1. Las probabilidades de aprobar los exámenes de Historia, Lengua e Inglés son, para un alumno determinado: 2/3, 4/5 y 3/5 respectivamente. Obtener las probabilidades de:
   a) Suspender las tres asignaturas.
   b) Suspender sólo una de las tres.
   c) Suspender Lengua si se sabe que sólo suspendió una asignatura de las tres.

---

2. El 20% de los habitantes de una determinada población son jubilados y otro 20% son estudiantes. La música clásica les gusta al 75% de los jubilados, al 50% de los estudiantes y al 20% del resto de la población. Calcula la probabilidad de que elegida una persona al azar a la que le gusta la música clásica sea jubilada.

---

3. Un ordenador personal está contaminado por un virus y tiene cargados dos programas antivirus que actúan independientemente uno del otro. El programa A detecta la presencia del virus con una probabilidad de 0,9 y el programa B detecta el virus con una probabilidad de 0,8. ¿Cuál es la probabilidad de que el virus no sea detectado?

---

4. Blanca y Pedro escriben, al azar, una vocal cada uno en papeles distintos:
   a) Describe el espacio muestral del experimento
   b) Calcula la probabilidad de que los dos escriban una "a"
   c) Calcula la probabilidad de que no escriban la misma vocal.

---

5. Se lanza un dado de seis caras numeradas de 1 al 6 dos veces consecutivas.

   a) Calcúlese la probabilidad de que la suma de los resultados sea igual a 4.
   b) Calcúlese la probabilidad de que en el primer lanzamiento haya salido un 1, sabiendo que la suma es 4.

---

6. Se dispone de tres monedas. La primera de ellas está trucada, de forma que la probabilidad de obtener cara es 0,4. La segunda moneda tiene 2 cruces y la tercera moneda también está trucada de modo que la probabilidad de obtener cara es 0,6. Se pide:

   a) Probabilidad de que se obtengan, exactamente, dos cruces.
   b) Probabilidad del suceso A = (CARA, CRUZ, CARA)
   c) Probabilidad de obtener al menos una cara.

---

7. Un ajedrecista gana una partida con una probabilidad 0,6, la empata con probabilidad 0,3 y la pierde con probabilidad 0,1. El jugador juega dos partidas. Calcula la probabilidad de que gane al menos una partida.

1. Las probabilidades de aprobar los exámenes de Historia, Lengua e Inglés son, para un alumno determinado: 2/3, 4/5 y 3/5 respectivamente. Obtener las probabilidades de:
   a) Suspender las tres asignaturas.
   b) Suspender sólo una de las tres.
   c) Suspender Lengua si se sabe que sólo suspendió una asignatura de las tres.

Solución:
Suponemos que se trata de tres sucesos independientes.
Llamamos H, L e I a los sucesos aprobar Historia, Lengua e Inglés, respectivamente. Sus contrarios los designamos por nH, nL, nI

Las probabilidades respectivas son:

$$P(H) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(nH) = \frac{1}{3} \qquad P(L) = \frac{4}{5} \Rightarrow P(nL) = \frac{1}{5} \qquad P(I) = \frac{3}{5} \Rightarrow P(nI) = \frac{2}{5}$$

Con esto:

a) $P(\text{suspender las tres}) = P(nH) \cdot P(nL) \cdot P(nI) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{75}$

b) $P(\text{suspender sólo una de las tres}) = P(HLnI, HnLI, nHLI) =$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{5} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{16}{75} + \frac{6}{75} + \frac{12}{75} = \frac{34}{75}$$

c) $P(\text{suspender L/suspendió sólo una}) = \dfrac{P(\text{suspender sólo L})}{P(\text{suspender sólo una})} = \dfrac{\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{5}}{\frac{34}{75}} = \dfrac{6}{34}$

