🎲 Guía de repaso: Probabilidad, reglas de conteo, permutaciones y combinaciones

🔶 ¿Qué es la probabilidad?

La **probabilidad** es una medida de qué tan posible es que ocurra un evento. Se expresa como un número entre **0 y 1**, o entre **0 % y 100 %**, donde:

- **0** → el evento **nunca ocurre**
- **1** → el evento **siempre ocurre**

🧮 Fórmula general de probabilidad:

$$\text{Probabilidad (P)} = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$$

📌 **Ejemplo 1:**

Tirar un dado de 6 caras. ¿Cuál es la probabilidad de que salga un número par?

- Casos favorables: {2, 4, 6} → 3 casos
- Casos posibles: {1, 2, 3, 4, 5, 6} → 6 casos

$$P = \frac{3}{6} = 0{,}5 = 50\%$$

📌 **Ejemplo 2:**

Sacar una carta de una baraja de 52. ¿Cuál es la probabilidad de que sea un as?

- Casos favorables: 4 ases
- Casos posibles: 52 cartas

$$P = \frac{4}{52} = \frac{1}{13} \approx 0{,}077 = 7{,}7\%$$

💡 **¿Cómo identificar cuando una probabilidad es compuesta?**

La probabilidad compuesta se usa cuando hay **dos o más eventos** y queremos saber la probabilidad de que **todos ocurran**.

🎯 **Probabilidad de eventos independientes**

Cuando dos eventos **no dependen** uno del otro, la probabilidad compuesta se calcula así:

$$P(A \text{ y } B) = P(A) \times P(B)$$

📌 **Ejemplo 3:**

¿Cuál es la probabilidad de **sacar un as** de una baraja de 52 cartas **y** luego **sacar un número par** al lanzar un dado de 6 caras?

Aquí:

- Evento A = sacar un as en la baraja
- Evento B = sacar un número par en el dado

1. Calcular la probabilidad de cada evento

- **P(A)** = Probabilidad de sacar un as

$$P(A) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

porque hay 4 ases y 52 cartas.

- **P(B)** = Probabilidad de sacar un número par en el dado

$$P(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

porque hay 3 números pares {2, 4, 6} de un total de 6.

---

2. Multiplicar las probabilidades

$$P(A \text{ y } B) = \frac{1}{13} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{26}$$

---

3. **Interpretar el resultado**

$$P = \frac{1}{26} \approx 0{,}03846 = 3{,}85\%$$

Esto significa que hay aproximadamente un **3,85 %** de probabilidad de que saques un as y luego un número par.

🎯 **Probabilidad de eventos dependientes**

Cuando dos eventos **dependen** uno del otro, la probabilidad compuesta se calcula así:

$$P(A \text{ y } B) = P(A) \times P(B \mid A)$$

Donde:

- $P(B \mid A)$ significa "probabilidad de B dado que A ya ocurrió".

📌 **Ejemplo 4:**

¿Cuál es la probabilidad de sacar **un as** en la primera carta y luego **un rey** en la segunda carta, usando una baraja de 52 cartas **sin devolver la primera**?

Aquí:

- Evento A = sacar un as en la primera carta.
- Evento B = sacar un rey en la segunda carta.

Como **no devolvemos la carta** después del primer saque, el total de cartas para el segundo evento cambia de 52 a 51 → **los eventos son dependientes**.

---

1. **Calcular la probabilidad del primer evento**

$$P(A) = \frac{4}{52}$$

porque hay 4 ases en una baraja de 52 cartas.

---

2. **Calcular la probabilidad del segundo evento dado que el primero ocurrió**

Si ya sacamos un as, ahora:

- Quedan 51 cartas.
- Los reyes siguen siendo 4 (no se eliminó ninguno).

Entonces:

$$P(A \text{ y } B) = \frac{4}{52} \times \frac{4}{51} = \frac{16}{2652}$$

---

3. Multiplicar las probabilidades

$$P(A \text{ y } B) = \frac{4}{52} \times \frac{4}{51} = \frac{16}{2652}$$

---

4. Simplificar

$$\frac{16}{2652} = \frac{4}{663} \approx 0{,}00603$$

---

5. Interpretar el resultado

La probabilidad es aproximadamente:

0,603 % → *(menos de 1 %)*

Es decir, es muy poco probable que en dos extracciones consecutivas sin reposición obtengas primero un as y luego un rey.

