

TECNÓLOGO INFORMÁTICO

MATEMÁTICA - PRIMER PARCIAL PRÁCTICO

Ejercicio 1)

Parte a) *Un grupo, compuesto por cinco hombres y siete mujeres, forma un comité de 2 hombres y 3 mujeres. De cuántas formas puede formarse, si:*

1. *Puede pertenecer a él cualquier hombre o mujer.*

Solución: $C_2^5 \cdot C_3^7 = 10 \cdot 35 = \mathbf{350}$

2. *Una mujer determinada debe pertenecer al comité.*

Solución: $C_2^5 \cdot C_2^6 = 10 \cdot 15 = \mathbf{150}$

3. *Dos hombres determinados no pueden estar en el comité.*

Solución: $C_2^3 \cdot C_3^7 = 3 \cdot 35 = \mathbf{105}$

Parte b) *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" y 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∪B)∪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 se trata del complemento del anterior por lo que se tienen como probabilidad 0,07.-

Ejercicio 2)

Parte a) 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.

Solución:

- (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 ($A \cap B$):

$(A \cap B) = \{4,5,6\} \cap \{3,6\} = \{6\} \Rightarrow P(A \cap B) = P(6) = 1/6 \neq 0$. Por tanto, A y B no son disjuntos.

- (b) Los sucesos de A y B son independientes. Si A y B son independientes, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

$P(A) = 3/6 = 1/2$; $P(B) = 2/6 = 1/3 \Rightarrow P(A) \cdot P(B) = 1/2 \cdot 1/3 = 1/6$. Luego los sucesos A y B son independientes.

Parte b) Una empresa de trabajo temporal ha realizado un amplio estudio sobre los tipos de empleo solicitados por los estudiantes de Bachiller, Formación Profesional y Universitarios. El informe clasifica estos solicitantes de empleo como cualificados o no para los trabajos que solicitan, y de los datos que contiene se desprende que sólo el 25% estaban cualificados para el trabajo que solicitaban, de los cuales, un 20% eran estudiantes universitarios, un 30% estudiaban Formación Profesional y un 50% Bachillerato. La situación entre los no cualificados es diferente: un 40% de ellos era estudiante universitario, otro 40% estudiaban Formación Profesional y sólo un 20% se encontraba en Bachillerato.

- a) ¿Qué porcentaje de estos estudiantes se encontraban en Bachillerato y estaban cualificados para los empleos que solicitaban?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que uno de estos estudiantes que solicitaba empleo estudiara Formación Profesional?
- c) Entre los estudiantes universitarios que solicitaron empleo, ¿qué porcentaje no estaba cualificado para los puestos de trabajo que solicitaban?

Solución: Definimos los siguientes sucesos:

C="Uno de estos estudiantes está cualificado para los trabajos que solicita"

U="Uno de estos estudiantes es universitario"

F="Uno de estos estudiantes es de Formación Profesional"

B="Uno de estos estudiantes es de Bachillerato"

$$a) P(B \cap C) = P(C) \cdot P(B|C) = 0,25 \cdot 0,05 = 0,125 \Rightarrow 12,5\%$$

$$b) P(F) = P(F|C) \cdot P(C) + P(F|\bar{C}) \cdot P(\bar{C}) = 0,3 \cdot 0,25 + 0,4 \cdot 0,75 = 0,375$$

$$c) P(\bar{C}|U) = \frac{P(U|\bar{C}) \cdot P(\bar{C})}{P(U|C) \cdot P(C) + P(U|\bar{C}) \cdot P(\bar{C})} = \frac{0,4 \cdot 0,75}{0,2 \cdot 0,25 + 0,4 \cdot 0,75} = 0,857 \Rightarrow 85,7\%$$