Página 230

PRACTICA

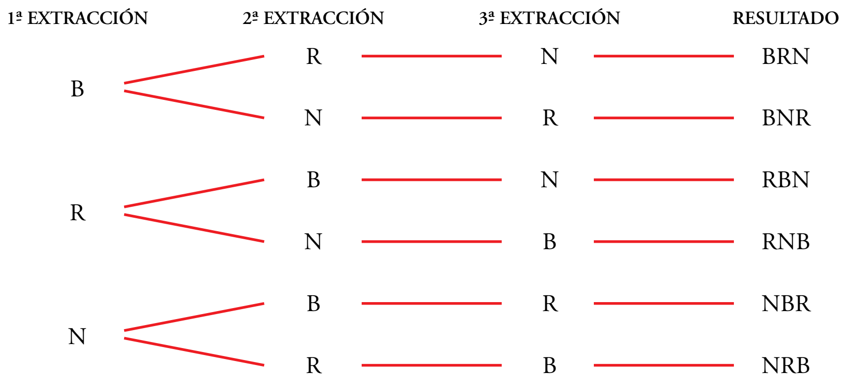
Formar agrupaciones

1 **En una urna hay una bola blanca, una roja y una negra. Las extraemos de una en una. Escribe todos los posibles resultados que podemos obtener.**

Llamando B $\rightarrow$ extracción de bola blanca

R $\rightarrow$ extracción de bola roja

N $\rightarrow$ extracción de bola negra

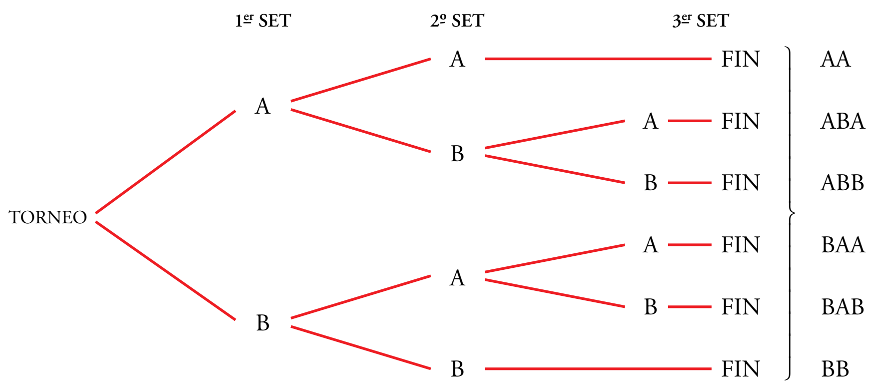


Tenemos 6 posibles resultados.

2 **Dos amigos juegan al tenis y acuerdan que será vencedor el primero que logre ganar dos sets.**

¿De cuántas formas puede desarrollarse el partido? Escríbelas.

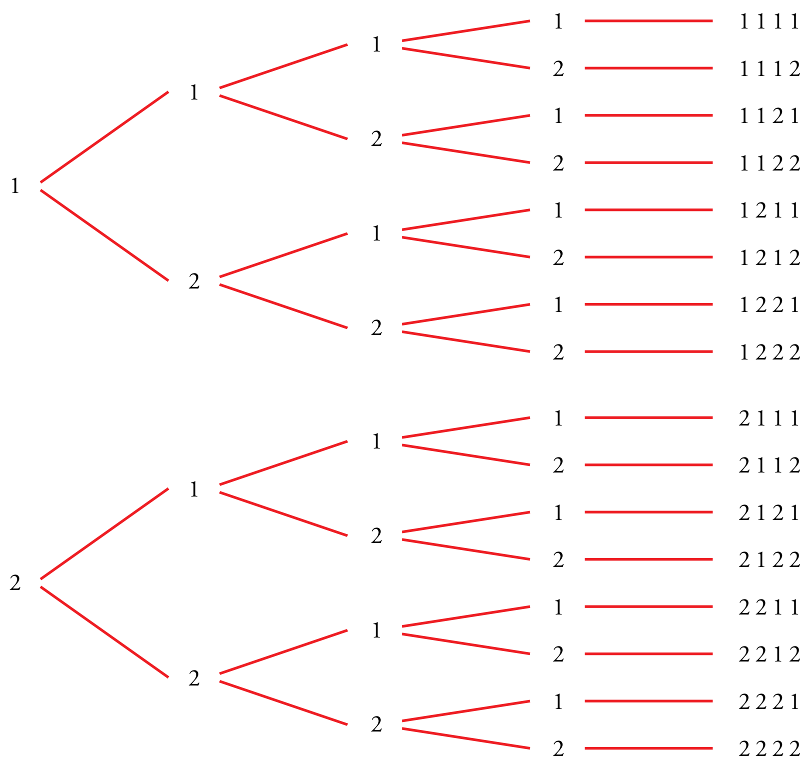
Hacemos un diagrama de árbol. En cada ramificación indicamos quién gana un set, el jugador A o el jugador B.



Hay 6 posibles desarrollos del torneo.

3 Forma todos los números de cuatro cifras que se puedan hacer con los dígitos 1 y 2.

Hacemos un diagrama de árbol:



En total hay 16 números de cuatro cifras con los dígitos 1 y 2.

4 Si queremos hacer lápices bicolores de doble punta y disponemos de los colores rojo, azul, negro, verde y morado, ¿cuántos modelos se pueden formar? Escríbelos todos.

Llamamos: R - ROJO; A - AZUL; N - NEGRO, V - VERDE; M - MORADO

El lápiz bicolor de punta RA, por ejemplo, es el mismo que el de punta AR.