🎯 Ejercicios de Probabilidad

🟢 A. Probabilidad simple

1. En una bolsa hay 8 canicas rojas y 12 azules. Si se saca una al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea roja?
2. Se lanza un dado de 6 caras. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número mayor que 4?
3. En una baraja española de 40 cartas, ¿cuál es la probabilidad de sacar un rey?

🔵 B. Probabilidad compuesta con eventos independientes

4. Se lanza una moneda y luego un dado. ¿Cuál es la probabilidad de obtener cara en la moneda y un número par en el dado?
5. De una bolsa con 3 bolas rojas y 2 verdes, se saca una bola, se registra el color y se vuelve a meter. Luego se repite el proceso. ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos bolas verdes?
6. Un spinner (ruleta) tiene 4 secciones iguales: rojo, azul, verde y amarillo. Si se gira dos veces, ¿cuál es la probabilidad de que salga primero azul y luego rojo?

C. Probabilidad compuesta con eventos dependientes

7. En una bolsa hay 5 canicas negras y 3 blancas. Se sacan dos canicas **sin reemplazar**. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean negras?
8. En una baraja de 52 cartas, ¿cuál es la probabilidad de sacar primero un as y luego un rey sin devolver la primera carta?
9. Una caja tiene 4 bolígrafos azules y 6 rojos. Se extraen 2 bolígrafos sin reemplazar. ¿Cuál es la probabilidad de que el primero sea azul y el segundo rojo?

D. Probabilidad con más de dos eventos

10. En una urna hay 2 bolas rojas, 3 verdes y 5 azules. Se extraen **tres bolas con reemplazo**. ¿Cuál es la probabilidad de que salgan en orden: verde, roja y azul?
11. Un dado se lanza tres veces. ¿Cuál es la probabilidad de obtener: 6 en el primer lanzamiento, número impar en el segundo y número menor que 4 en el tercero?
12. Un mazo de cartas tiene 10 cartas numeradas del 1 al 10. Se extraen tres cartas **sin reemplazo**. ¿Cuál es la probabilidad de que salgan en orden: número par, número impar y número par?

Nota para estudiantes:

- En ejercicios con **eventos independientes**, la probabilidad total se obtiene **multiplicando** las probabilidades individuales.
- En ejercicios con **eventos dependientes**, la probabilidad del segundo (o tercer) evento **cambia** porque el número total de casos posibles disminuye.

🔶 Conteo, permutaciones y combinaciones

🔢 1. Regla de conteo (Principio multiplicativo)

¿Cuándo se usa?

Cuando tienes **varias etapas independientes** y quieres saber cuántas combinaciones se pueden hacer eligiendo **una opción por cada etapa**. Simplemente se multiplican las opciones disponibles (incluyendo las que tienen solo una opción).

$$\text{Total de combinaciones} = \text{opciones etapa } 1 \times \text{opciones etapa } 2 \times \ldots$$

📌 **Ejemplo 1:**

Una contraseña tiene 3 letras y cada letra puede ser A, B o C. ¿Cuántas contraseñas posibles hay?

✅ 3 × 3 × 3 = 273

📌 **Ejemplo 2:**

Hay 2 camisas, 4 pantalones y 3 pares de zapatos. ¿Cuántos atuendos distintos puedes formar?

✅ 2 × 4 × 3 = 242

🔁 2. Permutaciones (Importa el orden)

✅ Permutaciones simples (sin repetición)

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Significado:

- n: total de elementos disponibles
- r: cantidad de elementos que se van a ordenar
- $n!$: factorial de n, o sea, $n \times (n-1) \times (n-2) \ldots \times 1$

¿Cuándo se usa?

Cuando vas a **ordenar o ubicar** elementos y **no se repiten**.

📌 Ejemplo: ¿De cuántas formas puedo ubicar 3 personas entre 5?

$$P(5,3) = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{120}{2} = 60$$

📌 **Ejemplo 3:**

¿Cuántas formas de acomodar 5 libros distintos en una estantería?

✅ 5! = 1205

📌 **Ejemplo 4:**

¿Cuántos números de 3 cifras distintas se pueden formar con los dígitos 1 al 5?

