Ejercicios de repaso sobre lo que llevamos de Probabilidad

CURSO	TEMA	WWW.DANIPARTAL.NET
2ºBach	PROBABILIDAD 6	Colegio Marista “La Inmaculada” de Granada

INFORMACIÓN GENERAL

Ejercicios de repaso sobre álgebra de Boole, regla de Laplace, axiomas de Kolgomorov y diagramas de árbol.

EJERCICIO 1

El 65% de los turistas que visitan una provincia elige alojamientos en la capital y el resto en zonas rurales. Además, el 75% de los turistas que se hospedan en la capital y el 15% de los que se hospedan en zonas rurales lo hace en hoteles, mientras que el resto lo hace en apartamentos turísticos. Se elige al azar un turista de los que se han alojado en la provincia.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que se haya hospedado en un hotel?

b) Si se sabe que el turista se ha hospedado en un apartamento turístico, ¿cuál es la probabilidad de que el apartamento esté en zonas rurales?

a) Si consideramos los porcentajes como probabilidades (ley de los grandes números) los datos del enunciado son:

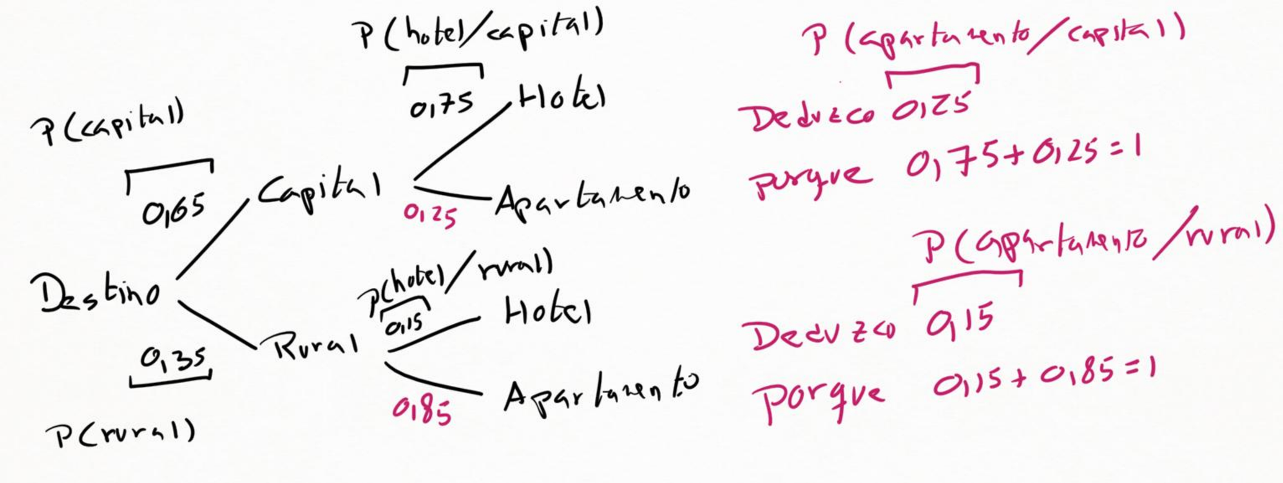
- P(capital) = 0,65
- P(rural) = 1 – 0,65 = 0,35
- P(hotel/capital) = 0,75 → Probabilidad condicionada: sabiendo que se hospeda seguro en la capital, cuál es la probabilidad de que esté en un hotel.
- P(hotel/rural) = 0,15 → Probabilidad condicionada: sabiendo que se hospeda seguro en zona rural, cuál es la probabilidad de que esté en un hotel.

Los sucesos “capital” y “rural” forman un espacio completo de sucesos incompatibles, con probabilidades no nulas. Juntos forman todo el espacio muestral de los turistas que se alojan en la provincia. O bien lo hacen en la capital o bien lo hacen en zona rural. No tienen elementos en común y no es posible alojarse en otra opción distinta a capital o zona rural.

Por lo tanto, para obtener la probabilidad total de encontrarse un turista en un hotel podemos usar el Teorema de Probabilidad Total:

Podemos resolver el ejercicio dibujando un diagrama de árbol y sumando las probabilidades de las dos ramas que dan lugar a un alojamiento en hotel.

El diagrama de árbol, además, nos vendrá bien para el siguiente apartado, donde tendremos que razonar los valores de probabilidades condicionadas que no da el enunciado directamente.



En rojo, en el diagrama de árbol, aparece la probabilidad condicionada de alojarse en apartamento, habiendo elegido seguro la capital. Y la probabilidad condicionada de alojarse en apartamento, habiendo elegido seguro zona rural. Estos valores se deducen del hecho de que las probabilidades de todas las ramas de un diagrama de árbol que nacen de un mismo punto deben sumar 1.

La probabilidad total de alojarse en un hotel será la suma de las probabilidades de las ramas que terminan en el suceso "hotel":

$$P(hotel) = P(capital \cap hotel) + P(rural \cap hotel) = 0{,}65 \cdot 0{,}75 + 0{,}35 \cdot 0{,}15 = 0{,}54$$

b) En este apartado nos preguntan por la siguiente probabilidad condicionada:

P(rural/apartamento) → Sabiendo seguro que se encuentra en apartamento turístico, saber qué probabilidad hay de que se encuentre en zona rural.

