

Práctico 1
Probabilidad y Estadística

1.- Considere el experimento de lanzar 2 dados en forma sucesiva:

- a) Muestre el espacio muestral Ω asociado al experimento.
- b) Si se definen los siguientes eventos:
 - A: “la suma de las caras superiores de ambos dados es 7”
 - B: “El primer dado muestra un número menor que 4”
 - C: “El segundo dado muestra el 2”
- b1) Muestre los elementos de cada evento
- b2) Calcule: $P(A), P(B), P(C), P(A \cap B), P(C \cap B), P(A^c), P(A^c \cap C), P(A \cap B \cap C)$

2.- La tabla que se muestra a continuación, corresponde al total de empleados de una empresa clasificados por sexo y departamento al que pertenece:

	Administración	Operación de Planta	Ventas
Hombres	20	60	45
Mujeres	30	30	15

Si se selecciona al azar a uno de estos empleados, determine la probabilidad de que:

- a) sea hombre
- b) trabaje en administración
- c) sea mujer y trabaje en ventas
- d) trabaje en operación de planta o sea mujer
- e) no sea mujer y no trabaje en administración
- f) no trabaje en operación de planta y sea mujer
- g) Trabaje en Administración o en operación de planta o en ventas

3.- Un vendedor de autos nuevos ha comprobado que los clientes solicitan en especial algunos de los siguientes accesorios: aire acondicionado (A), focos neblineros (B) y cierre centralizado (C). Si el 60% de los clientes solicitan A, el 50% solicitan B, el 70% solicitan C, el 75% solicitan A o B, el 85% requieren A o C, el 90% requieren B o C y el 95% requieren A o B o C. Calcule la probabilidad de que el próximo cliente:

- a) Solicite aire acondicionado y focos neblineros.
- b) Solicite cierre centralizado y no focos neblineros.
- c) No solicite cierre centralizado ni focos neblineros.
- d) Solicite aire acondicionado, focos neblineros y cierre centralizado.

4.- La probabilidad de que un alumno apruebe Física I es de 0.7, la de que apruebe Biometría es 0.4, y la de que apruebe ambas asignaturas es de 0.25. Determine la probabilidad de que al alumno:

- a) apruebe Física I o Biometría
- b) apruebe Biometría y no Física
- c) no apruebe ninguna de las dos asignaturas

5.- Se A y B dos eventos asociados a un experimento aleatorio, tales que $P(A \cap B) = 0.6$ y $P(A^c) = 0.8$. Calcule $P(B)$ si A y B son mutuamente excluyentes.

1.- Considere el experimento de lanzar 2 dados en forma sucesiva:

a) Muestre el espacio muestral Ω asociado al experimento.

b) Si se definen los siguientes eventos:

A: "la suma de las caras superiores de ambos dados es 7"

B: "El primer dado muestra un número menor que 4"

C: "El segundo dado muestra el 2"

b1) Muestre los elementos de cada evento

b2) Calcule: $P(A), P(B), P(C), P(A \cap B), P(C \cap B), P(A^c), P(A^c \cap C), P(A \cap B \cap C)$
 $P(A \cap B), P(C \cup B), P(A^c \cup C), P(A \cap B \cap C)$

$$a) \Omega = \{ (1,1) (1,2) (1,3), \dots (1,6) \\ (2,1) \dots (2,6) \\ \vdots \\ (6,6) \}$$

$$b) b1) A = \{ (1,6) (2,5) (3,4) (4,3) (5,2) (6,1) \}$$

$$B = \{ (1,1) (1,2) (1,3) (1,4) (1,5) (1,6) \\ (2,1) \dots (2,6) \\ (3,1) \dots (3,6) \}$$

$$C = \{ (1,2) (2,2) (3,2) (4,2) (5,2) (6,2) \}$$

$$b2) \begin{array}{l|l} P(A) : \frac{6}{36} = \frac{1}{6} & P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} \\ P(B) : \frac{18}{36} = \frac{1}{2} & P(C \cup B) = \frac{3 + 18}{36} = \frac{21}{36} = \frac{7}{12} \\ P(C) : \frac{6}{36} = \frac{1}{6} & P(A^c) = 1 - P(A) \rightarrow 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \\ & P(A^c \cup C) = \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \end{array}$$

2.- La tabla que se muestra a continuación, corresponde al total de empleados de una empresa clasificados por sexo y departamento al que pertenece:

x	Administración	Operación de Planta	Ventas	Totales
hombres	20	60	45	125
mujeres	30	30	15	75
Totales	50	90	60	200

Si se selecciona al azar a uno de estos empleados, determine la probabilidad de que:

- a) sea hombre
- b) trabaje en administración
- c) sea mujer y trabaje en ventas
- d) trabaje en operación de planta o sea mujer
- e) no sea mujer y no trabaje en administración $\rightarrow P(A^c \cap B^c) = P((A \cup B)^c)$
- f) no trabaje en operación de planta y sea mujer
- g) Trabaje en Administración o en operación de planta o en ventas

