

## TALLER DE EJERCICIOS N° 5 (Ingeniería)

- En una producción de artículos electrónicos, el 25% de los artículos presenta fallas de transistores, el 30% presenta fallas de fusibles y el 10% presenta ambas fallas. ¿Cuál es la probabilidad de que un artículo elegido al azar de esa producción presente:
  - Al menos una de las dos fallas?
  - Falla de transistores pero no de fusibles?
  - Falla de fusibles y no presenta falla en los transistores?
  - Falla de transistores y presenta al menos un tipo de falla?
- Sean A, B y C tres sucesos asociados con un experimento. Expresar las siguientes proposiciones verbales en notación de conjuntos:
  - Al menos uno de los sucesos ocurre.
  - Exactamente uno de los sucesos ocurre.
  - Exactamente dos de los sucesos ocurre.
  - A lo más dos de los sucesos ocurre.
- Demostrar que  $P[(A \cap B^c) \cup (A^c \cap B)] = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$ .
- Suponga que A y B son dos sucesos para los cuales  $P(A) = x$ ,  $P(B) = y$ ,  $P(A \cap B) = z$ . Expresar cada una de las probabilidades siguientes en términos de  $x, y, z$ .
  - $P(A^c \cup B^c)$
  - $P(A^c \cap B)$
  - $P(A^c \cup B)$
  - $P(A^c \cap B^c)$ .
- Suponga que A, B y C son sucesos tales que  $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{4}$ ,  $P(A \cap B) = P(B \cap C) = 0$  y  $P(A \cap C) = \frac{1}{8}$ . Calcular la probabilidad de que al menos uno de los sucesos A, B o C ocurra
- Se lanza un par de dados y se anotan los resultados  $(X_1, X_2)$ , donde  $X_i$  es el resultado del i-ésimo dado ( $i = 1, 2$ ). Sean los sucesos siguientes:  
 $A = \{(x_1, x_2) / x_1 + x_2 \geq 10\}$  ;  $B = \{(x_1, x_2) / x_1 = 5\}$  ;  $C = \{(x_1, x_2) / x_1 = 5 \text{ o } x_2 = 5\}$ 
  - Calcular las siguientes probabilidades:
    - $P(A \cup B)$  ;
    - $P(A \cap B^c)$
    - $P(A \cup C)$
    - $P(B^c \cup C^c)$
  - ¿Son A y C incompatibles? Justifique
  - ¿Son A y B incompatibles? Justifique.
- El desgaste de los carbones de un colector de camión que trabaja en la gran minería puede deberse sólo a las siguientes tres razones: falta de mantención, contaminación ambiental (polvos en suspensión) o su composición (el carbón contiene grasa que con el calor se disuelve con la intención de lubricar).  
Se ha observado que el 60 % de las veces el desgaste se debe a la contaminación ambiental, el 30% de las veces se debe a la falta de mantención y en el 34% a su composición. El 12% de las veces se debió a falta de mantención y no a la contaminación ambiental. El 30% de las veces se debió a la composición del carbón y no a la contaminación ambiental. El 29% de las veces se debió a la composición del carbón y no a la falta de mantenimiento. El 72% de las veces se debió a falta de mantenimiento o a la contaminación ambiental.  
Si se escoge al azar un camión que tiene desgaste de carbón calcule la probabilidad de que:
  - El desgaste se produzca por las tres razones mencionadas.
  - El desgaste se produzca por contaminación ambiental y no por falta de mantención.
  - El desgaste se produzca sólo por la composición del carbón y no por las otras dos razones.
- En la ciudad se publican los periódicos A, B y C una encuesta reciente de lectores adultos indica lo siguiente: 20% lee A, 16% lee B, 14% lee C, 8% lee A y B, 5% lee A y C, 4% lee B y C, y 2% lee A, B y C. Para un adulto escogido al azar, calcular la probabilidad de que:
  - No lea periódicos.
  - Lea exactamente uno de los periódicos.
  - Lea A o B pero no C.
  - Lea sólo B.

9. Considere 3 objetos a, b y c. Suponga que el orden en el cual se anotan los objetos representa un resultado del experimento. Sean A y B los sucesos definidos como:  
 A = {"a" está en primer lugar}  
 B = {"b" está en segundo lugar}
- Anote todos los elementos del espacio muestral
  - Anote los elementos de los sucesos  $A \cup B$  y  $A \cap B$ .
10. Sean A y B sucesos tales que  $P(A) = \frac{1}{6}$ ;  $P(B) = \frac{1}{5}$ ;  $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$

Determine

- $P(A \cap B)$
  - $P(A \cap B^c)$
  - $P(A \cup B^c)$
  - $P(A^c - B^c)$
  - $P((A - B) \cap B)$
  - $P((A \cup B) \cup (A^c \cap B^c))$
  - $P[((A \cap B) - A) \cup (B - (A \cap B))]$
  - ¿Son A y B sucesos incompatibles? ¿Por qué?
11. Sean A y B dos características genéticas. La probabilidad de que una persona presente la característica A es 0.60, de que presente la característica B es 0.20 y de que presente la característica A y no la B es 0.50. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona: elegida
- presente una única característica?
  - presente por lo menos una de ellas?
  - presente ninguna de ellas?
  - presente la característica B y no la característica A?
  - no presente la característica B o no presente la característica A?
  - presente la característica A y presente sólo una?
12. Sean los sucesos A y B con  $P(A) = \frac{1}{3}$ ;  $P(B) = \frac{1}{4}$ ;  $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$   
 Hallar  $P(A - B)$ ;  $P(B^c \cup A)$ ;  $P(A \cap B^c)$ ;  $P((A - B) \cup (B - A))$
13. Sean A y B dos sucesos. Supongamos que  $P(A) = 0.4$  mientras que  $P(A \cup B) = 0.7$ . Sea  $P(B) = p$   
 ¿Qué valor debe tener "p" si se cumple:
- A y B son mutuamente excluyentes o incompatibles.
  - A y B son independientes
14. En una fábrica de artículos electrónicos, el 30% de ellos presenta falla de transistores, el 50% presenta fallas de fusibles y el 70% presenta al menos una falla. ¿Cuál es la probabilidad de que un artículo electrónico escogido al azar presente:
- sólo una de las dos fallas?
  - falla de fusibles pero no de transistores?
  - falla de transistores pero no de fusibles?
  - ninguna de estas fallas?
15. Un sistema contiene dos componentes A y B y está conectado de tal forma que el sistema funciona si al menos uno de los componentes A o B funciona. Se sabe que la probabilidad de que A funcione es 0.9 y de que B funcione es 0.8 y la probabilidad de que A funcione y B funcione es 0.72  
 ¿Cuál es la probabilidad de que:
- El sistema no funcione?
  - El componente A no funcione y el componente B funcione?
  - El componente A funcione y B no funcione?
  - Sólo un componente funcione?