1. Se lanzan 20 monedas en las que la probabilidad de cara es de 0,6. Calcular cual es el número mas probable de caras y qué probabilidad hay de que salga dicho número.

<u>**SOLUCIÓN:**</u>

El número de caras obtenido al lanzar 20 monedas es una variable aleatoria con distribución binomial de parámetros B(20;0,6). El número mas probable de caras es $20 \cdot 0{,}6 - 0{,}4 \leq m \leq 20 \cdot 0{,}6 + 0{,}6 \Rightarrow 11{,}6 \leq m \leq 12{,}6$. Luego el número mas probable de caras es 12, y la probabilidad de 12 caras es:

$$P(X = 12) = \binom{20}{12} \cdot 0{,}6^{12} \cdot 0{,}4^{8} = \frac{20!}{12! \cdot 8!} \cdot 0{,}0022 \cdot 0{,}0007 = 0{,}0202$$

2. Sabiendo que P$\left(A \bigcap B) = 0{,}6\right)$y que la de la P(A$\bigcap \overline{B}$=0,2), se pide calcular la probabilidad de A.

<u>**SOLUCIÓN:**</u>

$$\text{P(A)= P[(A} \bigcap B) \bigcup (A \bigcap \overline{B})\text{]= P(A} \bigcap B) + P(A \bigcap \overline{B})\text{=0,6+0,2=0,8}$$

3. Supongamos que las cotizaciones de las acciones de Telefónica y Sniace son variables aleatorias independientes, y que la probabilidad de que un día cualquiera suban es del 70% para ambas. ¿Cuál es la probabilidad de que un día suba sólo una de ellas?

<u>**SOLUCIÓN:**</u>

Sea p1 la probabilidad de que suba Telefónica y p2 la de que suba Sniace. La probabilidad de que solo suba una de ellas será:

p1 (1 - p2) + (1 – p1) p2 = 0,7 0,3 + 0,3 0,7 = 0,21 + 0,21 = 0,42

4. Sean 2 sucesos A y B de los que se sabe que la probabilidad de B es el doble que la de A; que la probabilidad de su unión es doble que la de su intersección; y que la probabilidad

de su intersección es de 0,1. Se pide: 1) Calcular la probabilidad de A. 2) ¿Qué suceso es más probable que ocurra sabiendo que ya ha ocurrido el otro?.

SOLUCIÓN:

1) Sea P(A) = x; entonces: P(B)= 2X. Además $P[A\bigcup B] = 0{,}2$ y $P[A\bigcap B] = 0{,}1$

$P[A\bigcup B] =$ P(A)+P(B)- $\mathbf{P}\left(A\bigcap B)\right)$=x+2x-0,1=3x-0,1

$P[A\bigcup B] = 3x - 0{,}1$=0,2. despejando x=1

Por tanto P(A) = 0,1 y P(B) = 0,2.

2) Las probabilidades condicionadas serían:

P(A/B)=$\dfrac{P(A\bigcap B)}{P(B)} = \dfrac{0{,}1}{0{,}2} = 0{,}5$; P(B/A)=$\dfrac{P(A\bigcap B)}{P(A)} = \dfrac{0{,}1}{0{,}1} = 1$

Por tanto es más probable que ocurra B sabiendo que ha ocurrido A, que, que ocurra A sabiendo que ha ocurrido B.

5. La probabilidad de cara de dos monedas son 0,4 y 0,7. Calcular la probabilidad de que al lanzar las dos monedas salga sólo una cara. Repetir el ejercicio considerando que las monedas están bien construidas.