✅ $P(5,3) = \frac{5!}{(5-3)!} = 60$

🔁 **Permutaciones con repetición**

$$\text{Permutaciones} = \frac{n!}{n_1! \times n_2! \times \ldots \times n_k!}$$

Significado:

- n: total de elementos
- $n_1, n_2, \ldots$: cantidades de elementos que se repiten
- Se divide para eliminar las repeticiones que no generan una nueva ordenación

¿Cuándo se usa?

Cuando se **repiten elementos iguales** dentro del conjunto a ordenar.

📌 Ejemplo: Letras de la palabra **ANA** → 3 letras, pero la A se repite 2 veces

$$\frac{3!}{2!} = \frac{6}{2} = 3 \text{ formas distintas}$$

📌 **Ejemplo 5:**

¿Cuántas formas distintas de ordenar las letras de la palabra **MAMA**?

✅ $\frac{4!}{2!1!1!} = 12$

📌 **Ejemplo 6:**

¿Cuántas formas diferentes hay de ordenar las letras de la palabra **AABB**?

✅ $\frac{4!}{2!2!} = 6$

🧺 3. Combinaciones (No importa el orden)

✅ Combinaciones simples (sin repetición)

$$C(n,r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Significado:

- n: total de elementos disponibles
- r: número de elementos que se van a seleccionar
- $r!$: elimina el efecto del orden

¿Cuándo se usa?

Cuando **eliges elementos** y **el orden no importa**, **sin repetir**.

📌 Ejemplo: ¿Cuántos grupos de 2 personas puedo formar entre 4?

$$C(4,2) = \frac{4!}{2! \times 2!} = \frac{24}{4} = 6$$

📌 **Ejemplo 7:**

¿De cuántas formas se pueden elegir 3 estudiantes entre 6?

✅ $C(6,3) = \frac{6!}{3!3!} = 20$

📌 **Ejemplo 8:**

Para formar un comité de 2 personas entre Ana, Luis, Marta y Pedro:

✅ $C(4,2) = 6$

♻️ **Combinaciones con repetición**

$$C'(n,r) = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$$

Significado:

- n: número de tipos de elementos (por ejemplo, sabores de helado)
- r: cantidad total de elementos que vas a elegir
- Esta fórmula permite combinaciones como: 2 vainillas y 1 fresa

¿Cuándo se usa?

Cuando se **eligen elementos sin importar el orden** y **pueden repetirse**.

📌 Ejemplo: ¿Cuántas formas de elegir 3 bolas con 2 colores disponibles (repetición permitida)?

$$C'(2,3) = \frac{(2+3-1)!}{3!(2-1)!} = \frac{4!}{3!1!} = 4$$

📌 **Ejemplo 9:**

¿Cuántas formas de repartir 4 caramelos entre 2 niños?

✅ $C'(2,4) = \frac{(2+4-1)!}{4!(2-1)!} = \frac{5!}{4!1!} = 5$

📌 **Ejemplo 10:**

¿Cuántas combinaciones de 3 bolas puedes tomar entre 2 colores (rojo y azul), permitiendo repetir colores?

✅ $C'(2,3) = \frac{(2+3-1)!}{3!(2-1)!} = \frac{4!}{3!1!} = 4$

Tabla resumen

Tipo de problema	¿Importa el orden?	¿Repetición?	Fórmula	¿Cuándo se usa?
Probabilidad	No	No	$P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$	Medir cuán probable es un evento
Regla de conteo	Sí (etapas)	Puede que sí	Multiplicación de opciones por etapa	Elegir elementos uno por uno
Permutación simple	✅ Sí	❌ No	$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!}$	Ordenar elementos diferentes
Permutación con repetición	✅ Sí	✅ Sí	$\frac{n!}{n_1!n_2!\ldots}$	Ordenar con elementos repetidos
Combinación simple	❌ No	❌ No	$C(n,r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	Formar grupos sin importar orden
Combinación con repetición	❌ No	✅ Sí	$C'(n,r) = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$	Elegir con posibilidad de repetir

🧪 Ejercicios para practicar

🟢 A. Regla de conteo

1. Una clave de 4 dígitos solo usa los números del 1 al 5. ¿Cuántas claves distintas se pueden formar?
2. Una heladería tiene 3 sabores y 2 tipos de conos. ¿Cuántas combinaciones diferentes puede ofrecer?