---

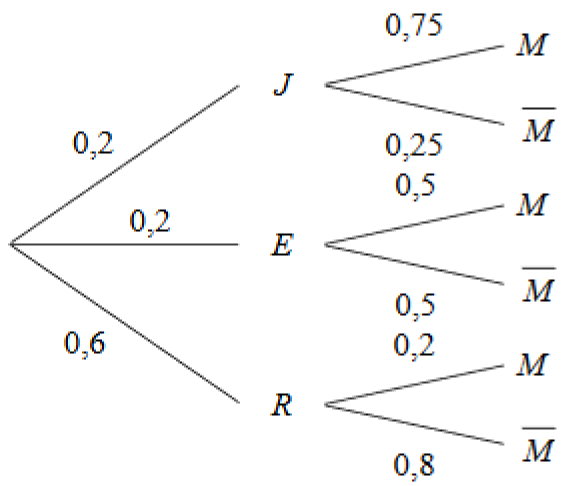
2. El 20% de los habitantes de una determinada población son jubilados y otro 20% son estudiantes. La música clásica les gusta al 75% de los jubilados, al 50% de los estudiantes y al 20% del resto de la población. Calcula la probabilidad de que elegida una persona al azar a la que le gusta la música clásica sea jubilada.

Junio 2004

Sean los sucesos:

J: "ser jubilado"
E: "ser estudiante"
R: "ser del resto de la población"
M: "gustarle la música clásica"

Para resolver el problema nos servimos del siguiente diagrama de árbol:



$$P(J/M) = \frac{P(J \cap M)}{P(M)} = \frac{0,2 \cdot 0,75}{0,2 \cdot 0,75 + 0,2 \cdot 0,5 + 0,6 \cdot 0,2} = \frac{0,15}{0,37} = 0,\widehat{405}$$

ya que:

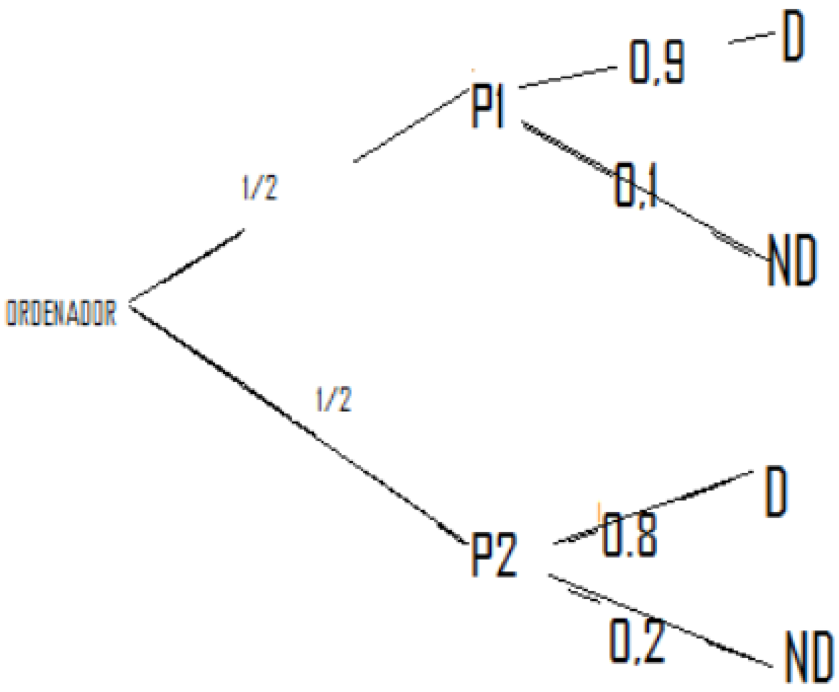
$$P(M) = P(J) \cdot P(M/J) + P(E) \cdot P(M/E) + P(R) \cdot P(M/R) =$$
$$= 0,20 \cdot 0,75 + 0,20 \cdot 0,50 + 0,60 \cdot 0,20 = 0,37$$

---

3. Un ordenador personal está contaminado por un virus y tiene cargados dos programas antivirus que actúan independientemente uno del otro. El programa A detecta la presencia del virus con una probabilidad de 0,9 y el programa B detecta el virus con una probabilidad de 0,8. ¿Cuál es la probabilidad de que el virus no sea detectado?