Los modelos de lápices bicolor son:

RA	AN	NV	VM
RN	AV	NM	
RV	AM		
RM			

En total hay 10 modelos.

5 **¿Qué números de dos cifras diferentes se pueden formar con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5?**

Los números son:

12	21	31	41	51
13	23	32	42	52
14	24	34	43	53
15	25	35	45	54

6 **Queremos construir un dominó con los números 1, 2, 3, 4 y 5. Describe sus fichas.**

Cada ficha tiene dos números que podemos repetir, pero el orden no influye:

$$\left.\begin{array}{ccccc} 1\,1 & 2\,2 & 3\,3 & 4\,4 & 5\,5 \\ 1\,2 & 2\,3 & 3\,4 & 4\,5 & \\ 1\,3 & 2\,4 & 3\,5 & & \\ 1\,4 & 2\,5 & & & \\ 1\,5 & & & & \end{array}\right\} 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15 \text{ fichas}$$

7 **Si tienes tres pantalones y cuatro camisetas, ¿de cuántas formas puedes vestirte? Descríbelas todas.**

Llamamos A, B, C a los pantalones y 1, 2, 3, 4 a las camisetas. Las posibles combinaciones son:

$$\left.\begin{array}{ccc} A\,1 & B\,1 & C\,1 \\ A\,2 & B\,2 & C\,2 \\ A\,3 & B\,3 & C\,3 \\ A\,4 & B\,4 & C\,4 \end{array}\right\} \text{Te puedes vestir de 12 formas diferentes}$$

Utilizar fórmulas

8 **Calcula:**

a) $V_{7,\,2}$ **b)** $V_{6,\,4}$ **c)** $V_{8,\,5}$

d) $VR_{3,\,4}$ **e)** $VR_{2,\,8}$ **f)** $VR_{5,\,5}$

a) $V_{7,\,2} = 7 \cdot 6 = 42$

b) $V_{6,\,4} = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 360$

c) $V_{8,\,5} = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 6\,720$

d) $VR_{3,\,4} = 3^4 = 81$

e) $VR_{2,\,8} = 2^8 = 256$

f) $VR_{5,\,5} = 5^5 = 3\,125$

9 **Halla:**

a) P_4 **b)** P_6 **c)** P_{10}

d) $C_{7,\,2}$ **e)** $C_{6,\,4}$ **f)** $C_{8,\,5}$

a) $P_4 = V_{4,\,4} = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

b) $P_6 = V_{6,\,6} = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$

c) $P_{10} = V_{10,\,10} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1 = 3\,628\,800$

d) $C_{7,\,2} = \dfrac{V_{7,\,2}}{P_2} = \dfrac{7 \cdot 6}{2} = 21$

e) $C_{6,\,4} = \dfrac{V_{6,\,4}}{P_4} = \dfrac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \dfrac{360}{24} = 15$

f) $C_{8,\,5} = \dfrac{V_{8,\,5}}{P_5} = \dfrac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 56$

10 Simplifica:

a) $\dfrac{V_{7,\,4}}{P_4}$ **b)** $\dfrac{VR_{8,\,3}}{P_4}$ **c)** $\dfrac{P_9}{P_4 P_5}$

d) $\dfrac{C_{5,\,2}}{C_{5,\,3}}$ **e)** $\dfrac{C_{30,\,5}}{C_{29,\,5}}$ **f)** $\dfrac{P_{12}}{P_8}$

a) $\dfrac{V_{7,\,4}}{P_4} = \dfrac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 7 \cdot 5 = 35$

b) $\dfrac{VR_{8,\,3}}{P_4} = \dfrac{8^3}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \dfrac{8^2}{3} = \dfrac{64}{3}$

c) $\dfrac{P_9}{P_4 \cdot P_5} = \dfrac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 9 \cdot 2 \cdot 7 = 126$

d) $\dfrac{C_{5,\,2}}{C_{5,\,3}} = \dfrac{V_{5,\,2}}{P_2} : \dfrac{V_{5,\,3}}{P_3} = \dfrac{5 \cdot 4}{2} : \dfrac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \dfrac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 1$

e) $\dfrac{C_{30,\,5}}{C_{29,\,5}} = \dfrac{V_{30,\,5}}{P_5} : \dfrac{V_{29,\,5}}{P_5} = \dfrac{V_{30,\,5}}{V_{29,\,5}} = \dfrac{30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot 27 \cdot 26}{29 \cdot 28 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 25} = \dfrac{30}{25} = \dfrac{6}{5}$

f) $\dfrac{P_{12}}{P_8} = \dfrac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot P_8}{P_8} = 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 = 11\,880$

Para resolver sin fórmulas

11 Luis, Carlos, Gonzalo, Paco y Jorge, han quedado en encontrarse en la puerta del cine con sus amigas, Carmen, Elena, Marta y Cristina. Al encontrarse, se saludan como es habitual: dos besos en la mejilla entre un chico y una chica. ¿Cuántos besos se dan entre todos?

Cada chico da dos besos a cada chica. Cada chico da $2 \cdot 4 = 8$ besos.

Como hay 5 chicos, en total dan $5 \cdot 8 = 40$ besos.

12 **¿Cuántos partidos de Primera División se juegan en una temporada de la Liga española de fútbol? (Son 20 equipos que juegan todos contra todos dos veces).**

Cada equipo juega 19 partidos de ida y 19 partidos de vuelta. En total juegan 38 partidos.

Como hay 20 equipos, se jugarán $20 \cdot 38$ partidos. Pero estamos contando dos veces cada partido, por lo tanto se jugarán $10 \cdot 38 = 380$ partidos de fútbol.