Como ya sabemos, podemos obtener este dato trabajando con el diagrama de árbol. La suma de las probabilidades de todos los casos posibles de alojarse seguro en un apartamento es:

$$P(capital \cap apartamento) + P(rural \cap apartamento) = 0{,}65 \cdot 0{,}25 + 0{,}35 \cdot 0{,}85$$

Y de esas dos opciones solo queremos quedarnos con la opción de alojarse en zona rural. En el numerador tendremos la probabilidad de rural y apartamento, mientras que en el denominador tenemos la probabilidad total de apartamento (ya sea en la capital o en zona rural).

$$P(rural/apartamento) = \frac{0{,}35 \cdot 0{,}85}{0{,}65 \cdot 0{,}25 + 0{,}35 \cdot 0{,}85} = 0{,}6467$$

EJERCICIO 2

Una cooperativa envasa zumos de naranja, zumos de piñas y zumos de melocotón en botellas de 1 litro y de 2 litros. Se sabe que el 60% de las botellas son de zumo de naranja y el 30% de piña. Además, el 80% de las botellas de zumo de naranja y el 70% de los zumos de piña son de 2 litros, mientras que el 60% de las botellas de melocotón son botellas de 1 litro.

Se elige al azar una botella envasada por la cooperativa.

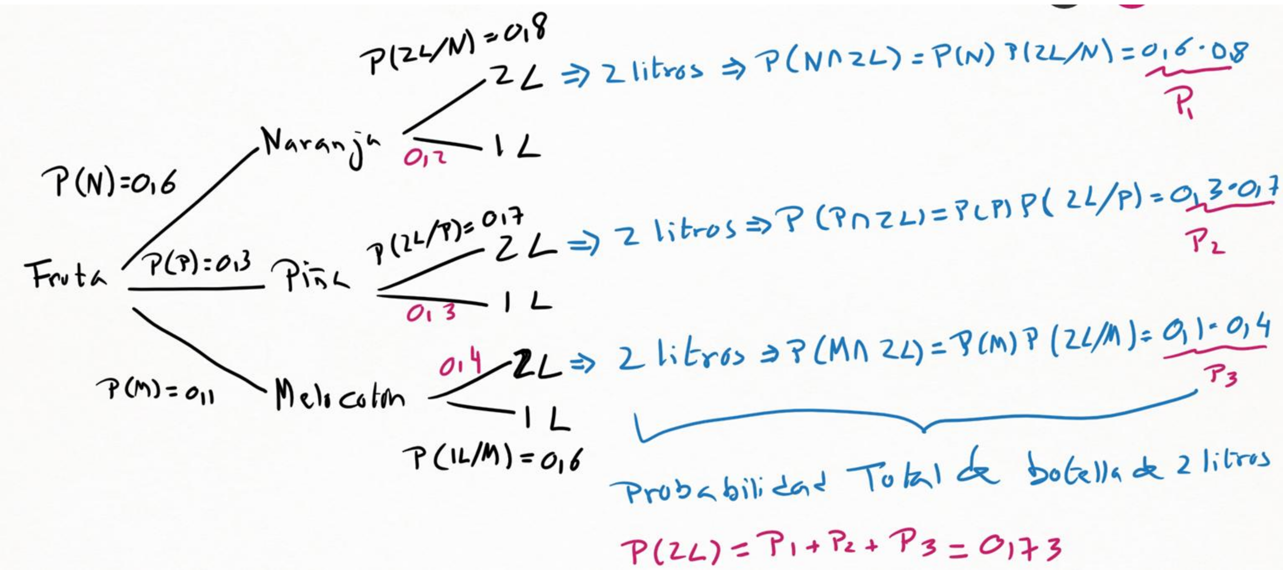
a) Calcula la probabilidad de que la botella sea de 2 litros.

b) Calcula la probabilidad de que el zumo sea de naranja, sabiendo que la botella es de 2 litros.

c) Calcula la probabilidad de que el zumo sea de melocotón, sabiendo que la botella es de 1 litro.

a) Tenemos muchos datos en el enunciado. Recomiendo dibujar, en estos casos con tanta información, un diagrama de árbol para organizar visualmente la información.

El nudo inicial se bifurca en los tres tipos de fruta: naranja (N), piña (P) y melocotón (M). Y tras elegir la fruta, los nudos distinguen en el tipo de envase: 2 litros y 1 litro.



La suma de las probabilidades de las tres ramas que dan lugar a las botellas de 2 litros nos ofrece la probabilidad total de elegir una botella de 2 litros:

P(2 litros) = 0,6·0,8 + 0,3·07 + 0,1·0,4 = 0,73 → 73%

b) El siguiente apartado afirma que, si tenemos seguro una botella de 2 litros, que probabilidad hay de que sea de naranja.

En el numerador deberemos considerar la probabilidad de que la botella sea de naranja y de dos litros, mientras que en el denominador debemos contabilizar la probabilidad total de tener todas las botellas de dos litros (tanto de naranja, como de piña como de melocotón). Es decir:

$$P(N/2L) = \frac{0{,}6 \cdot 0{,}8}{0{,}6 \cdot 0{,}8 + 0{,}3 \cdot 0{,}7 + 0{,}1 \cdot 0{,}4} = 0{,}6575 \rightarrow 65{,}75\%$$

c) Este apartado es exactamente igual al apartado b)), solo que en el diagrama de árbol debemos considerar las ramas que dan lugar a las botellas de 1 litro.

