Examen de Matemáticas Ciencias Sociales II – 2º de Bachillerato

1. En una clase en la que todos practican algún deporte, el 60% de los alumnos juega al fútbol o al baloncesto y el 10% practica ambos deportes. Si además hay un 60% que no juega al fútbol, ¿cuál será la probabilidad de que, escogido al azar un alumno de la clase?

   a) **[0,5 puntos]** Juegue al baloncesto.

   b) **[0,5 puntos]** Juegue sólo al fútbol.

   c) **[0,5 puntos]** Juegue sólo al baloncesto.

   d) **[0,5 puntos]** No juegue ni al fútbol ni al baloncesto.

   e) **[0,5 puntos]** ¿Son independientes los sucesos jugar al fútbol y jugar al baloncesto?

2. En un instituto hay 60 alumnos de 2º de Bachillerato. De ellos 40 estudian inglés, 24 estudian francés y 12 los dos idiomas. Se elige al azar un alumno de 2º de Bachillerato. Hallar la probabilidad de que el alumno elegido:

   a) **[0,5 puntos]** Estudie francés o inglés.

   b) **[0,5 puntos]** No estudie ni francés ni inglés.

   c) **[0,5 puntos]** Estudie francés y no inglés.

   d) **[0,5 puntos]** Estudie exactamente un idioma.

   e) **[0,5 puntos]** Si el alumno elegido no estudia francés, ¿cuál es la probabilidad de que estudie inglés?

3. Se tienen dos urnas U_1 y U_2. La primera contiene seis bolas blancas, cuatro negras y dos rojas; y la segunda contiene tres bolas blancas y siete negras. Se lanza un dado al aire, y si aparece un número múltiplo de 3 se saca una bola de la urna U_1; en caso contrario, se saca la bola de la urna U_2. Hallar la probabilidad de que:

   a) **[0,5 puntos]** Salga bola roja.

   b) **[1 punto]** Salga bola blanca.

   c) **[1 punto]** Si la bola extraída fue negra, ¿qué probabilidad hay de que proceda de la urna U_2?

4. Una empresa del ramo de la alimentación elabora sus productos en cuatro factorías: A, B, C y D. El porcentaje de producción total que se fabrica en cada factoría es del 40%, 30%, 20% y 10%, respectivamente, y además el porcentaje de envasado incorrecto en cada factoría es del 1%, 2%, 7% y 4%. Tomamos un producto de la empresa al azar.

   a) **[1,5 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de que se encuentre defectuosamente envasado?

   b) **[1 punto]** Si el producto está correctamente envasado, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la factoría C?

(1) Llamemos A = "jugar al fútbol" y B = "jugar al baloncesto"

Entonces $P(A\cup B) = 0'6$; $P(A\cap B) = 0'1$; $P(\overline{A}) = 0'6$

a) Como $P(\overline{A}) = 0'6 \Rightarrow P(A) = 0'4$.

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

$\Rightarrow 0'6 = 0'4 + P(B) - 0'1 \Rightarrow \underline{\underline{P(B) = 0'3}}$

b) $P(A\cap\overline{B}) = P(A-B) = P(A) - P(A\cap B) = 0'4 - 0'1 = \underline{\underline{0'3}}$

c) $P(B\cap\overline{A}) = P(B-A) = P(B) - P(A\cap B) = 0'3 - 0'1 = \underline{\underline{0'2}}$

d) $P(\overline{A}\cap\overline{B}) = P(\overline{A\cup B}) = 1 - P(A\cup B) = 1 - 0'6 = \underline{\underline{0'4}}$

e) $P(A\cap B) = 0'1 \neq P(A)\cdot P(B) = 0'4\cdot 0'3 = 0'12$

$\Rightarrow$ A y B No son independientes

(2) Sean I = "estudiar inglés" y F = "estudiar francés".