13 **¿Cuántos resultados posibles se pueden obtener al lanzar un dado y dos monedas?**

Al lanzar dos monedas tenemos 4 posibles resultados:

CC CX XC XX

Por cada una de estas 4 posibilidades, hay 6 resultados al lanzar un dado.

En total hay $6 \cdot 4 = 24$ posibles resultados.

14 **La especialidad del bar "La Plaza" son los combinados de zumos de frutas y el café. Tiene 5 tipos de zumos de frutas y 3 tipos de cafés. ¿Cuántas combinaciones distintas se pueden hacer eligiendo un zumo y una taza de café? Si, además, se añade a cada combinación un bombón de chocolate blanco o negro, ¿cuántas se podrán preparar de esta forma?**

Por cada zumo se pueden hacer tres combinaciones con café.

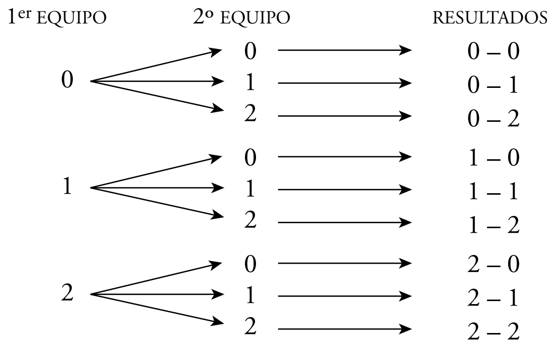
En total habrá $5 \cdot 3 = 15$ combinaciones de zumo y café.

A cada una de estas 15 combinaciones se le puede añadir un bombón a elegir entre dos tipos. Luego ahora habrá $15 \cdot 2 = 30$ combinaciones distintas.

15 **a) Se ha jugado un partido de fútbol de máxima rivalidad en nuestra ciudad y solo sabemos que el resultado fue un empate: 2-2. ¿Cuál sería el resultado del marcador en el descanso? Escribe todas las posibilidades.**

b) Si en el descanso el resultado era 1-0, ¿de cuántas formas posibles pudo ir variando el marcador hasta llegar al resultado final 2-2?

a)



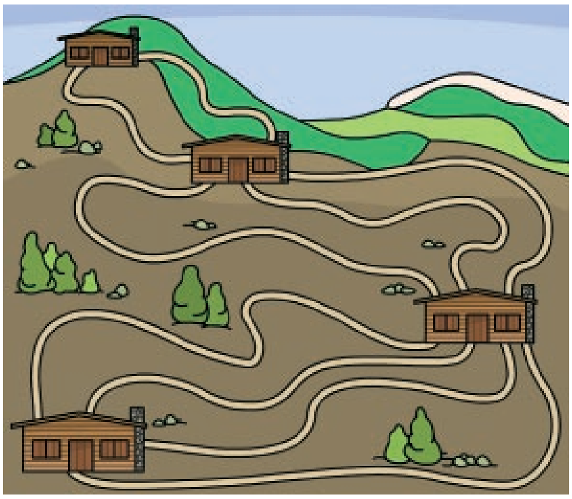
Hay 9 posibilidades

b)

$$1-0 \begin{cases} \to 2-0 \to 2-1 \;—\; 2-2 \\ \to 1-1 \begin{cases} \to 2-1 \;—\; 2-2 \\ \to 1-2 \;—\; 2-2 \end{cases} \end{cases}$$

En total hay 3 formas distintas de variar el marcador.

16 **Cuatro refugios de montaña, A, B, C, D, están comunicados por los caminos indicados en el dibujo.**



¿Cuántas rutas posibles se pueden seguir para ir de A a D?

Hay 2 formas de llegar de A a B, 3 de llegar de B a C y 4 de llegar de C a D.

En total hay $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ formas distintas de ir desde A hasta D.

Página 231

17 **Además de la locomotora, que va delante, un tren lleva 5 vagones: 3 de segunda clase y 2 de primera clase, que pueden ordenarse de cualquier forma.**

Un día, su posición era así: 21122; otro día, así: 11222.

¿De cuántas formas pueden ordenarse los vagones?

Las posiciones posibles son:

11222	21122	22112	22211
12122	21212	22121	
12212	21221		
12221			

En total hay 10 formas de ordenar los vagones.

18 **¿Cuántos capicúas de tres cifras existen?**

Como empiezan y terminan por el mismo número, sólo podemos variar la cifra central. Por ejemplo:

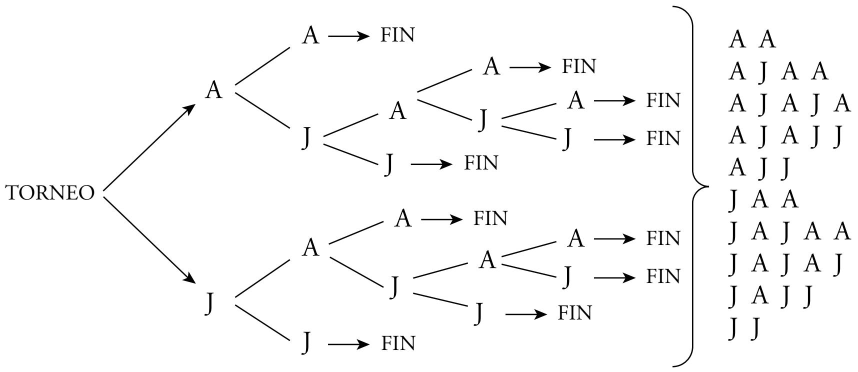
101	111	121	131	141
151	161	171	181	191

Por cada cifra del 1 al 9 hay diez números capicúas (010 no se considera un número de tres cifras).