En el numerador solo consideramos la rama de 1 litro y melocotón, mientras que en el denominador aparece la probabilidad total de tener botellas de 1 litro (ya sea de naranja, de piña o de melocotón).

$$P(M/1L) = \frac{0{,}1 \cdot 0{,}6}{0{,}6 \cdot 0{,}2 + 0{,}3 \cdot 0{,}3 + 0{,}1 \cdot 0{,}6} = 0{,}222\ldots \rightarrow 22{,}2\%$$

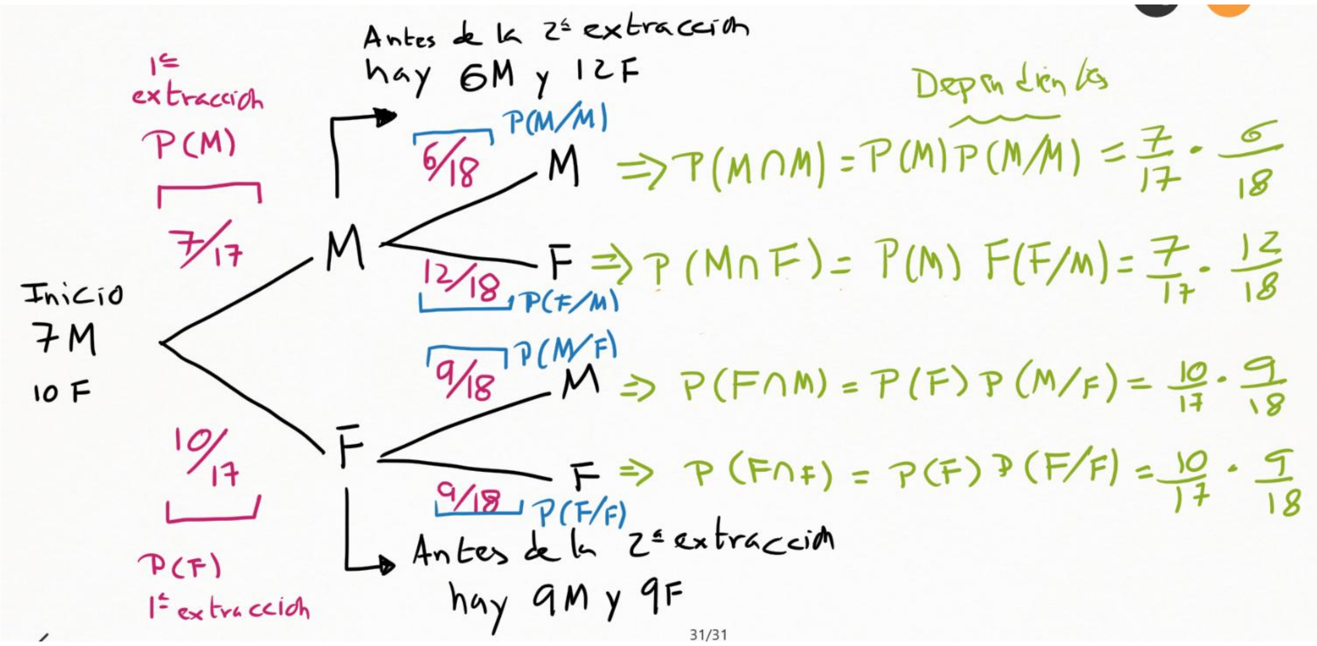
EJERCICIO 3

Una caja de caramelos contiene 7 caramelos de menta y 10 de fresa. Se extrae al azar un caramelo y se sustituye por dos del otro sabor. A continuación, se extrae un segundo caramelo. Hállese la probabilidad de que:

a) El segundo caramelo extraído sea de fresa.

b) El segundo caramelo extraído sea del mismo sabor que el primero.

a) Para comprender mejor la extracción de los caramelos, vamos a realizar su diagrama de árbol asociado. Suceso sacar menta: M. Suceso sacar fresa: F.



La probabilidad de que la segunda extracción sea un caramelo de fresa P(F) será igual a la suma de las probabilidades de las dos ramas finales donde se termina extrayendo un caramelo de fresa (F). Es decir:

$$P(F) = P(M \cap F) + P(F \cap F) = 7/17 \cdot 12/18 + 10/17 \cdot 9/18 = 29/51$$

b) La probabilidad de que el segundo caramelo extraído sea del mismo sabor que del primero, tenemos que sumar las probabilidades de las ramas donde coinciden los sabores de inicio y final. Es decir:

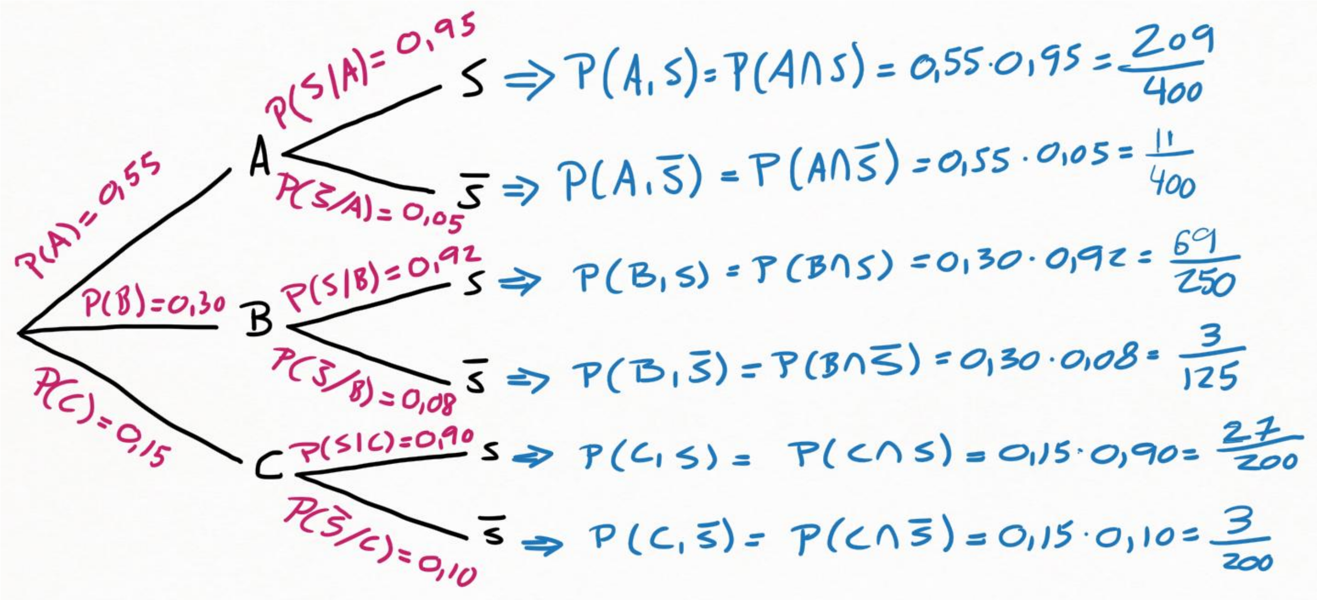
$$P(M \cap M) + P(F \cap F) = 7/17 \cdot 6/18 + 10/17 \cdot 9/18 = 22/51$$