Definition

H:	" la persona	eligi da	o r	hombre "
M:	" la personn	eligi da	o r	mujer "
A:	" la persona	"	trabaja en	Administración "
O:	" " "	"	" "	OP. Planta "
V:	" " "	"	" "	Ventas "

$$a) P(H) = \frac{125}{200} \quad c) P(M \cap V) = \frac{15}{200}$$

$$b) P(A) = \frac{50}{200} \quad d) P(DUM) = \frac{10}{200} + \frac{75}{200} - \frac{30}{200} = \frac{135}{200} = \frac{27}{40}$$

$$e) P(M^c \cap A^c) = P((M \cup A)^c) = \frac{35}{200} + \frac{50}{200} - \frac{30}{200} = \frac{95}{200} \rightarrow 1 - \frac{95}{200} = \frac{1}{4} - \frac{19}{40} \Rightarrow \frac{40-19}{40} = \frac{21}{40}$$

$$f) \frac{P(O^c \cap M)}{P(M \cap O^c)} = \frac{P(M) - P(O \cap M)}{P(M \cap O^c)} = \frac{75}{200} - \frac{30}{200} = \frac{45}{200} = \frac{9}{40}$$

$$g) P(A \cup O \cup V) = P(A) + P(O) + P(V) - P(A \cap O) - P(A \cap V) - P(O \cap V) + P(A \cap O \cap V)$$

$$\frac{50}{200} + \frac{40}{200} + \frac{60}{200} - \underbrace{\frac{0}{200} - \frac{0}{200} - \frac{0}{200} + \frac{0}{200}}_0$$

$$\frac{200}{200} = 1$$

3.- Un vendedor de autos nuevos ha comprobado que los clientes solicitan en especial algunos de los siguientes accesorios: aire acondicionado (A), focos neblineros (B) y cierre centralizado (C). Si el 60% de los clientes solicitan A, el 50% solicitan B, el 70% solicitan C, el 75% solicitan A o B, el 85% requieren A o C, el 90% requieren B o C y el 95% requieren A o B o C. Calcule la probabilidad de que el próximo cliente:

- Solicite aire acondicionado y focos neblineros.
- Solicite cierre centralizado y no focos neblineros.
- No solicite cierre centralizado ni focos neblineros.
- Solicite aire acondicionado, focos neblineros y cierre centralizado.

A = "Aire Acondicionado"
B = "Focos Neblineros"
C = "Cierre Centralizado"

$$P(A) = 60$$

$$P(B) = 50$$

$$P(C) = 70$$

$$P(A \cup B) = 75$$

$$P(A \cup C) = 85$$

$$P(B \cup C) = 90\%$$

$$P(A \cup B \cup C) = 95\%$$

$$a) P(A \cap B) = 35\%$$

$$b) P(C \cap B^c) = P(C) - P(C \cap B) \\ 70 - 30 = 40$$

$$c) P(C^c \cap B^c) = P((B \cup C)^c) \\ (90)^c \quad 100 - 90 = 10$$

$$d) P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C) \\ 95 = 60 + 50 + 70 - 35 - 45 - 30 + P(A \cap B \cap C) \\ 95 = 70 + P(A \cap B \cap C) \\ 25 = P(A \cap B \cap C)$$

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

$$75 = 60 + 50 - P(A \cap B)$$

$$75 = 110 - P(A \cap B)$$

$$-35 = -P(A \cap B) \quad / -1$$

$$35 = P(A \cap B)$$

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

$$85 = 60 + 70 - P(A \cap C)$$

$$85 = 130 - P(A \cap C)$$

$$-45 = -P(A \cap C) \quad / -1$$

$$45 = P(A \cap C)$$

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

$$90 = 50 + 70 - P(B \cap C)$$

$$90 = 120 - P(B \cap C)$$

$$-30 = -P(B \cap C) \quad / -1$$

$$30 = P(B \cap C)$$

4.- La probabilidad de que un alumno apruebe Física I es de 0.7, la de que apruebe Biometría es 0.4, y la de que apruebe ambas asignaturas es de 0.25. Determine la probabilidad de que al alumno:

- apruebe Física I o Biometría
- apruebe Biometría y no Física
- no apruebe ninguna de las dos asignaturas

$F = \text{"Aprueba Física"}$
 $B = \text{"Aprueba Biometría"}$

$$P(F) = 70$$

$$P(B) = 40$$

$$P(F \cap B) = 25$$

$$a) P(F \cup B) = P(F) + P(B) - P(F \cap B)$$

$$70 + 40 - 25 = 85$$

$$b) P(B \cap F^c) = P(B) - P(F \cap B)$$

$$40 - 25 = 15$$

$$c) P(F \cup B)^c = 100 - P(F \cup B)$$

$$100 - 85 = 15$$

5.- Se A y B dos eventos asociados a un experimento aleatorio, tales que $P(A \cap B) = 0.6$ y $P(A^c) = 0.8$. Calcule $P(B)$ si A y B son mutuamente excluyentes.

$$P(A \cup B) = 60 \longrightarrow$$

$$60 = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A^c) = 80 \longrightarrow P(A) = 20$$

$$60 = 20 + P(B) - 0$$

$$40 = P(B)$$

$$P(B) = ?$$