

## ¿Que es el póker?

El póker es un juego de apuestas en que los jugadores, con todas o parte de sus cartas ocultas, hacen apuestas sobre una puja inicial, recayendo **la suma total de las apuestas en el jugador o jugadores con la mejor combinación de cartas**



## EJEMPLOS DE COMBINATORIA Y PROPIEDADES DEL COMBINATORIO



Las manos del póker son las combinaciones de cartas que podemos hacer para ganar al resto de jugadores. A continuación, detallamos todas las manos de mayor a menor **valor para jugar al póker**:

- **Carta alta**: en caso de empate, la carta más alta gana.
- **Pareja**: dos cartas del mismo valor y tres de valores diferentes (en caso de empate, la pareja más alta gana).
- **Doble pareja**: dos cartas del mismo valor combinadas con otras dos cartas del mismo valor y una quinta diferente.
- **Trío**: tres cartas del mismo valor y dos de un valor diferente
- **Full house**: tres cartas del mismo valor y una pareja.
- **Color**: cinco cartas del mismo palo.
- **Póker**: cuatro cartas iguales y una diferente.
- **Escalera de color**: cinco cartas consecutivas del mismo palo (si hay empate, se reparten las ganancias).
- **Escalera real de color**: tener un as, una reina, un rey, una jota y un diez del mismo palo.

Cada mano de un tipo supera a cualquier mano de tipo inferior. Si hay dos manos del mismo tipo, gana quien tenga el valor más alto de las cartas individuales.



# RANKING DE MANOS

888  
poker

1. ESCALERA REAL



2. ESCALERA DE COLOR



3. POKER



4. FULL



5. COLOR



6. ESCALERA



7. TRÍO



8. DOBLE PAREJA



9. PAREJA



10-CARTA ALTA



$$\binom{4}{1} = 4$$

$$\binom{4}{1} \binom{9}{1} = 4 \cdot 9 = 36$$

$$\binom{13}{1} \binom{48}{1} = 13 \cdot 48 = 624$$

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{1} \binom{4}{2} = 3,744$$

$$\binom{4}{1} \binom{13}{5} - 4 - 36 = 5,108$$

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1}^5 - 4 - 36 = 10,200$$

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{1} \binom{4}{1} \binom{11}{1} \binom{4}{1} = 54,912$$

$$\binom{13}{2} \binom{4}{2} \binom{4}{2} \binom{11}{1} \binom{4}{1} = 123,552$$

$$\binom{13}{1} \binom{4}{2} \binom{12}{1} \binom{4}{1} \binom{11}{1} \binom{4}{1} \binom{10}{1} \binom{4}{1} = 1,098,240$$

$$\binom{52}{5} - 1,296,420 = 1,302,540$$



# Propiedades de combinatorio

**Teorema:** Sean  $n$  y  $k$  enteros tales que  $n > 0$  y  $0 \leq k \leq n$

1.  $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$
2.  $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$
3.  $\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1$
4.  $\binom{n}{1} = n$



1.  $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$

**Demostración**

$$\begin{aligned} \binom{n}{n-k} &= \frac{n!}{(n-k)! (n(n-k))!} = \frac{n!}{(n-k)! (n-n+k)!} \\ &= \frac{n!}{(n-k)! k!} = \frac{n!}{k! (n-k)!} = \binom{n}{k} \end{aligned}$$

Si escoges  $n-k$  elementos escoges  $k$  elemento

Si escoges  $k$  elementos te sobran  $n-k$  elementos

2.  $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$

**Demostraciones**

$$\begin{aligned} &\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} \\ &= \frac{(n-1)!}{(k-1)! (n-1-(k-1))!} + \frac{(n-1)!}{k! (n-1-k)!} \\ &= \frac{(n-1)!}{(k-1)! (n-k)!} + \frac{(n-1)!}{k! (n-k-1)!} \\ &= \frac{(n-1)!}{(k-1)! (n-k-1)!} \left( \frac{1}{n-k} + \frac{1}{k} \right) \\ &= \frac{(n-1)!}{(k-1)! (n-k-1)!} \left( \frac{k+n-k}{(n-k)(k)} \right) \\ &= \frac{(n-1)!}{(k-1)! (n-k-1)!} \left( \frac{n}{(n-k)(k)} \right) \\ &= \frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k} \end{aligned}$$