Como ves, haciendo el diagrama de árbol todo se simplifica mucho.

EJERCICIO 4

Una tienda de trajes de caballero trabaja con tres sastres. Un 5% de los clientes atendidos por el sastre A no queda satisfecho, tampoco el 8% de los atendidos por el sastre B, ni el 10% de los atendidos por el sastre C. El 55% de los arreglos se encargan al sastre A, el 30% al B y el 15% restante al C. Calcular la probabilidad de que un cliente no quede satisfecho con el arreglo.

Nuevamente, el diagrama de árbol nos facilita mucho la vida. Tenemos tres sastres (A, B, C) y clientes satisfechos (S) o no satisfechos ($\bar{S}$).



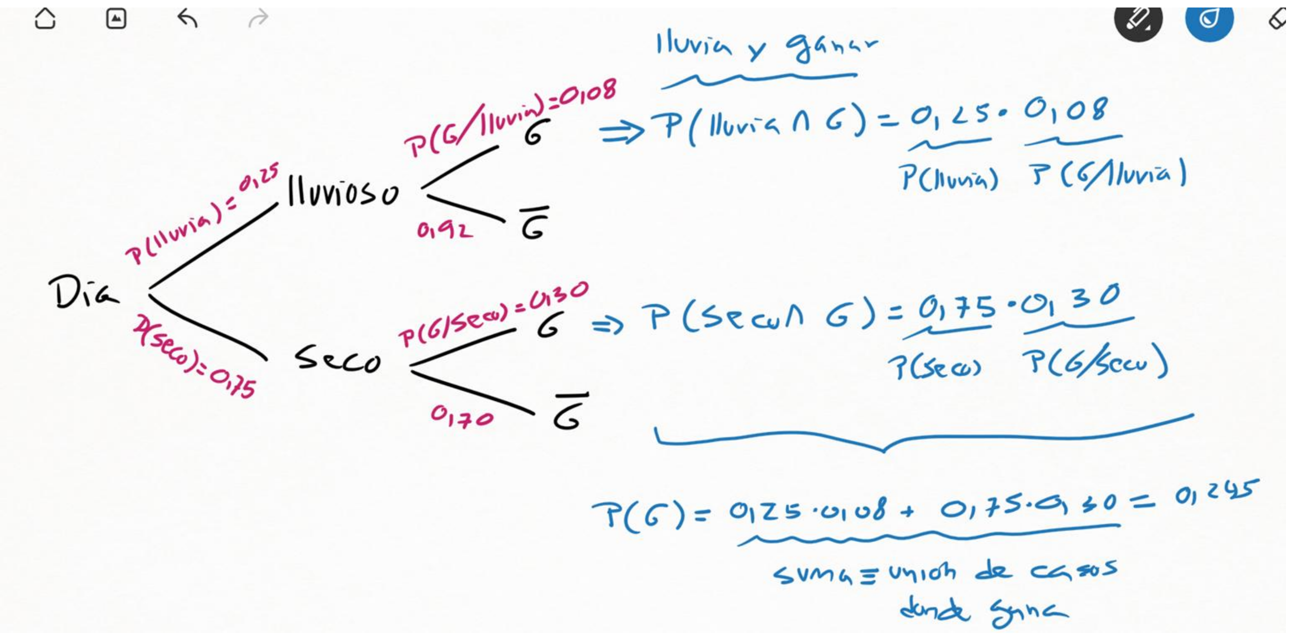
No quedar satisfecho es la suma de las probabilidades de las tres ramas que terminan con el suceso $\bar{S}$.

$$P(\bar{S}) = P(A \cap \bar{S}) + P(\mathrm{B} \cap \bar{S}) + P(C \cap \bar{S}) = 11/400 + 3/125 + 3/200 = 133/2000$$

EJERCICIO 5

La probabilidad de que un ciclista gane una carrera en un día lluvioso es 0,08 y la de que gane en un día seco es 0,30. Si la probabilidad de que el día de la carrera sea lluvioso es 0,25, ¿cuál será la probabilidad de que el ciclista gane?

Como el enunciado da las probabilidades condicionadas es muy práctico usar un diagrama de árbol.



La probabilidad total de ganar será la suma de las ramas que terminan en el suceso ganar (G). Es decir:

$$P(ganar) = P(lluvia \cap ganar) + P(seco \cap ganar) = 0{,}25 \cdot 0{,}08 + 0{,}75 \cdot 0{,}3 = 0{,}245$$

EJERCICIO 6

Sea el experimento aleatorio consistente en lazar tres dados, cuyas caras están numeradas del 1 al 6. ¿Cuántos elementos tendrá el espacio muestral? ¿Y si lanzamos n-dados?