Entonces hay $9 \cdot 10 = 90$ números capicúas de tres cifras.

19 **Álvaro y Javier juegan un torneo de tenis que ganará el que consiga dos juegos seguidos o tres alternativos. ¿Cuáles son los posibles desarrollos del torneo?**

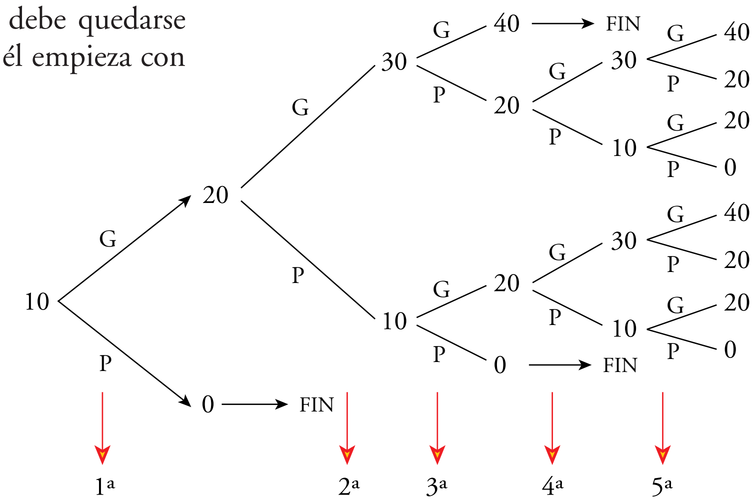
Hacemos el diagrama en árbol. En cada ramificación indicamos quién gana un juego [Álvaro (A) o Javier (J)]:



Hay 10 posibles desarrollos del torneo.

20 **Carlos tiene 10 €. Va a un casino dispuesto a jugar, como máximo, cinco veces a la ruleta. Cada apuesta es de 10 €, y dejará de jugar si se queda sin dinero o si gana 30 €. Escribe todos los posibles resultados que pueden darse.**

Para ganar 30 € debe quedarse con 40 € ya que él empieza con 10 €.



Salen las siguientes combinaciones:

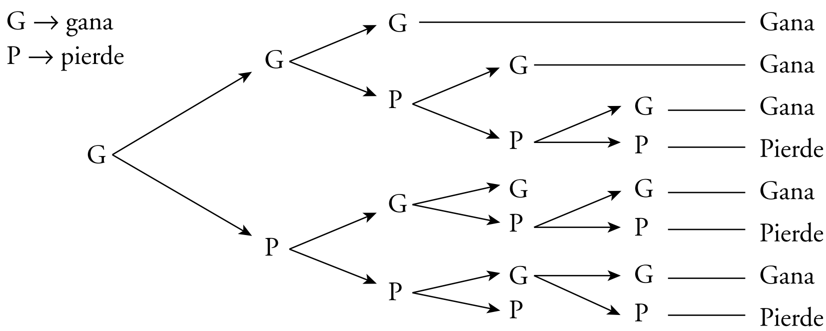
G G G
G G P G G
G G P G P
G G P P G
G G P P P
G P G G G
G P G G P
G P G P G
G P G P P
G P P
P

En total son 11 posibles resultados

21 **Dos amigos juegan un torneo de ajedrez en el que será vencedor el primero que logre ganar tres partidas. (No se tienen en cuenta las partidas que terminan en tablas).**

¿De cuántas formas posibles puede desarrollarse el encuentro?

Basta ver lo que hace uno de los amigos (ya que, si este gana, el otro pierde).

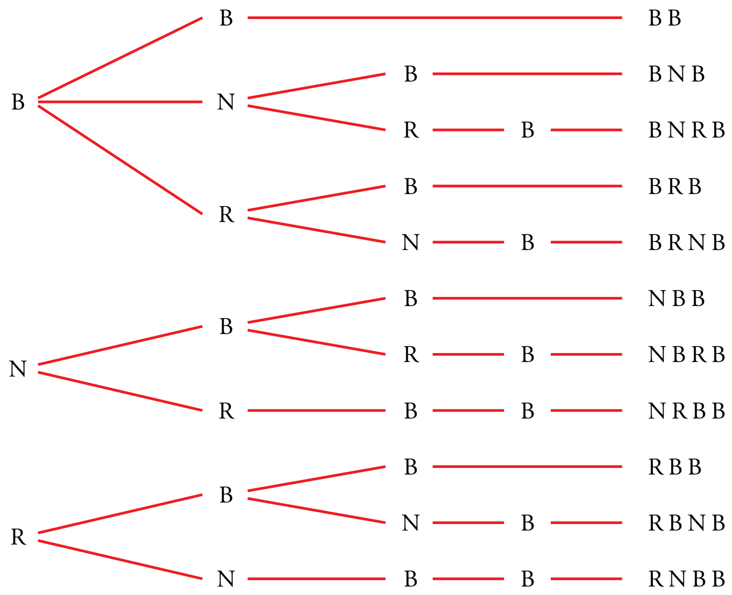


Si el primer amigo ha ganado la primera partida, hay 8 formas distintas de desarrollarse el torneo. Si pierde la primera partida, hay otras 8 formas distintas.

En total hay 8 + 8 = 16 formas distintas de desarrollarse el encuentro.