SOLUCIÓN:

Para que salga solo una cara ha de ocurrir una de las dos cosas siguientes: que la primera moneda saque cara y la segunda cruz o viceversa:

$$P[(C \cap X) \cup (X\bigcap C)] = 0{,}4 \cdot 0{,}3 + 0{,}6 \cdot 0{,}7 = 0{,}12 + 0{,}42 = 0{,}54$$

Si las monedas están bien construidas las probabilidades de cara y cruz son iguales a 0,5; por tanto: $P[(C \cap X) \cup (X\bigcap C)] = 0{,}5 \cdot 0{,}5 + 0{,}5 \cdot 0{,}5 = 0{,}5$

6. Dos maquinas A y B han producido respectivamente, 100 y 200 piezas. Se sabe que A produce un 5% de piezas defectuosas y B un 6%. Se toma una pieza y se pide:

1) Probabilidad de que sea defectuosa.

2) Sabiendo que es defectuosa, probabilidad de que proceda de la primera máquina.

SOLUCIÓN:

Indiquemos por: M_A = {la pieza procede de la maquina A}

M_B = {la pieza procede de la maquina B}

Entonces Ω = {300 piezas} = $M_A + M_B$

$$P(M_A) = \frac{1}{3} \qquad P(M_B) = \frac{2}{3}$$

1) Sea D = {la pieza defectuosa}

$$P(D) = P(D/M_A)\cdot P(M_A) + P(D/M_B)\cdot P(M_B) = (0{,}05)\cdot\frac{1}{3} + (0{,}06)\cdot\frac{2}{3} = 0{,}0567$$

2) Es la probabilidad de M_A condicionada a la presencia de D

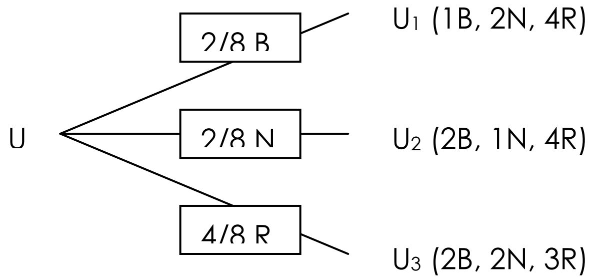
$$P(M_A/D) = \frac{P(D/M_A)\cdot P(M_A)}{P(D/M_A)\cdot P(M_A) + P(D/M_B)\cdot P(M_B)} = \frac{(0{,}05)\cdot\frac{1}{3}}{0{,}0567} = 0{,}2941$$

---

7. Sea la urna U (2B, 3N, 4R). Extraemos tres bolas, una a continuación de la otra. La primera es negra, la segunda no se mira y la tercera es blanca. Hallar la probabilidad de que la segunda sea roja.

SOLUCIÓN:

Una vez es extraída la primera bola que es negra, la urna es U(2B, 2N, 4R). Al extraer la segunda, pueden ocurrir tres casos: que sea blanca, negra o roja, obteniéndose tres urnas distintas, con probabilidad 1/4, 1/4 y 1/2 respectivamente. La tercera bola procede de una de estas tres posibles urnas.



$\boldsymbol{\Omega} = U_1+U_2+U_3$

Sabiendo que la tercera bola es blanca, la probabilidad de que la segunda bola haya sido roja , equivale a la probabilidad de que la tercera bola provenga de U_3.

$$P(U_3/B)=\frac{P(B/U_3)\cdot P(U_3)}{\sum_{I=1}^{3}P(B/U_i)\cdot P(U_i)}=\frac{\frac{2}{7}\cdot\frac{1}{2}}{\frac{1}{7}\cdot\frac{1}{4}+\frac{2}{7}\cdot\frac{1}{4}+\frac{2}{7}\cdot\frac{1}{2}}=\frac{4}{7}$$

---

8. El portero titular de un equipo de fútbol para 8 de cada 10 penaltis, mientras que el suplente solo para 5. el portero suplente juega, por termino medio, 15 minutos en cada partido (90 minutos).
a) Si en un partido se lanzan tres penaltis contra este equipo, ¿cuál es la probabilidad de que se paren los tres?
b) Si se lanza un penalti y no se para ¿cuál es la probabilidad de que estuviera jugando el portero titular?