Cada dado tiene seis opciones posibles: del 1 al 6.

Por lo tanto, al lanzar tres dados, tendremos las seis posibilidades del primero y las seis posibilidades del segundo y las seis posibilidades del tercero.

Para conocer el número total de combinaciones, cambiamos la conjunción “y” por la operación matemáticas del “producto”.

$6 \times 6 \times 6 = 6^3 = 216\, elementos$

Si en vez de tres dados contamos con n-dados, el número total de elementos será:

$6^n elementos$

EJERCICIO 7

Calcular el número de resultados posibles de un experimento que consiste en extraer una carta de una baraja española de 40 cartas y lanzar un dado de 6 caras.

Al extraer la carta tenemos 40 posibilidades distintas. Y al lanzar al dado contamos con 6 posibilidades distintas. Por lo que el número total de elementos del espacio muestral será:

$40 \times 6 = 240\ elementos$

EJERCICIO 8

En un experimento aleatorio el espacio muestral es E={1,2,3,4,5,6}.

Se consideran los sucesos:

A={2,5,6}

B={1,3,4,5}

C={4,5,6}

Calcular las siguientes operaciones entre sucesos:

a) $\boldsymbol{A \cup (B \cap C)}$ **b)** $\boldsymbol{\overline{A \cup B}}$ **c)** $\boldsymbol{\overline{A \cap B}}$ **d)** $\boldsymbol{A \cap (B \cup \overline{C})}$

a) $(B \cap C) = \{4,5\}$
$A \cup (B \cap C) = \{2,4,5,6\}$

b) $A \cup B = \{1,2,3,4,5,6\}$
$\overline{A \cup B} = \emptyset$

c) $A \cap B = 5$
$\overline{A \cap B} = \{1,2,3,4,6\}$

d) $\overline{C} = \{1,2,3\}$
$B \cup \overline{C} = \{1,2,3,4,5\}$
$A \cap \left(B \cup \overline{C}\right) = \{2,5\}$

EJERCICIO 9

Los equipos de fútbol de Argentina y España juegan tres partidos. Escribe el espacio muestral de todos los resultados posibles (victoria de España o victoria de Argentina).

E: victoria de España

A: victoria de Argentina

Espacio muestral = {EEE, EEA, EAE, EAA, AEE, AEA, AAE, AAA}

¡Ayuda! Si te resulta difícil razonar uno a uno cada uno de los elementos del espacio muestral, prueba a realizar un diagrama de árbol.

EJERCICIO 10

Un jugador de casino decide jugar a la ruleta cinco veces a lo sumo. Cada apuesta es de 10€. Es decir, puede ganar 10€ o puede perder los 10€ apostados.

Tiene en el bolsillo 10€ y deja de jugar cuando pierda esos 10€ iniciales o cuando haya ganado 30€.

Obtener el espacio muestral. ¿Con estas condiciones de juego, puede terminar ganando 20€?

G: gana 10€

P: pierde 10€

Los elementos del espacio muestral del juego son las siguientes once combinaciones posibles:

P → pierde los 10€ iniciales y se va para casa

GPP → comienza ganando 10€ pero después pierde dos veces seguidas, por lo que pierde el dinero que tenía inicialmente en el bolsillo.

GPGPP → ha jugado cinco veces y, además, ha perdido el dinero que tenía inicialmente en el bolsillo.

GPGGP → ha jugado cinco veces, aunque no ha llegado a ganar el tope fijado de 30€ ni ha perdido el dinero que tenía inicialmente en el bolsillo. Termina las cinco rondas ganando 10€.

GPGGG → ha jugado cinco veces y, además, ha llegado al tope de ganancias fijado en 30€.

GPGPG → ha jugado cinco veces, aunque no ha llegado al tope de ganancias de 30€ ni ha perdido el dinero que tenía inicialmente en el bolsillo. Termina con una ganancia de 10€.

GGG → consigue 30€ de ganancia y termina su juego.

GGPPP → ha jugado cinco veces y, además, ha perdido el dinero que tenía inicialmente en el bolsillo.

GGPGG → ha jugado cinco veces y alcanza la ganancia máxima de 30€.

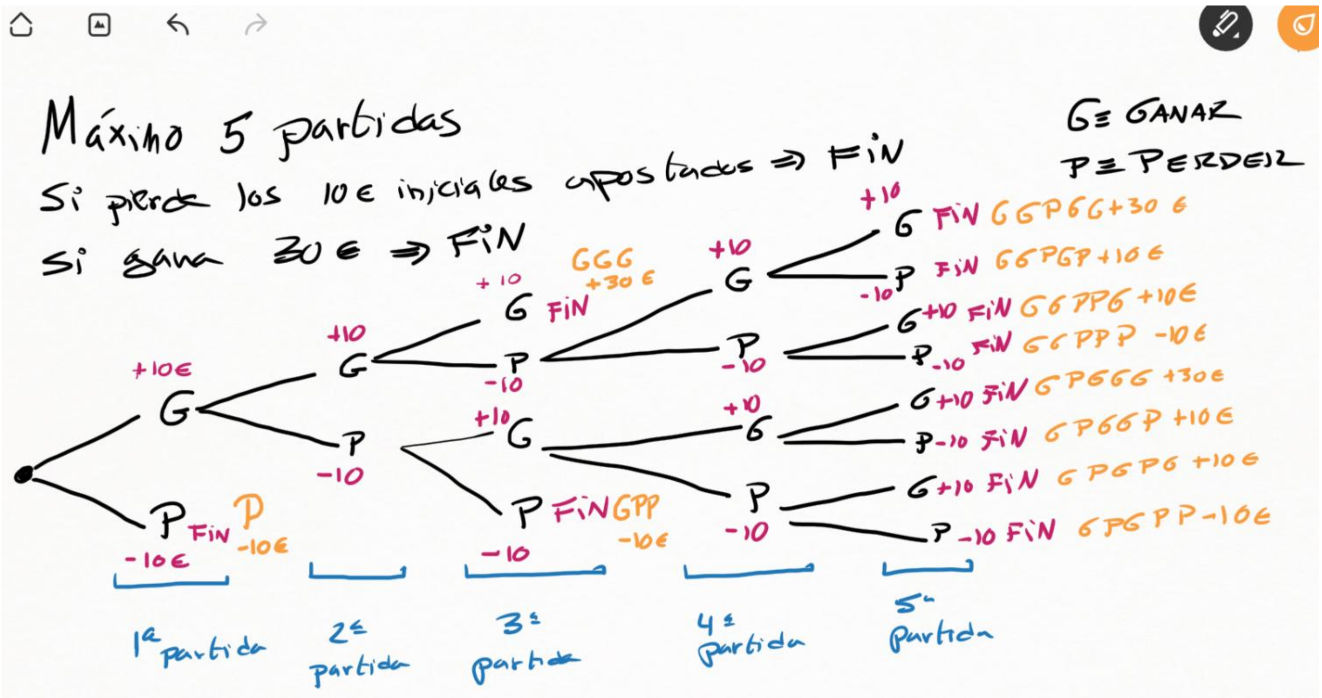
GGPGP → ha jugado cinco veces y termina con una ganancia de 10€.