22 **En una urna hay dos bolas blancas, una negra y una roja. Extraemos sucesivamente una bola cada vez y paramos cuando tengamos las dos blancas. ¿Cuáles son los posibles resultados?**

Anotamos en un diagrama de árbol la bola que se saca en cada extracción: blanca (B), negra (N), roja (R)



En total hay 11 posibles resultados.

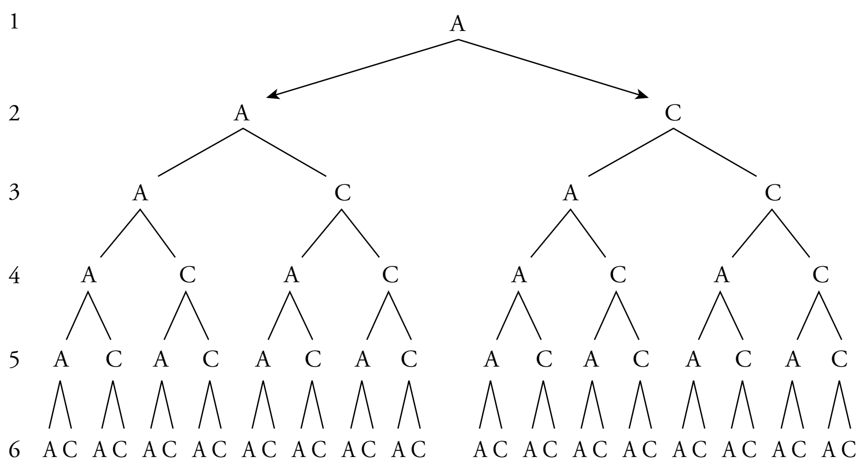
23 **La Asociación de Libreros va a entregar los premios "Pluma de Oro" y "Pluma de Plata". Para ello ha seleccionado 10 libros entre los publicados este año. ¿De cuántas formas pueden repartirse los dos premios entre esos libros?**

Por cada libro que reciba la "Pluma de Oro" hay 9 posibilidades de otorgar a otro libro distinto de este la "Pluma de Plata". Como hay 10 posibilidades para otorgar la "Pluma de Oro", en total habrá: $10 \cdot 9 = 90$ formas distintas de repartirse los dos premios entre los 10 libros.

24 **En un aula hay 6 ventanas que pueden estar abiertas (A) o cerradas (C), indistintamente. Esta mañana su posición era esta: ACAACA, es decir, estaban abiertas la 1ª, 3ª, 4ª y 6ª, y cerradas la 2ª y 5ª. ¿Cuántas posiciones distintas pueden tener las ventanas?**

Hacemos un diagrama en árbol. Supongamos que la ventana está abierta (A):

NÚMERO DE VENTANA

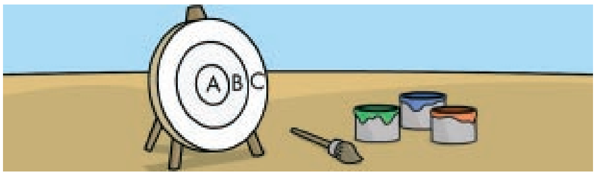


Hay 32 posiciones distintas de tener las ventanas.

Si la primera ventana está cerrada (C), habrá otras 32 posiciones.

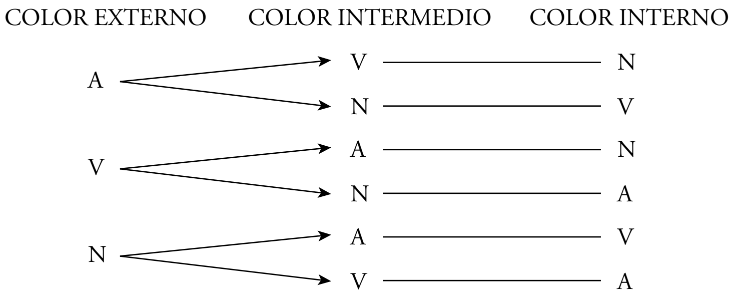
En total hay 64 posiciones distintas.

25 Quiero pintar una diana como la de la figura, para jugar a los dardos.



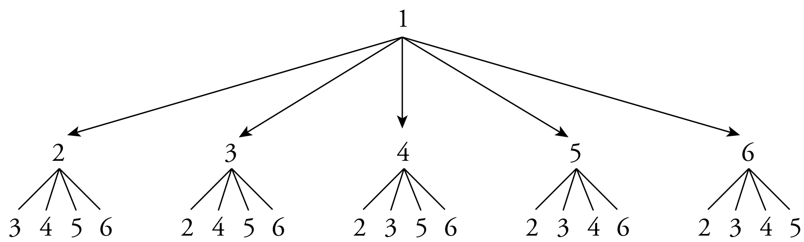
Cada una de las zonas A, B, C debe tener un color distinto de las otras.

¿De cuántas formas la puedo pintar si tengo pintura de colores azul, verde y naranja? ¿Y si tuviera 6 colores?



Hay 6 posibilidades con tres colores.

Si hay 6 colores (enumeramos los colores del 1 al 6):



$5 \cdot 4 = 20$ posibilidades con el color 1 en primer lugar. Si hacemos este árbol para los otros cinco colores, obtendremos: $6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$ posibilidades.

Hay 120 formas de pintar la diana.

26 Para formar un equipo de baloncesto hacen falta 5 jugadores y el entrenador dispone de 10.

a) ¿Cuántos equipos distintos puede formar?

b) Si elige a dos jugadores y los mantiene fijos, ¿cuántos equipos distintos podrá hacer con los ocho que le quedan?

a) Con 10 jugadores se quieren formar equipos de 5.

El orden no influye y no se pueden repetir.