SOLUCIÓN:

Se consideran los sucesos:

P= el portero para un penalti

T= juega el portero titular

S= juega el portero suplente ($S=T^c$)

Con probabilidades:

$$P(S)=\frac{15}{90}=\frac{1}{6},P(T)=1-P(S)=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$$

$$P(P/T)=\frac{8}{10}=\frac{4}{5},P(P^C/T)=1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$$

$$P(P/S)=\frac{5}{10}=\frac{1}{2},P(P^C/S)=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$$

a) la probabilidad de que se pare un penalti cualquiera es, utilizando el teorema de la probabilidad total, con los sucesos T y S como sistema completo de sucesos:

$$P(P)=P(P/T)P(T)+P(P/S)P(S)=\frac{4}{5}\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\frac{1}{6}=\frac{40+5}{60}=\frac{45}{60}=\frac{3}{4}=0{,}75$$

Si se lanzan tres penaltis, se consideran los sucesos:

P_i= El portero para el penalti i-ésimo

Mutuamente independientes, con probabilidades $P(P_i)= 0.75$, i=1,2,3. La probabilidad de que se paren los tres es:

$$P(P_1\cap P_2\cap P_3)=P(P_1)P(P_2)P(P_3)=0.75^3\approx 0.4219$$

b) para calcular $P(T/P^c)$ se aplica el teorema de Bayes, con los sucesos T y S como sistema completo de sucesos:

$$P(T/P^C)=\frac{P(P^C/T)P(T)}{P(P^C/T)P(T)+P(P^C/S)P(S)}=\frac{\frac{1}{5}\frac{5}{6}}{\frac{1}{5}\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\frac{1}{6}}=\frac{10}{10+5}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}\approx 0.6667$$

---

9. En un colegio hay dos grupos de 25 alumnos de quinto curso y dos grupos de 20 alumnos de sexto curso. El 50 % de los alumnos de quinto no tienen faltas de ortografía, porcentaje que sube a 70% en los alumnos de sexto. En un concurso de redacción entre alumnos de quinto y sexto se elige una redacción al azar.
a) ¿Qué probabilidad hay de que sea de un alumno de quinto?
b) Si tiene faltas de ortografía, ¿qué probabilidad hay de que sea de un alumno de quinto?

SOLUCIÓN:

Se consideran los sucesos:

A= la redacción es de un alumno de quinto

B= la redacción es de un alumno de sexto ($B=A^c$)

F= la redacción tiene faltas de ortografía

Con probabilidades:

$$P(A)=\frac{50}{90}=\frac{5}{9}, P(B)=\frac{40}{90}=\frac{4}{9}$$

$$P(F^C/A)=0.5, P(F/A)=1-P(F^C/A)=1-0.5=0.5$$

$$P(F^C/B)=0.7, P(F/B)=1-P(F^C/B)=1-0.7=0.3$$

a) $P(A)=\frac{5}{9}\approx 0.5556$

b) Para calcular P(A/F) se aplica el teorema de Bayes, con los sucesos A y B como sistema completo de sucesos:

$$P(A/F)=\frac{P(F/A)P(A)}{P(F/A)P(A)+P(F/B)P(B)}=\frac{0.5\frac{5}{9}}{0.5\frac{5}{9}+0.3\frac{4}{9}}=\frac{2.5}{2.5+1.2}=\frac{2.5}{3.7}=\frac{25}{37}\approx 0.6768$$

---

10. Dados lo sucesos A y B tales que $P(A)>0$ **y** $P(\frac{B}{A})>0$**, demuéstrese que** $P(\frac{B}{A})>1-\frac{P(\overline{B})}{P(A)}$**.**

<u>SOLUCIÓN:</u>

Por definición de probabilidad condicional,

$$P(\frac{B}{A})=\frac{P(B\cap A)}{P(A)} \qquad \textbf{(1)}$$

Vamos a demostrar que $P(B\cap A)\geq 1-P(\overline{A})-P(\overline{B})$:

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=1-P(\overline{A})+1-P(\overline{B})-P(A\cap B);$$

$$P(A\cap B)=[1-P(\overline{A})-P(B)]+[P(\overline{A\cup B})]$$

$P(\overline{A\cup B})>0$; por lo tanto, $P(B\cap A)\geq 1-P(\overline{A})-P(\overline{B})$

$$1-P(\overline{A})-P(\overline{B})=P(\overline{A})-P(\overline{B}); P(A\cap B)\geq P(\overline{A})-P(\overline{B}) \qquad \textbf{(2)}$$

sustituyendo (2) en (1),

$$P(\frac{B}{A}) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \geq \frac{P(A) - P(\overline{B})}{P(A)} = 1 - \frac{P(\overline{B})}{P(A)}$$

---

11. En un dado bien construido consideramos los sucesos A y B, tales que A es la obtención de una puntuación mayor o igual que 4 y B la de 3 o 6. Utilizando los teoremas del cálculo de probabilidades, determínese si:
(a) Los sucesos de A y B son disjuntos.

(b) Los sucesos de A y B son independientes.

<u>SOLUCIÓN:</u>

(a) Los sucesos de A y B son disjuntos.

Si los sucesos de A y B son disjuntos, se verificara que; $P(A \cap B) = 0$.

Obtendremos el suceso intersección $A \cap B$:

$A \cap B = (4,5,6) \cap (3,6) = (6)$;

$P(A \cap B) = P(6) = 1/6 \neq 0.$

Por tanto, A y B no son disjuntos.

(b) Los sucesos de A y B son independientes.

Si A y B son independientes, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

$P(A) = \frac{3}{6};$

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

$P(A) \cdot P(B) = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{6} = \frac{1}{6} = P(A \cap B).$

Luego los sucesos A y B son independientes.

12. Consideremos una moneda truncada de tal forma que la probabilidad de cara = P(C) =0.3. Si se arroja la moneda 5 veces, calcúlense las probabilidades de los siguientes sucesos:

(a) Cinco caras.
(b) Dos cruces.
(c) En las dos primeras tiradas han de salir cruces y en las restantes caras.
(d) Al menos tres caras.
(e) Mas de una cara y menos de cuatro.

SOLUCIÓN:

(a) Probabilidad de 5 caras = $P(CCCCC)$

El suceso que al arrojar la moneda cinco veces salga cinco caras es un suceso compuesto por la intersección de cinco sucesos: (C∩C∩C∩C∩C). Los sucesos son independientes , ya que el que haya salido cara en una tirada no influye en que salga cara en la siguiente. Al ser independientes, se verifica que

$$P(C\cap C\cap C\cap C\cap C)=P(C)\cdot P(C)\cdot P(C)\cdot P(C)\cdot P(C)=0.7^{5}=0.01681$$

Probabilidad de dos cruces.

El suceso de dos cruces aparece cuando al arrojar la moneda salen dos cruces y tres caras: $ccCCC$. Como en el caso anterior , es un suceso compuesto por la intersección de cinco sucesos independientes:

$$P(c\cap c\cap C\cap C\cap C)=P(c)\cdot P(c)\cdot P(C)\cdot P(C)\cdot P(C)=0.3^{2}\cdot 0.7^{3}$$

En este suceso no se fija el orden en el que han de salir los resultados, por lo cual serán equivalentes a él todas las tiradas cuyo resultado dos cruces y tres caras, sin importar el orden de salida, es decir,

(dos cruces y tres caras)=
$$(ccCCC)\cup(CccCC)\cup(CCccC)\cup(CCCcc)\cup(cCcCC)\cup(cCCcC)\cup(cCCCc)\cup(cCCCc)$$
$$\cup(CcCCc)\cup(CcCcC)$$

En general, el numero de sucesos que equivalen al del primer miembro podemos obtenerlo teniendo en cuenta que son las permutaciones con repetición de cinco elementos, C y c, de los cuales el primero se repite tres veces y el segundo dos; este numero es igual a

$$P_5^{2,3}=\frac{5!}{2!\cdot 3!}=10$$

La probabilidad buscada es igual a la probabilidad de la unión de diez sucesos disjuntos, igual a la suma de las probabilidades.