GGPPG → ha jugado cinco veces y termina con una ganancia de 10€.

Como se puede comprobar, en ninguna de las combinaciones el jugador termina ganando 20€. O bien pierde los 10€ que inicialmente tenía en el bolsillo, o bien gana 10€ o bien gana 30€.

Si te resulta difícil razonar uno a uno cada uno de los elementos del espacio muestral, prueba a realizar un diagrama de árbol.

En la siguiente imagen tienes cómo quedaría el diagrama de árbol, resaltado en naranja el resultado final de las once ramas del juego, junto a su ganancia/pérdida final.


Máximo 5 partidas
Si pierde los 10€ iniciales apostados ⇒ FIN
Si gana 30€ ⇒ FIN
G≡ GANAR
P≡ PERDER
GGG +30€
GGPGG +30€
GGPGP +10€
GGPPG +10€
GGPPP -10€
GPGGG +30€
GPGGP +10€
GPGPG +10€
GPGPP -10€
GPP -10€
P -10€
1ª partida
2ª partida
3ª partida
4ª partida
5ª partida

EJERCICIO 11

Sea el espacio muestral del sexo (mujer o varón) de los hijos de las familias con tres hijos.

Sea el suceso A: "el hijo mayor es mujer".

Sea el suceso B: "los dos hijos pequeños son mujeres".

a) ¿Qué elementos del espacio muestral aparecen en A?
b) ¿Qué elementos del espacio muestral aparecen en B?
c) ¿Qué elementos del espacio muestral aparecen en la intersección de A con B?

a) M = mujer
V = varón
El último que aparece en la terna es el hijo mayor, mientras que el primero es el hijo menor.
A = {MMM,MVM,VMM,VVM}

b) B = {MMM, MMV}

c) $A \cap B = \{MMM\}$

EJERCICIO 12

Lanzamos dos dados de seis caras y sumamos sus puntuaciones.

Hallar la probabilidad de que la suma sea igual a 11 y de que la suma sea menor o igual que 4.

El espacio muestral está formado por 36 elementos (cada dado tiene seis combinaciones, por lo que el producto seis por seis da 36 combinaciones diferentes).

E = {(1,1), (1,2), (1,3),…,(2,1),(2,2),…,(3,1),(3,2),…,(4,1),…,(5,1),…,(6,6)}

Los elementos que suman once son (5,6) y (6,5). Según la regla de Laplace, en el caso de los grandes números, la probabilidad a priori se obtiene como el cociente entre casos favorables y casos totales:

P(sumar 11) = 2/36 = 1/18

Los elementos que suman menos o igual que 4 son (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (3,1). Por lo que la probabilidad se obtiene como:

P(sumar menos o igual que 4) = 6/36 = 1/6

EJERCICIO 13

¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar tres monedas se obtenga al menos una cara?

El suceso A es: “obtener al menos una cara al lanzar tres monedas”

Es más fácil pensar el suceso contrario. El complementario al suceso A implica no obtener ninguna cara, o lo que es lo mismo, obtener tres cruces.

Solo hay una combinación que genere tres cruces. Si el espacio muestral tiene 8 elementos (2 elevado a 3), la probabilidad del suceso complementario es:

$p(\overline{A}) = 1/8$

Como la probabilidad de un suceso más la probabilidad de su suceso complementario deben sumar 1, tendremos:

$p(A) = 1 - p(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

EJERCICIO 14

Se ha trucado un dado de tal modo que la probabilidad de obtener las distintas caras es directamente proporcional a los números de éstas.

¿Cuál es la probabilidad de sacar cada una de las caras?

¿Cuál es la probabilidad de sacar un número par?

Sacar el 2 es el doble de probable que sacar el 1.

Sacar el 3 es el triple de probable que sacar el 1.

Sacar el 4 es cuatro veces más probable que sacar 1.

Sacar el 5 es cinco veces más probable que sacar 1.

Sacar el 6 es seis veces más probable que sacar 1.

