $2^{n-1}$  cartas a las que se puede aplicar el mismo proceso anterior. Cuando sólo quedan dos cartas, es evidente que se elimina la número dos y queda la primera.

Si se trata de un grupo de  $2^n + k$  cartas, eliminamos en primer lugar las colocadas en las posiciones 2, 4, ...,  $2k$ , para llegar a un grupo con  $2^n$  cartas y ahora la primera de ellas es la que ocupaba inicialmente el lugar  $2k + 1$ .