Probabilidad de dos cruces $=10 \cdot 0.3^2 \cdot 0.7^3 = 0.3087$

(b) Probabilidad de que en las dos primeras tiradas aparezcan dos cruces y en las restantes, caras $= P(ccCCC)$.

La situación es análoga a la anterior, excepto en que se fija el orden en que han de aparecer las distintas posibilidades de la moneda; por lo tanto,

$$P(c \cap c \cap C \cap C \cap C) = P(c) \cdot P(c) \cdot P(C) \cdot P(C) \cdot P(C) = 0.3^2 \cdot 0.7^3 = 0.0309$$

(c) Probabilidad de que aparezcan al menos tres caras.

El suceso al menos tres caras se verifica si salen tres caras o cuatro o cinco, es decir,

$$(al\_menos\_tres\_caras) = (tres\_caras) \cup (cuatro\_caras) \cup (cinco\_caras)$$

Los tres sucesos del segundo miembro dos disjuntos:

$$P(tres\_caras) = P_5^{2,3} \cdot 0.7^3 \cdot 0.3^2 = 10 \cdot \cdot 0.7^3 \cdot 0.3^2 = 0.3087$$
$$P(cuatro\_caras) = P_5^{4,1} \cdot 0.7^4 \cdot 0.3 = 10 \cdot \cdot 0.7^4 \cdot 0.3 = 0.3602$$
$$P(cinco\_caras) = 0.7^5 = 0.1681$$
$$P(al\_menos\_tres\_caras) = 0.3087 + 0.3602 + 0.1681 = 0.8370$$

(d) Probabilidad de mas de una cara y menos de cuatro.

El suceso mas de una cara y menos de cuatro es igual al suceso dos o mas caras y tres o menos.

$$(1 < C < 4) = (2 \leq C \leq 3) = (dos\_caras) \cup (tres\_caras)$$

$$P(dos\_caras) = P_5^{2,3} \cdot 0.7^2 \cdot 0.3^3 = 10 \cdot \cdot 0.7^2 \cdot 0.3^3 = 0.1323$$
$$P(tres\_caras) = P_5^{2,3} \cdot 0.7^3 \cdot 0.3^2 = 10 \cdot \cdot 0.7^3 \cdot 0.3^2 = 0.3087$$
$$P(mas\_de\_una\_cara\_y\_menos\_de\_cuatro) = 0.1323 + 0.3087 = 0.4410$$

---

13. Calcúlense, en el juego del poker, las probabilidades siguientes:
(a) De póker.

(b) De full.
(c) De color: 1. Sin excluir las escaleras de color; 2. Excluyendo las escaleras de color.

(Se supondrá una baraja de cuarenta cartas.)

<u>SOLUCIÓN:</u>

(a) Probabilidad de poker.

Para obtener poker se necesitan cuatro cartas del mismo punto. Como hay 10 puntos, se tendrán 10 pokeres básicos. La quinta carta será cualquiera de las 36 restantes; por consiguiente, habrá 10 36 pókeres. El número total de manos es igual a $\binom{40}{5}$ grupos distintos de 5 cartas.

La probabilidad de póker es

$$P(Póker) = \frac{10 \cdot 36}{\binom{40}{5}} = \frac{360}{658008} = 0.000547.$$

(b) Probabilidad de full.