Entonces $P(I) = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$; $P(F) = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$;

$P(I\cap F) = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

a) $P(I\cup F) = P(I) + P(F) - P(I\cap F) = \frac{2}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5} =$

$= \frac{10+6-3}{15} = \underline{\underline{\frac{13}{15} \simeq 0'867}}$

b) $P(\overline{F}\cap\overline{I}) = P(\overline{F\cup I}) = 1 - P(F\cup I) = 1 - \frac{13}{15} =$

$= \underline{\underline{\frac{2}{15} \simeq 0'133}}$

c) $P(F\cap\overline{I}) = P(F - I) = P(F) - P(F\cap I) =$

$= \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \underline{\underline{\frac{1}{5} = 0'2}}$

d) $P[(F\cap\overline{I})\cup(I\cap\overline{F})] = P(F\cap\overline{I}) + P(I\cap\overline{F}) =$

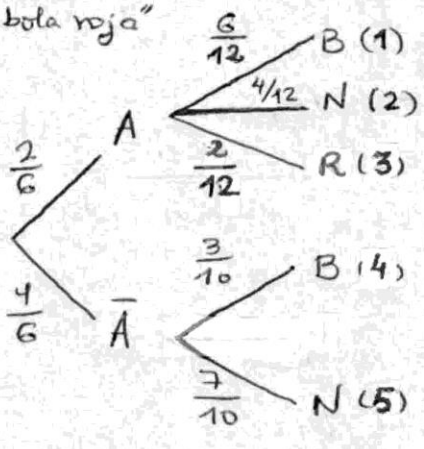
$= P(F) - P(F\cap I) + P(I) - P(I\cap F) =$

$= \frac{2}{5} - \frac{1}{5} + \frac{2}{3} - \frac{1}{5} = \underline{\underline{\frac{2}{3} = 0'6667}}$

e) $P(I/\overline{F}) = \frac{P(I\cap\overline{F})}{P(\overline{F})} = \frac{P(I) - P(I\cap F)}{1 - P(F)} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{5}}{1 - \frac{2}{5}} =$

$= \frac{7/15}{3/5} = \frac{35}{45} = \underline{\underline{\frac{7}{9} \simeq 0'778}}$

(3) Sea A = "salir múltiplo de 3 al lanzar el dado" = $\{3, 6\}$
B = "sacar bola blanca" y N = "sacar bola negra" y R = "sacar bola roja"



a) $P(R) = (3) = \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{12} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} =$

$= \frac{1}{18} = 0'05556$

b) $P(B) = (1) + (4) = \frac{2}{6} \cdot \frac{6}{12} + \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{10} =$

$= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{10} = \frac{1}{6} + \frac{6}{30} =$

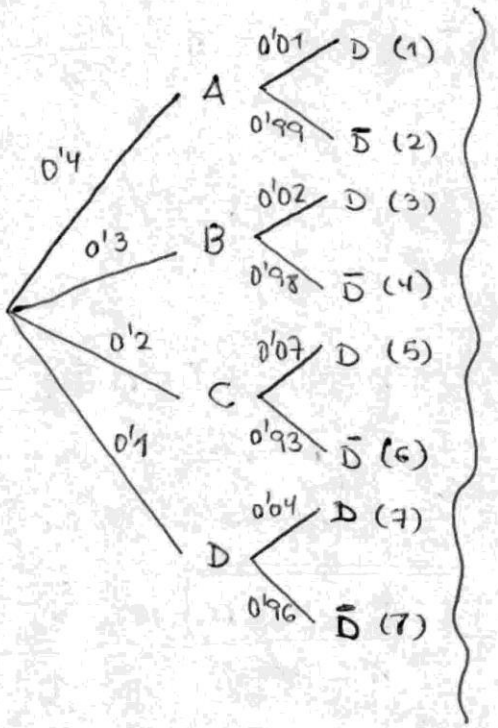
$= \frac{5+6}{30} = \frac{11}{30} = 0'36667$

c) $P(U_2/N) = \frac{P(U_2 \cap N)}{P(N)} = \frac{4/6 \cdot 7/10}{2/6 \cdot 4/12 + 4/6 \cdot 7/10} =$

$= \frac{2/3 \cdot 7/10}{1/3 \cdot 1/3 + 2/3 \cdot 7/10} = \frac{14/30}{1/9 + 14/30} = \frac{14/30}{52/90} = \frac{90 \cdot 14}{30 \cdot 52} =$

$= \frac{42}{52} = \frac{21}{26} = 0'8077$

(4) Llamemos D = "producto defectuoso o incorrecto"



a) $P(D) = (1) + (3) + (5) + (7) =$

$= 0'4 \cdot 0'01 + 0'3 \cdot 0'02 + 0'2 \cdot 0'07 + 0'1 \cdot 0'04 =$

$= 0'028$

b) $P(C/\bar{D}) = \frac{P(C \cap \bar{D})}{P(\bar{D})} =$

$= \frac{0'2 \cdot 0'93}{1 - 0'028} = \frac{0'186}{0'972} = 0'19136$