Por lo tanto, si la probabilidad de obtener el 1 es k, podemos razonar:

$p(sacar\ 1) = k$

$p(sacar\ 2) = 2k$

$p(sacar\ 3) = 3k$

$p(sacar\ 4) = 4k$

$p(sacar\ 5) = 5k$

$p(sacar\ 6) = 6k$

La suma de todas las probabilidades deber ser igual a la unidad. Es decir:

$k + 2k + 3k + 4k + 5k + 6k = 1$

$21k = 1$

$k = \frac{1}{21}$

$p(sacar\ 1) = \frac{1}{21}$

$p(sacar\ 2) = \frac{2}{21}$

$p(sacar\ 3) = \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$

$p(sacar\ 4) = \frac{4}{21}$

$p(sacar\ 5) = \frac{5}{21}$

$p(sacar\ 6) = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$

Para sacar un número par, necesitamos obtener el 2, el 4 o el 6. Esa conjunción "o" se puede sustituir por una suma de probabilidades.

$p(par) = \frac{2}{21} + \frac{4}{21} + \frac{6}{21} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7} = 57{,}14\%$

EJERCICIO 15

En una ciudad surge un brote de dos enfermedades A y B. El 20% de los niños padecen la enfermedad A. El 15% de los niños padecen la enfermedad B. Y el 7% de los niños padecen ambas enfermedades a la vez.

¿Cuál es la probabilidad de que un niño esté enfermo de A o B?

¿En un colegio de 400 niños, ¿cuántos cabe esperar que padezcan ambas enfermedades?

Estar enfermo de A o B supone la unión de ambas probabilidades. Sabiendo que deberemos restar la probabilidad conjunta de la intersección.

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 20\% + 15\% - 7\% = 28\%$

De una población de 400 niños, suponiendo que se mantienen las probabilidades a priori del enunciado, tendremos un total de $400 \times 0{,}07 = 28$ niños infectados con ambas enfermedades.

EJERCICIO 16

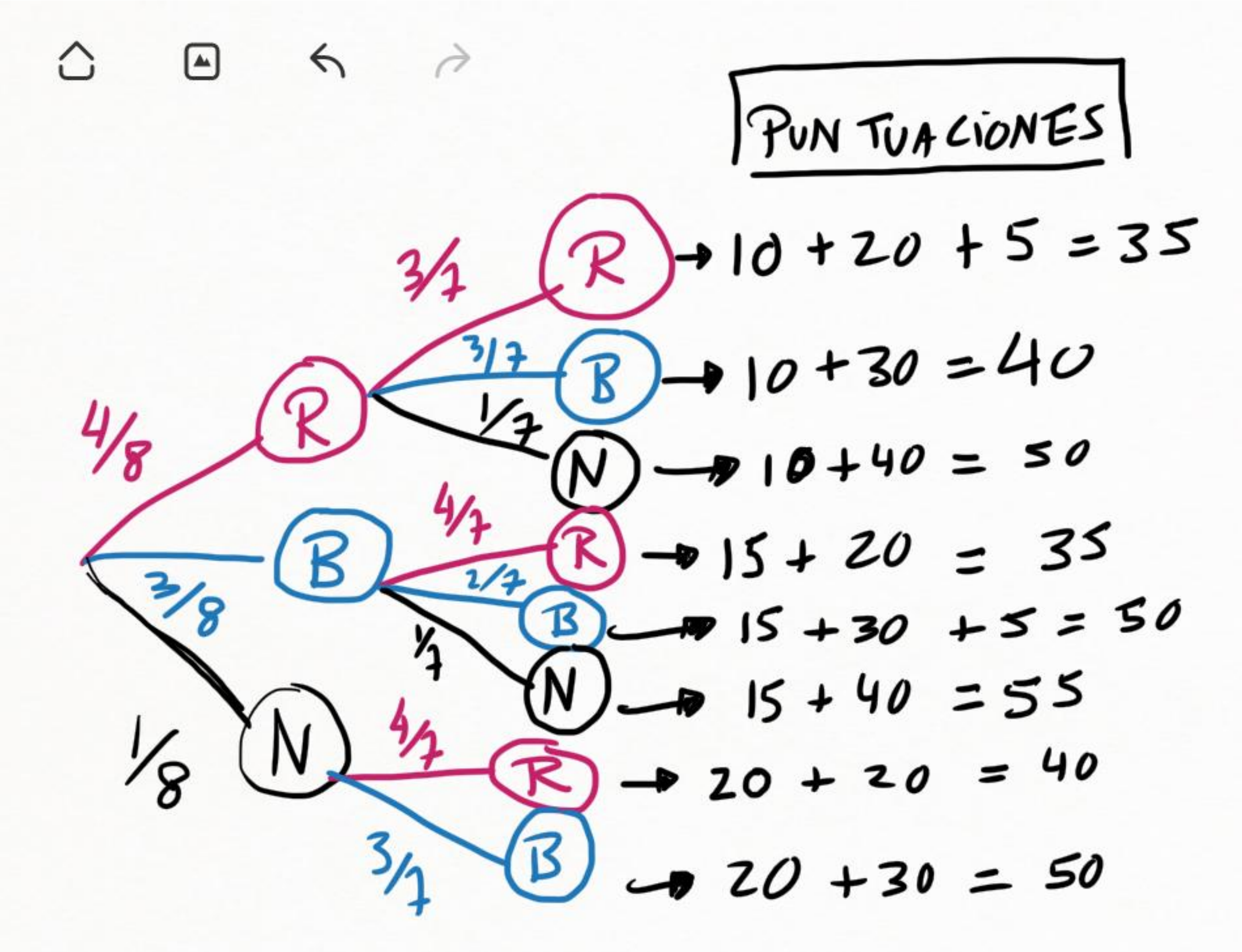
En una bolsa se introducen 4 bolas rojas (R), 3 bolas blancas (B) y 1 bola negra (N).