El full se compone de una pareja y un trío. Cada punto esta repetido cuatro veces (uno por cada palo), por lo que se pueden formar $\binom{4}{2}$ parejas del mismo punto y , como hay 10 puntos, $\binom{4}{2}$ 10 parejas.

Cada pareja debe ir acompañada por un trío. Cada punto está repetido cuatro veces (uno por cada palo), por lo cual se deben formar $\binom{4}{3}$ 10 tríos, pero, una vez fijada una pareja una pareja, no puede haber un trío de la misma puntuación, teniendo, por tanto, $\binom{4}{3}$ 9 tríos disponibles por pareja y, en total, $\binom{4}{2}$ 10 $\binom{4}{3}$ 9 fulles.

La probabilidad de full es

$$P(full) = \frac{\binom{4}{2} \cdot 10 \cdot \binom{4}{3} \cdot 9}{\binom{40}{5}} = 0.003283$$

(c) Probabilidad de color.

1. Cada palo consta de 10 puntos, y el color se compone de 5 cartas del mismo palo, habiendo $\binom{10}{5}$ jugadas de color por palo y , en total, $\binom{10}{5}$ 4 colores.

$$P(full) = \frac{\binom{10}{5} \cdot 4}{\binom{40}{5}} = 0.000383$$

2. El numero de escalera de color de cada palo es de 6 y, como hay 4 palos, 24; por tanto, el numero de manos de color sin escaleras será

$$\binom{10}{5} \cdot 4 - 24$$

y la probabilidad,

$$P(Color) = \frac{\binom{10}{5} \cdot 4 - 24}{\binom{40}{5}} = 0.000347.$$

---

14. En unos almacenes hay 500 clientes: 130 hombres y 370 mujeres.

(a) ¿Cual es la probabilidad de que salga a la calle un hombre (H) y luego una mujer (M) si no sabemos que el primero ha vuelto a entrar antes de la salida de la mujer?
(b) ¿y si salen dos hombres?

<u>**SOLUCIÓN:**</u>

(a) El suceso HM puede darse de dos formas: o bien el hombre sale y no entra, o bien sale y entra. El suceso HM es la unión de dos sucesos disjuntos:

H (sale y no entra) ∩ M(sale)

H(sale y entra) ∩ M(sale)

$$H(sale\_y\_no\_entra) \cap M(sale)$$
$$H(sale\_y\_entra) \cap M(sale)$$

Por tanto,

$$P(HM) = P[[H(s.no.e)M] \cup [H(s.e)M]] = P[H(s.no.e)M] + P[H(s.e)M]$$

En el primer caso, la probabilidad de salida de la segunda persona (M) se ve afectada por la salida de la primera, puesto que no vuelve a entrar, y el colectivo se modifica, lo que nos indica que no son independientes. En el segundo caso no sucede esto, ya que el hombre vuelve a entrar y el colectivo no sufre variación.

Por tanto.

$$P(HM) = P(H)\cdot P(\frac{M}{H}) + P(H)\cdot P(H) = \frac{130}{500}\cdot\frac{370}{499} + \frac{130}{500}\cdot\frac{130}{500} = 0.385$$

(b) Mediante un razonamiento analogo,

$$P(HM) = P(H)\cdot P(\frac{M}{H}) + P(H)\cdot P(H) = \frac{130}{500}\cdot\frac{129}{499} + \frac{130}{500}\cdot\frac{130}{500} = 0.135$$

---

15. Tenemos cien urnas de tres tipos. El primer tipo contiene 8 bolas blancas y 2 negras; el segundo, 4 blancas y 6 negras y el tercero, 1 blanca y 9 negras.

Se elige una urna al azar y se extrae de ella una bola, que resulta blanca. Se devuelve la bola a la urna y se repite el proceso, siendo ahora la bola extraída negra.

Si sabemos que 16/39 es la posibilidad de que , siendo la bola blanca, proceda del primer tipo de urna y que 30/61 es la posibilidad de que, siendo la bola negra, proceda del segundo tipo de urna, calcúlese el numero de urnas de cada tipo.