P (ND) = P (P1 ∩ ND) + P (P2 ∩ ND) = P (P1)*P(ND/P1) + P (P2)* P (ND/P2) =

P (ND) = 0,5*0,1 + 0,5*0,2 = 0,5* (0,1 + 0,2) = 0,5 * 0,3 = 0,15



---

4. Blanca y Pedro escriben, al azar, una vocal cada uno en papeles distintos:
   a) Describe el espacio muestral del experimento
   b) Calcula la probabilidad de que los dos escriban una "a"
   c) Calcula la probabilidad de que no escriban la misma vocal.

a) El espacio muestral es:

E = {(a, a), (a, e), (a, i), (a, o), (a, u), (e, a), (e, e), (e, i), (e, o), (e, u),
(i, a), (i, e), (i, i), (i, o), (i, u), (o, a), (o, e), (o, i), (o, o), (o, u),
(u, a), (u, e), (u, i), (u, o), (u, u)}

En todos los casos, para cada par de vocales, la primera de ellas es la que ha escrito Blanca y la segunda la que ha escrito Alfredo.

b) Obviamente todos los sucesos elementales son equiprobables, por tanto,

$$\text{P(no escribir la misma vocal)} = 1 - \frac{5}{25} = \frac{4}{5}$$

pues de los 25 sucesos elementales hay 5 en los que escriben la misma vocal.

---

5. Se lanza un dado de seis caras numeradas de 1 al 6 dos veces consecutivas.

   a) Calcúlese la probabilidad de que la suma de los resultados sea igual a 4.
   b) Calcúlese la probabilidad de que en el primer lanzamiento haya salido un 1, sabiendo que la suma es 4.

Para que la suma sea 4, los únicos casos posibles son: {(1, 3), (2, 2), (3, 1)}. Por tanto, la probabilidad pedida es de $\frac{1}{3}$.

---

6. Se dispone de tres monedas. La primera de ellas está trucada, de forma que la probabilidad de obtener cara es 0,4. La segunda moneda tiene 2 cruces y la tercera moneda también está trucada de modo que la probabilidad de obtener cara es 0,6. Se pide:

   a) Probabilidad de que se obtengan, exactamente, dos cruces.
   b) Probabilidad del suceso A = (CARA, CRUZ, CARA)
   c) Probabilidad de obtener al menos una cara.

Problema 5 Se dispone de tres monedas. La primera de ellas está trucada, de forma que la probabilidad de obtener cara es 0,4. La segunda moneda tiene dos cruces y la tercera moneda también está trucada de modo que la probabilidad de obtener cara es 0,6. Se pide:

1. Escribir el espacio muestral correspondiente al lanzamiento de estas tres monedas, sucesivamente y en el orden indicado. $(E = \{(CXC), (CXX), (XXC), (XXX)\})$
2. Probabilidad de que se obtengan, exactamente, 2 cruces. (0,52)
3. Probabilidad del suceso $A =$(CARA, CRUZ,CARA). (0,24)
4. Prbabilidad de obtener, al menos, una cara. (0,76)

---

7. Un ajedrecista gana una partida con una probabilidad 0,6, la empata con probabilidad 0,3 y la pierde con probabilidad 0,1. El jugador juega dos partidas. Calcula la probabilidad de que gane al menos una partida.

Coordinador 2005. Opción A

Solución:

a) $\Omega = \{GG, GP, GE, PG, PP, PE, EG, EP, EE\}$

$$P(GG) = 0,36 \quad P(GP) = 0,18 \quad P(GE) = 0,06$$

$$P(PG) = 0,18 \quad P(PP) = 0,09 \quad P(PE) = 0,03$$

$$P(EG) = 0,06 \quad P(EP) = 0,03 \quad P(EE) = 0,01$$

b)

$$P(\text{ganar al menos una}) = P(GG)+P(GP)+P(GE)+P(PG)+P(EG) =$$

$$0,36 + 0,18 + 0,06 + 0,18 + 0,06 = 0,84$$