🔵 B. Permutaciones

3. ¿Cuántas formas distintas se pueden ordenar las letras de la palabra "LUZ"?
4. ¿Cuántas formas de organizar 3 de los 5 libros de una estantería?

🟣 C. Permutaciones con repetición

5. ¿Cuántas formas diferentes hay de ordenar las letras de la palabra "TOTO"?
6. ¿Cuántas formas distintas se pueden formar con las letras de "AABBCC"?

🟠 D. Combinaciones simples

7. ¿Cuántos grupos de 2 personas se pueden formar entre 6 estudiantes?
8. Si en un juego puedes elegir 3 cartas entre 10, ¿cuántas combinaciones diferentes hay?

🔴 E. Combinaciones con repetición

9. ¿Cuántas combinaciones de 4 dulces puedes formar si tienes 3 sabores y puedes repetir?
10. ¿Cuántas formas distintas hay de repartir 5 monedas entre 2 niños?

💡 **EJEMPLOS COMPLEMENTARIOS**

1. En una caja hay **17 bolitas iguales**, numeradas del **1 al 17**. Se **extraen 4 bolitas al azar, sin reposición**. ¿Cuál es la **probabilidad** de que las 4 bolitas extraídas tengan **números impares**?

Cómo se resuelve (explicación simple)

1. **Contar los impares** entre 1 y 17: son 9 (1, 3, 5, ..., 17).
2. Los pares son 8.
3. Como es **sin reposición** y **no importa el orden** de salida, usamos **combinaciones**:
   - Casos **favorables**: elegir 4 de los 9 impares → $\binom{9}{4}$
   - Casos **posibles**: elegir 4 de las 17 bolitas → $\binom{17}{4}$
4. **Probabilidad**:

$$P = \frac{\binom{9}{4}}{\binom{17}{4}} = \frac{126}{2380} = \frac{9}{170} \approx 0{,}0529 \quad (\approx 5{,}29\%)$$

👀 **Recordatorio de la notación $\binom{n}{k}$**

Se lee "n sobre k" o "combinaciones de n elementos tomados de k en k".

Fórmula:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Donde **"!"** significa factorial (producto de todos los enteros positivos hasta ese número).

Cálculo de casos favorables:

Calcular

$$\binom{9}{4}$$

1️⃣ Escribimos la fórmula:

$$\binom{9}{4} = \frac{9!}{4!(9-4)!} = \frac{9!}{4! \cdot 5!}$$

2 Cancelamos el **5!** de arriba y abajo:

$$\frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times \cancel{5!}}{4! \times \cancel{5!}}$$

3 Calculamos solo lo que queda:

$$\frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{3024}{24} = 126$$

✅ **Resultado:**

$$\binom{9}{4} = \frac{9!}{4!(9-4)!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{3024}{24} = 126$$

Cálculo de casos posibles:

$$\binom{17}{4} = \frac{17!}{4!(17-4)!} = \frac{17 \times 16 \times 15 \times 14}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{57120}{24} = 2380$$

Por tanto, la probabilidad es la que ya vimos anteriormente:

$$P = \frac{\binom{9}{4}}{\binom{17}{4}} = \frac{126}{2380} = \frac{9}{170} \approx 0,0529$$

Conocimientos aplicados

- **Conteo con combinaciones** (orden no importa).
- **Probabilidad clásica** con **extracciones sin reposición** (modelo **hipergeométrico**).

2. En un curso se rifan **dos premios**. Se vendieron **30 números**. Se extraen **dos números al azar, sin reposición**: el **primer número** gana el **primer premio** y el **segundo número** gana el **segundo premio**. **Pedro** compró **2 números**. ¿Cuál es la **probabilidad** de que **Pedro gane los dos premios**?