$C_{10,5} = \dfrac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 252$ equipos distintos

b) Si el entrenador decide mantener dos jugadores fijos, habrá:

$C_{8,3} = \dfrac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56$ equipos distintos

27 **Se van a celebrar elecciones en la Asociación de Padres y hay que elegir al presidente, secretario y tesorero. ¿De cuántas maneras se pueden elegir estos tres cargos, si se presentan ocho candidatos?**

No se pueden repetir y, además, influye el orden porque no es lo mismo ser presidente, que secretario, que tesorero.

Son variaciones ordinarias: $V_{8,3} = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$ formas distintas.

Página 232

28 **Se van a repartir tres regalos entre seis personas. Calcula de cuántas formas se pueden repartir en cada uno de los siguientes casos:**

a) Los regalos son distintos (una bicicleta, unos patines y un chandal) y no puede tocarle más de un regalo a la misma persona.

b) Los regalos son iguales y no puede tocarle más de un regalo a la misma persona.

c) Los regalos son distintos y puede tocarle más de uno a la misma persona.

a) No se pueden repetir los regalos y sí influye el orden porque no es lo mismo que toque una bicicleta, que unos patines, que un chándal.

Son variaciones ordinarias $V_{6,3} = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$ formas

b) Ahora el orden no influye: $C_{6,3} = \dfrac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$ formas.

c) Pueden repetirse e influye el orden: $VR_{6,3} = 6^3 = 216$ formas

29 **Los participantes de un concurso tienen que ordenar a ciegas seis tarjetas en las que está escrita cada una de las letras de la palabra PREMIO.**

a) ¿Cuántas ordenaciones distintas pueden salir?

b) Les ofrecen fijar la P en el lugar que le corresponde y reducir el premio a la mitad. ¿Cuántas ordenaciones posibles se pueden obtener de esta forma?

a) Disponemos de las 6 letras de la palabra PREMIO para agruparlas; ninguna letra está repetida y el orden influye.

$P_6 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ ordenaciones distintas

b) Como P está fija, ahora se disponen de 5 letras:

$P_5 = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ ordenaciones distintas

30 **Calcula cuántos productos de tres factores distintos podemos formar con estas cifras: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7**

No influye el orden $(3 \cdot 4 = 4 \cdot 3)$ y no podemos repetirlos:

$$C_{7,3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35 \text{ productos}$$

31 **¿De cuántas formas pueden sentarse tres personas en un banco de 5 asientos?**

¿Y si el banco es de 3 asientos?

No se pueden repetir y el orden influye:

Si el banco es de 5 asientos: $V_{5,3} = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ formas

Si el banco es de 3 asientos: $P_3 = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ formas

32 **Estás haciendo la maleta para irte de vacaciones y quieres llevarte cuatro de las ocho camisetas que tienes.**

¿De cuántas formas las puedes seleccionar?

No puedes repetirlas y no influye el orden:

$$C_{8,4} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 70 \text{ formas distintas}$$

33 **El lenguaje de un ordenador se traduce a secuencias de dígitos formados por ceros y unos. Un *byte* es una de estas secuencias y está formado por 8 dígitos.**

Por ejemplo: $\boxed{0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1}$

¿Cuántos *bytes* diferentes se pueden formar?

Disponemos de dos elementos y los agrupamos de 8 en 8:

$VR_{2,8} = 2^8 = 256$ bytes diferentes se pueden formar

34 **Las 28 fichas de un dominó se reparten entre cuatro jugadores. ¿Cuántos juegos distintos podrá tener cada jugador?**

Se reparten 7 fichas a cada uno. No se pueden repetir y no influye el orden:

$$C_{28,7} = \frac{28 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22}{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 1\,184\,040$$

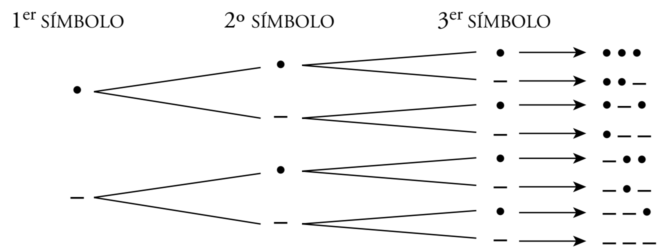
35 **En el alfabeto Morse se utilizan dos símbolos: el punto (.) y la raya (–), para representar letras y números. Por ejemplo, las vocales se representan así:**

A .–   E .   I . .   O – – –   U . . –

a) ¿Cuántas tiras de tres símbolos de estos (entre puntos y rayas) se pueden formar?

b) Si utilizamos tiras de 1, 2, 3 ó 4 símbolos, ¿cuántas letras o números podremos representar en total?

a)



Se pueden hacer 8 tiras.