Se realiza el siguiente juego:

- **Se extraen dos bolas consecutivas, sin reposición.**
- **Si la primera bola es roja se suman 10 puntos, si la primera bola es blanca se suman 15 puntos y si la primera bola es negra se suman 20 puntos.**
- **Si la segunda bola es roja se suman 20 puntos, si la segunda bola es blanca se suman 30 puntos y si la segunda bola es negra se suman 40 puntos.**
- **Además, si la segunda bola es del mismo color que la primera, se añaden 5 puntos extras.**

Dibujar el diagrama de árbol con todas las combinaciones posibles.

¿Cuá es la probabilidad de obtener 50 puntos en el juego?



Debemos sumar las probabilidades de las ramas que conllevan 50 puntos. Son las ramas siguientes: RN, BB, NB

$$p(RN) = \frac{4}{8} \cdot \frac{1}{7} = \frac{1}{14}$$

$$p(BB) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{3}{28}$$

$$p(NB) = \frac{1}{8} \cdot \frac{3}{7} = \frac{3}{56}$$

Sumamos las tres probabilidades y obtenemos la probabilidad total de sumar 50 puntos en el juego:

$$p(sumar\ 50\ puntos) = \frac{1}{14} + \frac{3}{28} + \frac{3}{56} = \frac{13}{56} \approx 23{,}21\%$$

EJERCICIO 17

De una baraja española (40 cartas) Carlos y Paula extraen ocho cartas: los 4 ases y los 4 reyes. Con estas ocho cartas, Paula da dos cartas a Carlos y posteriormente coge una para ella. Calcula:

a) La probabilidad de que Carlos tenga 2 ases.
b) La probabilidad de que Carlos tenga un as y un rey.
c) La probabilidad de que Paula tenga un as y Carlos no tengas reyes.

a) El espacio muestral está formado por 8 cartas: 4 ases y 4 reyes. Para que Carlos tenga 2 ases necesita sacar as y as. Siendo la probabilidad de cada caso igual a la regla de Laplace (casos favorables entre casos totales):

P(primer as) = 4/8 = 1/2

P(segundo as) = 3/7

La probabilidad de que ocurran ambas cosas es el producto de ambas probabilidades.

P(as y as) = 1/2 x 3/7 = 3/14

b) Carlos puede obtener as y rey con las siguientes combinaciones:

- Primero as y Segundo rey: 4/8 x 4/7 = 2/7
- Primero rey y Segundo as: 4/8 x 4/7 = 2/7

La probabilidad total será la suma de ambas probabilidades: 2/7 + 2/7 = 4/7

c) Carlos no tiene reyes si no saca rey en ninguna de sus dos cartas:

P(Carlos no rey en la primera carta) = 4/8

P(Carlos no rey en la segunda carta) = 3/7

La probabilidad total de no sacar rey en ninguna de las dos cartas es la suma de sendas probabilidades: 4/8 + 2/7 = 11/14

Si Carlos no saca reyes, significa que a Paula le quedan 6 cartas, de los cuales hay 4 reyes y 2 ases. Por lo tanto, la probabilidad de Paula de sacar un as es:

P(Paula sacar as) = 2/6 = 1/3

Para que se cumpla primero la condición de Carlos y después la condición de Paula, necesitamos multiplicar ambas probabilidades (se cumple lo de Carlos “y” se cumple lo de Paula).

P(Carlos no sacar rey y Paula saca as) = 11/14 x 1/3 = 11/42.

EJERCICIO 18

Un dado con las caras numeradas del 1 al 6 está trucado de modo que la probabilidad de obtener un número es directamente proporcional a dicho número. Tiramos el dado una vez.

a) Halla la probabilidad de que salga 3 si se sabe que salió un número impar.

b) Calcula la probabilidad de que salga un número par si se sabe que salió un número mayor que 3.

a) Para obtener probabilidad de cada número, razonamos de la siguiente manera: la probabilidad de obtener 2 es el doble de la probabilidad de obtener 1. La probabilidad de obtener 3 es el triple de la probabilidad de obtener 1. Y así sucesivamente.

P(1) = x

P(2) = 2x

P(3) = 3x

P(4) = 4x

P(5) = 5x

P(5) = 6x

La suma de probabilidades debe ser igual a 1. Por lo tanto:

$$x + 2x + 3x + 4x + 5x + 6x = 1$$

$$21x = 1$$

$$x = \frac{1}{21}$$

Por lo tanto, tendremos las siguientes probabilidades:

P(1)=1/21

P(2)=2/21

P(3)=3/21

P(4)=4/21

P(5)=5/21

P(6)=6/21

La probabilidad de sacar un número impar es:

P(impar) = P(1) + P(3) + P(5) = 9/21

Si sacar impar es el total de casos, sacar un 3 sería el caso favorable dentro de la posibilidad de sacar impar. Aplicando Laplace (casos favorables dividido entre casos totales), tendremos:

$$P(sacar\ 3\ sabiendo\ seguro\ que\ ha\ salido\ impar) = \frac{3/21}{9/21} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Esta forma de razonar, sabiendo que primero se cumple una condición, es lo que más adelante conoceremos como probabilidad condicionada.

b) La probabilidad de sacar un número mayor que 3 es:

P(número mayor que 3) = P(4) + P(5) + P(6) = 15/21

De estos casos totales, solo deseamos quedarnos con el caso favorable de que sea par. Es decir, de que salga 4 o 6.

$$P(sacar\ par\ sabiendo\ seguro\ que\ ha\ sido\ mayor\ que\ 3) = \frac{\frac{4}{21} + \frac{6}{21}}{15/21} = \frac{2}{3}$$