Cómo se resuelve (explicación simple)

Método A: Por combinaciones (sin importar el orden)

- El sorteo elige, en el fondo, **dos ganadores** de entre 30.
- Casos posibles: $\binom{30}{2}$
- Casos favorables: que los dos ganadores sean **exactamente** los 2 números de Pedro → **1 solo** caso.

$$P = \frac{1}{\binom{30}{2}} = \frac{1}{435} \approx 0{,}00230 \quad (\approx 0{,}23\%)$$

Método B: Secuencial (eventos dependientes)

- Probabilidad de que el **primer premio** sea de Pedro: $\left(\frac{2}{30}\right)$
- Luego queda 1 número de Pedro entre 29: $\left(\frac{1}{29}\right)$

$$P = \frac{2}{30} \times \frac{1}{29} = \frac{2}{870} = \frac{1}{435} \approx 0{,}00230$$

Ambos métodos coinciden.

Conocimientos aplicados

- **Combinaciones** para contar resultados cuando el **orden no importa**.
- **Probabilidad compuesta con eventos dependientes** (sin reposición): el segundo evento cambia su probabilidad tras el primero.

✏️ **Autor:** L. Nova
📅 **Fecha de creación:** 7 de agosto de 2025

📄 Hoja de respuestas y retroalimentación

Tema: Probabilidad

🟢 A. Probabilidad simple

1. **Canica roja (8 rojas, 12 azules)**

   Respuesta: $\frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 0{,}4 = 40\%$

   Retro: Total = 20. **Error común:** usar 12 (azules) como total.

   Pista: Prob. = favorables / totales.

2. **Dado: número > 4 (5 o 6)**

   Respuesta: $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 33{,}33\%$

   Retro: Los resultados favorables son **2** (5 y 6), no 3.

   Pista: Cuenta los casos del evento exacto.

3. **Baraja española de 40: sacar un rey**

   Respuesta: $\frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 10\%$

   Retro: Hay 4 reyes, 40 cartas.

   Pista: Identifica cuántas cartas cumplen el evento.

🔵 B. Compuesta con eventos independientes

4. **Moneda (cara) y dado (par)**

   Respuesta: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4} = 25\%$

   Retro: Moneda y dado no se afectan entre sí.

   Pista: Independientes ⇒ multiplica probabilidades.

5. **Bolsa (3 rojas, 2 verdes). Con reemplazo: dos verdes**

   Respuesta: $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25} = 0{,}16 = 16\%$

   Retro: Con reemplazo ⇒ la prob. **se mantiene.**

   Pista: Verifica si hay reemplazo: eso decide independencia.

6. **Spinner 4 secciones iguales: primero azul y luego rojo**

   Respuesta: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} = 6{,}25\%$

   Retro: Cada giro tiene 4 resultados equiprobables.

   Pista: Independientes y equiprobables ⇒ producto.

🟣 C. Compuesta con eventos dependientes (sin reemplazo)

7. **Bolsa (5 negras, 3 blancas): dos negras sin reemplazo**

Respuesta: $\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14} \approx 35{,}71\%$

Retro: La segunda prob. cambia porque ya se extrajo una.

Pista: Actualiza numerador y denominador en el 2.º paso.

8. **Baraja de 52: primero as y luego rey (sin devolver)**

Respuesta: $\frac{4}{52} \times \frac{4}{51} = \frac{1}{13} \times \frac{4}{51} = \frac{4}{663} \approx 0{,}603\%$

Retro: Tras sacar un **as**, siguen quedando **4 reyes** en 51 cartas.

Pista: Orden importa; calcula secuencias.

9. **Bolígrafos (4 azules, 6 rojos): 1.º azul, 2.º rojo (sin reemplazo)**

Respuesta: $\frac{4}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15} \approx 26{,}67\%$

Retro: El total baja a 9 en la segunda extracción.

Pista: Reduce la fracción al final si es posible.

🔴 D. Más de dos eventos

10. **Urna (2 R, 3 V, 5 A). Con reemplazo: V luego R luego A (en orden)**

Respuesta: $\frac{3}{10} \times \frac{2}{10} \times \frac{5}{10} = \frac{30}{1000} = \frac{3}{100} = 3\%$

Retro: Con reemplazo ⇒ el denominador vuelve a 10 cada vez.

Pista: Multiplica las tres probabilidades, manteniendo el orden.

11. **Dado 3 veces: 6, luego impar, luego < 4**

Respuesta: $\frac{1}{6} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{24} \approx 4{,}167\%$

Retro: Impar = {1,3,5} (3 de 6). Menor que 4 = {1,2,3} (3 de 6).

Pista: Cada lanzamiento es independiente.