b) Número de tiras de 1 símbolo: 2

Número de tiras de 2 símbolos: 4

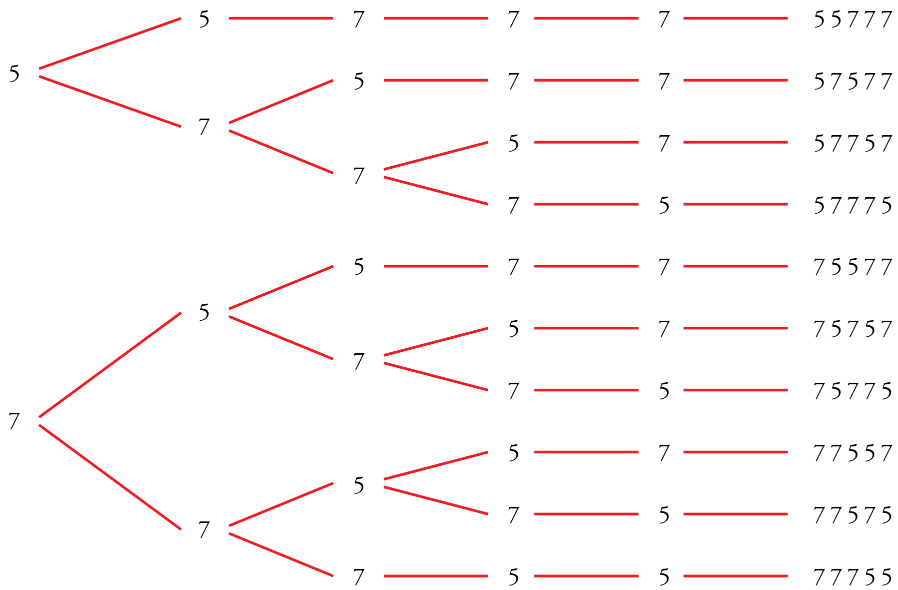
Número de tiras de 3 símbolos: 8

Número de tiras de 4 símbolos: 16

En total se representarán: 2 + 4 + 8 + 16 = 30 letras o números.

36 **El número 75775 está formado por dos cincos y tres sietes. ¿Cuáles son los números que podemos formar con dos cincos y tres sietes?**

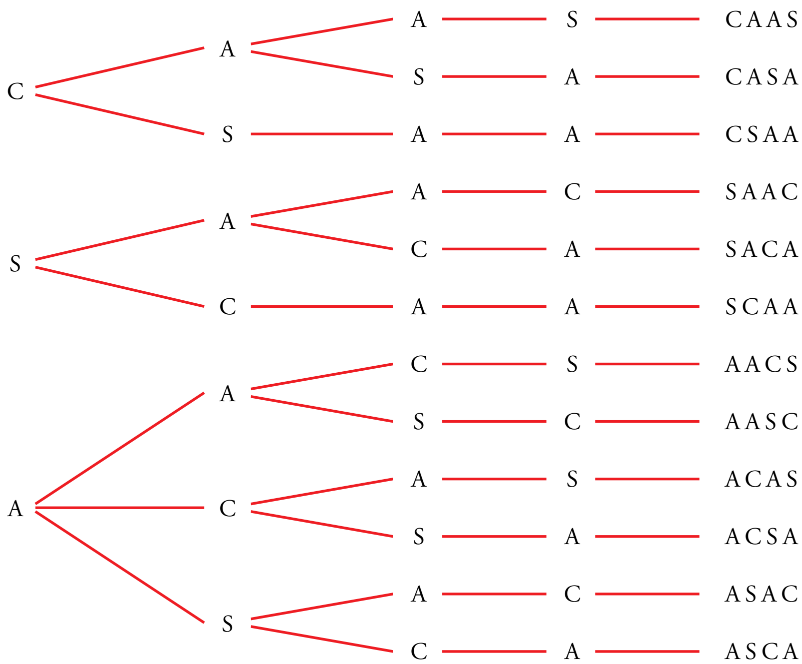
Anotamos, en un diagrama de árbol, las posibilidades de cada cifra del número:



En total hay 10 números formados por dos cincos y tres sietes.

37 **Con las letras de la palabra CASA, ¿cuántas ordenaciones, con o sin sentido, podemos formar? Escríbelas todas.**

Anotamos en un diagrama de árbol las posibilidades de cada letra de la palabra:



En total, podemos formar 12 ordenaciones.

38 **a) ¿De cuántas formas se pueden ordenar las letras de la palabra PALOTE?**

b) ¿Cuántas empiezan por P?

c) ¿En cuántas de ellas ocupan las consonantes los lugares impares y las vocales los pares? (Por ejemplo: PATELO).

Las letras son distintas y el orden influye:

a) $P_6 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ formas

b) Si empiezan por P, ahora disponemos de 5 letras y 5 lugares:

$P_5 = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ formas

c) Si las consonantes están en los lugares impares: $P_3 = 3 \cdot 2 = 6$ formas

Las vocales están en los lugares pares: $P_3 = 3 \cdot 2 = 6$ formas

Por cada forma de las consonantes hay 6 formas de las vocales.

En total hay: $6 \cdot 6 = 36$ formas

39 **En unos almacenes emplean el siguiente código para marcar los artículos: la primera cifra indica la sección correspondiente y es un número entre el 1 y el 9; después hay tres cifras que corresponden al número del vendedor. ¿Cuántas marcas distintas se pueden hacer?**

Suponiendo que las cifras del vendedor pueden ser del 0 al 9, por cada cifra correspondiente a la sección habrá $VR_{10,3} = 1\,000$ marcas distintas.

Como hay 9 cifras correspondientes a la sección, en total se podrán hacer $9 \cdot 1\,000 = 9\,000$ marcas distintas.

40 **Para matricularte en un curso, tienes que elegir dos asignaturas entre las siguientes:**

Música	**Tecnología**	**Teatro**
Dibujo	**Informática**	**Periodismo**

a) ¿De cuántas formas puedes hacer la elección?

b) Si en secretaría te advierten que las escribas por orden de preferencia, ¿de cuántas formas las puedes escribir?

a) No influye el orden y no podemos repetirlas:

$$C_{6,2} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15 \text{ formas distintas}$$

b) $P_6 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ formas diferentes

Página 233

41 **Señala 8 puntos en una circunferencia. Traza las cuerdas que unen cada punto con todos los demás.**

a) ¿Cuántas cuerdas tendrás que dibujar?

b) ¿Cuántas serán si duplicamos el número de puntos?

a) Tomamos los puntos de dos en dos.