SOLUCIÓN:

Sean x, y y z el numero de urnas de cada tipo y su composición,

$x(8b,2n), y(4b,6n), z(1b,9n)$

Sabemos que $x + y + z = 100$

Aplicando l teorema de Bayes en cada extracción tenemos:

$$P(\frac{1}{b}) = \frac{P(1)\cdot P(\frac{b}{1})}{P(1)\cdot P(\frac{b}{1})\cdot P(2)\cdot P(\frac{b}{2})\cdot P(3)\cdot P(\frac{b}{3})} = \frac{\frac{x}{100}\cdot\frac{8}{10}}{\frac{x}{100}\cdot\frac{8}{10} + \frac{y}{100}\cdot\frac{4}{10} + \frac{z}{100}\cdot\frac{1}{10}} = \frac{8x}{8x+4y+z} =$$

$$\frac{8x}{8x+4y+100-x-y} = \frac{8x}{7x+3y+100} = \frac{16}{39}$$

$$P(\frac{2}{n}) = \frac{P(2)\cdot P(\frac{n}{2})}{P(1)\cdot P(\frac{n}{1})\cdot P(2)\cdot P(\frac{n}{2})\cdot P(3)\cdot P(\frac{n}{3})} =$$

$$\frac{6y}{2x+6y+9z} = \frac{6y}{-7x-3y+900} = \frac{30}{61}$$

de las ecuaciones anteriores con incógnitas, x e y:

$$\frac{8x}{7x+3y+100} = \frac{16}{39}$$

$$\frac{6y}{-7x-3y+900} = \frac{30}{61}$$

$x = 20; y = 50.$

Recordando que $x + y + z = 100, z = 30.$

Hay 20 urnas del primer tipo, 50 del segundo y 30 del tercero.

---

16. Una empresa que debe decidir si adquiere un determinado paquete de acciones, solicita un informe a tres asesores financieros para que se pronuncien de forma favorable o desfavorable a la compra. Por experiencias anteriores en operaciones similares, se sabe que los tres asesores tienen actitudes ante el riesgo diferente e independiente. Esta situación se refleja en las probabilidades de aconsejar a compra de este tipo de operaciones que son respectivamente 0.8, 0.5 y 0.3
Con esta información a priori calcule:

a) La probabilidad de que al menos uno de ellos aconseje la compra.
b) La probabilidad de que ninguno de ellos aconseje adquirir el paquete de acciones.

SOLUCIÓN:

Se definen los siguientes sucesos:

A= “El asesor A aconseja la compra”

B=”El asesor B aconseja la compra”

C=”El asesor C aconseja la compra”

Cuyas probabilidades son:

P(A)= 0.8 P(B)= 0.5 P(C)=0.3

a) Con las definiciones anteriores, $A \cup B \cup C$ representa el suceso “al menos uno de los tres aconseja la compra”, cuya probabilidad se calcula utilizando:

$$P(A \cup B \cup C)= P(A)+P(B)+P(C)-P(A \cap B)-P(A \cap C)-P(B \cap C)+P(A \cap B \cap C)$$

Como los sucesos son mutuamente independientes, estas probabilidades son:

$P(A \cap B)=P(A)\ P(B)=0.4$

$P(A \cap C)=P(A)\ P(C)=0.24$

$P(B \cap C)=P(B)\ P(C)=0.15$

$P(A \cap B \cap C)=P(A)\ P(B)\ P(C)=0.12$

Sustituyendo estas cantidades, tenemos:

$P(A \cup B \cup C)=0.08+0.5+0.3-0.4-0.24-0.15+0.12=0.93$

b) En este caso debemos calcular:

$$P(\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}) = P(\overline{A \cup B \cup C}) = 1 - P(A \cup B \cup C) = 1 - 0{,}93 = 0{,}07$$