12. **Cartas 1–10 sin reemplazo: par, impar, par (en orden)**

Respuesta: $\frac{5}{10} \times \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{36} \approx 13{,}89\%$

Retro: Tras sacar un par, quedan 4 pares y 5 impares en 9 cartas; luego 8 totales.

Pista: Recalcula disponibles de cada tipo en cada paso.

💡 Sugerencias de retroalimentación general

- **Palabras clave:** *con reemplazo* ⇒ independiente; *sin reemplazo* ⇒ dependiente.
- **Orden vs. no orden:** Si el enunciado fija el orden, calcula la secuencia exacta.
- **Buenas prácticas:** escribe siempre *casos favorables/total* antes de simplificar; anota cada paso para evitar confusiones.

📄 Hoja de respuestas y retroalimentación

Tema: Regla de conteo, permutaciones y combinaciones

🟢 A. Regla de conteo

1. Una clave de 4 dígitos usando los números del 1 al 5 (con repetición):

→ **Respuesta:** $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$ combinaciones

🔎 **Retroalimentación:** Cada dígito se puede elegir de forma independiente y con repetición, así que se aplica la regla de conteo multiplicando opciones por posición.

2. Una heladería tiene 3 sabores y 2 tipos de conos. ¿Cuántas combinaciones diferentes puede ofrecer?

→ **Respuesta:** $3 \times 2 = 6$ combinaciones

🔎 **Retroalimentación:** Por cada sabor hay 2 tipos de cono, se multiplican porque cada decisión es independiente.

🔵 B. Permutaciones

3. ¿Cuántas formas distintas se pueden ordenar las letras de "LUZ"?

→ **Respuesta:** $3! = 6$ formas

🔎 **Retroalimentación:** Todas las letras son distintas, así que es una permutación simple.

4. ¿Cuántas formas de organizar 3 de los 5 libros de una estantería?

→ **Respuesta:** $P(5, 3) = \frac{5!}{(5-3)!} = 60$ formas

🔎 **Retroalimentación:** Se trata de una selección **ordenada** de un subconjunto, por lo tanto se usa permutación de n elementos tomados de r en r.

🟣 C. Permutaciones con repetición

5. ¿Cuántas formas distintas se pueden formar con las letras de "TOTO"?

→ **Respuesta:** $\frac{4!}{2!\times1!\times1!} = 12$ formas

🔎 **Retroalimentación:** Hay 2 letras T, 2 letras O. Se divide el total de permutaciones por las repeticiones.

6. ¿Cuántas formas distintas se pueden formar con las letras de "AABBCC"?

→ **Respuesta:** $\frac{6!}{2!\times2!\times2!} = 90$ formas

🔎 **Retroalimentación:** Se toma el total de permutaciones de 6 elementos y se divide entre las repeticiones de cada letra.

D. Combinaciones simples

7. ¿Cuántos grupos de 2 personas se pueden formar entre 6 estudiantes?

→ **Respuesta:** $C(6,2) = \frac{6!}{2!\times4!} = 15$ combinaciones

🔎 **Retroalimentación:** El orden no importa, solo importa quién está en el grupo.

8. Si en un juego puedes elegir 3 cartas entre 10, ¿cuántas combinaciones diferentes hay?

→ **Respuesta:** $C(10,3) = \frac{10!}{3!\times7!} = 120$ combinaciones

🔎 **Retroalimentación:** Es una combinación simple porque el orden de las cartas no influye.

E. Combinaciones con repetición

9. ¿Cuántas combinaciones de 4 dulces puedes formar si tienes 3 sabores y puedes repetir?

→ **Respuesta:**

$$C'(3,4) = \frac{(3+4-1)!}{4!\times(3-1)!} = \frac{6!}{4!\times2!} = \frac{720}{48} = 15$$

🔎 **Retroalimentación:** Como se pueden repetir sabores, usamos combinación con repetición.

10. ¿Cuántas formas distintas hay de repartir 5 monedas entre 2 niños?

→ **Respuesta:**

$$C'(2,5) = \frac{(2+5-1)!}{5!\times(2-1)!} = \frac{6!}{5!\times1!} = \frac{720}{120} = 6$$

🔎 **Retroalimentación:** No importa quién recibe qué monedas, solo cuántas recibe cada uno (repetición permitida, orden no importa).