No se pueden repetir y no influye el orden: $C_{8,2} = \dfrac{8 \cdot 7}{2 \cdot 1} = 28$ cuerdas

b) $C_{16,2} = \dfrac{16 \cdot 15}{2 \cdot 1} = 120$ cuerdas

42 **El profesor de Matemáticas nos ha propuesto diez problemas de los que tenemos que resolver cinco.**

a) ¿Cuántas formas hay de seleccionarlos?

b) De los 10 problemas propuestos hay 2 de los que no tienes "ni idea". ¿Se reducen mucho las posibilidades de selección?

a) No podemos repetirlos y no influye el orden:

$$C_{10,5} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 252 \text{ formas}$$

b) En lugar de elegir entre 10 ahora elegimos entre 8:

$$C_{8,5} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 56 \text{ formas}$$

Se reduce mucho la selección, aproximadamente en un 77,8%.

43 **¿Cuántos grupos de 4 cartas distintas se pueden hacer con una baraja española? ¿Cuántos de ellos están formados por 4 FIGURAS? ¿En cuántos serán OROS las 4 cartas?**

La baraja tiene 40 cartas. Se hacen grupos de 4 cartas donde no se pueden repetir y no influye el orden:

$$C_{40,4} = \frac{40 \cdot 39 \cdot 38 \cdot 37}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 91\,390 \text{ grupos}$$

Hay 16 figuras: $C_{16,4} = \dfrac{16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 1\,820$ grupos están formados solo por figuras.

Hay 10 oros: $C_{10,4} = \dfrac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 210$ grupos serán solo de oros.

44 **Si quisieras tener la seguridad de acertar los 6 números de la combinación ganadora de la Lotería Primitiva, ¿sabes cuántos boletos tendrías que rellenar? (En cada boleto se marcan 6 números comprendidos entre el 1 y el 49).**

Hay 49 elementos. Hacemos grupos de 6 elementos, donde no influye el orden y no se pueden repetir:

$$C_{49,6} = \frac{49 \cdot 48 \cdot 47 \cdot 46 \cdot 45 \cdot 44}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 13\,983\,816 \text{ boletos}$$

45 **Las matrículas de los automóviles españoles llevan cuatro números y tres letras. Para ello se utilizan los dígitos del 0 al 9 y 26 letras de nuestro alfabeto.**

¿Cuántas matrículas pueden hacerse de esta forma?

- Con 10 dígitos, agrupados de 4 en 4, y teniendo en cuenta que se pueden repetir y que el orden influye, se pueden formar $VR_{10,4} = 10^4 = 10\,000$ agrupaciones distintas.
- Con 26 letras, formando grupos de 3 y considerando que el orden influye y que las letras se pueden repetir, habrá:

$$VR_{26,3} = 26^3 = 17\,576 \text{ grupos distintos}$$

Por cada grupo de 4 dígitos habrá 17 576 formas de agrupar las letras.

En total habrá: $VR_{10,4} \cdot VR_{26,3} = 175\,760\,000$ matrículas.

46 **Me van a regalar 3 libros y 2 discos por mi cumpleaños. He hecho una lista con los que me gustaría tener, y en ella anoté 5 libros y 8 discos. ¿De cuántas formas distintas pueden elegir mi regalo?**

El número de formas que hay de elegir los tres libros de entre 5 es:

$$C_{5,3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 10 \text{ formas.}$$

El número de formas que hay de elegir los dos discos de entre 8 es:

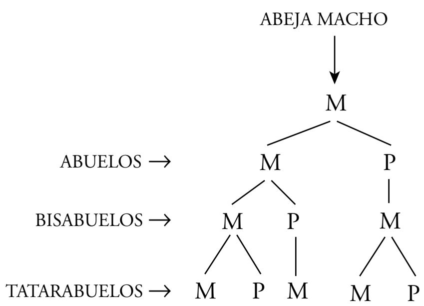
$$C_{8,2} = \frac{8 \cdot 7}{2} = 28 \text{ formas.}$$

Para cada una de las formas que hay de elegir los tres libros tenemos 28 formas de elegir los discos, luego en total hay $28 \cdot 10 = 280$ formas de elegir los tres libros y los dos discos.

47 **Las abejas machos nacen de huevos sin fecundar y, por tanto, tienen madre, pero no padre. Las abejas hembras nacen de huevos fecundados y, por ello, tienen padre y madre. ¿Cuántos tatarabuelos tendrá una abeja macho?**

M → madre

P → padre



La abeja macho tiene cinco tatarabuelos.

48 **Tenemos 5 pesas de 1 g, 2 g, 4 g, 8 g y 16 g, respectivamente. ¿Cuántas pesadas diferentes se pueden hacer tomando dos de ellas? ¿Y con tres? Calcula cuántas pesadas se pueden hacer, en total, tomando 1, 2, 3, 4 o las 5 pesas.**

No influye el orden y no se pueden repetir:

$$C_{5,2} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10 \text{ pesadas.}$$

$$C_{5,3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 10 \text{ pesadas también.}$$

Tomando 1 pesa = 5 pesadas.

Tomando 2 pesas: $C_{5,2} = 10$ pesadas.

Tomando 3 pesas: $C_{5,3} = 10$ pesadas.

Tomando 4 pesas: $C_{5,4} = \dfrac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 5$ pesadas.

Tomando 5 pesas: 1 pesada

En total se podrán hacer: $5 + 10 + 10 + 5 + 1 = 31$ pesadas