TP2

martes, 25 de abril de 2023 19:11

1) $\mathcal{E}$ = "generar dos números de dos dígitos aleatoriamente"

Espacio muestral

$$\Omega = \left\{ \begin{matrix} (0,0); (0,1); (0,2), \dots (0,9) \\ (1,0), (1,1); (1,2), \dots (1,9) \\ \vdots \\ (8,0), (8,1), (8,2), \dots, (8,9) \\ (9,0), (9,1), (9,2), \dots, (9,9) \end{matrix} \right\}$$ Por extención

$\Omega = \{(x_i, x_i) \in \mathbb{R} / 0 \leq x_i \leq 9\}$ Por comprención

a) $\#\Omega = 10 \times 10 = 100$

Es posible generar 100 dígitos de dos cifras de manera aleatoria

b) $A = \{20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29\}$

$\#A = 10$

Es posible generar 10 dígitos de dos cifras que comiencen con 2 de manera aleatoria

c) $B = \{x \in \mathbb{R} / 90 \leq x \leq 99\}$

$\#B = 10$

Es posible generar 10 dígitos de dos cifras que ... aleatoria

Es Posible generar 10 dígitos de dos cifras que comiencen con 9 de manera aleatoria

d) $C = \{29\}$ $\#C = 1$

Es Posible generar 1 dígito de dos cifras que comiencen con 2 y termine con 9 de manera aleatoria

e) $D = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R} / x_i \in \{0, \dots, 9\} \wedge x_2 = 9\}$

$\#D = 10$

$$P(D) = \frac{\#D}{\#\Omega} = \frac{10}{100} = 0{,}1$$

La Probabilidad de generar un número Formado aleatoriamente que termine con 9 es 0,1.

F) $\#C = 1$

$$P(C) = \frac{\#C}{\#\Omega} = \frac{1}{100} = 0{,}01$$

La Probabilidad de generar un número Formado aleatoriamente que empiece con 2 y termine con 9 es 0,01.

2

$\mathcal{E}$ = "generar 3 números aleatorios de dos dígitos independientes"

$\Omega = \{(x_i, x_i) \in \mathbb{R} / 0 \leq x_i \leq 9\}$ $\#\Omega = 100$

a) $A = \{(x_i, x_j) \in \mathbb{R} / 0 \leq x_i \leq 4 \wedge 0 \leq x_j \leq 9\}$

$\#A = 50$

$$P(A) = \frac{\#A}{\#\Omega} = \frac{50}{100} = 0{,}50$$

La probabilidad de generar un número menor que 50 es de 0,50.

b) $B = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 49\}$ $\quad \#B = \#C = \#D = 50$

$C = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 49\}$

$D = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 49\}$

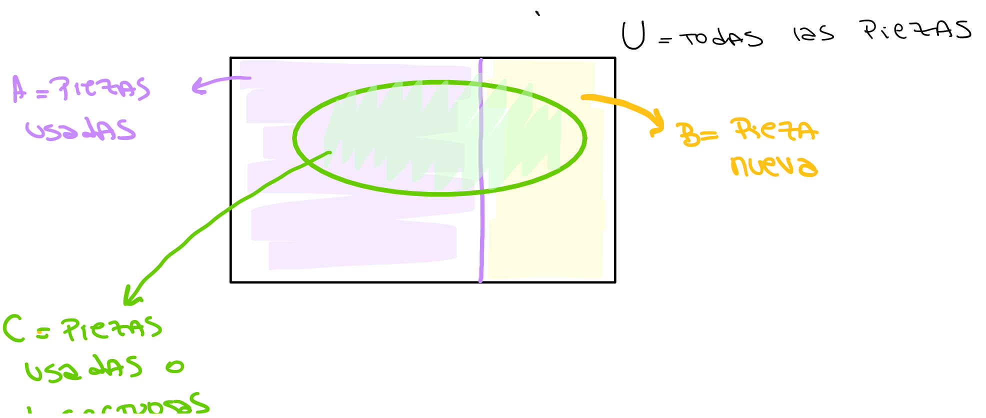
$$P(B \cap C \cap D) = P(B) \cdot P(C) \cdot P(D) = \frac{50}{100} \cdot \frac{50}{100} \cdot \frac{50}{100}$$

$$= 0{,}50 \cdot 0{,}50 \cdot 0{,}50 = 0{,}125$$

La probabilidad de que cada uno de los 3 números generados sea menor a 50 es de 0,125.

3

$\mathcal{E}$ = "Seleccionar de manera aleatoria una pieza y ver si es defectuosa o no"



C = piezas usadas o defectuosas

- sabemos que:

$P(A \cup C) = 0{,}61$ $\quad P(C) = 0{,}05$

$P(A) = 0{,}60$

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

$0{,}61 = 0{,}60 + 0{,}05 - P(A \cap B)$

$P(A \cap B) = 0{,}60 + 0{,}05 - 0{,}61$

$\boxed{P(A \cap B) = 0{,}04}$

⇒ el 4 % de las piezas son usadas y defectuosas

4

$P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$

$P(A \cap B \cap C) = 0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}9$

$\boxed{P(A \cap B \cap C) = 0{,}729}$ → la probabilidad de que los 3 sistemas estén operables al mismo tiempo.

5

ε = "Elegir un obrero de manera aleatoria y ver a que se atribuye su situación de desempleo"

$\Omega = \{x \in \mathbb{N} \,/\, x \leq 100\}$

$\#\Omega = 100$

a) A = "Está en otra empresa (misma área)"

B = "Está sindicalizado"

$$P(B|A) = \frac{P(B\cap A)}{P(A)}$$

CA.

$$P(A) = \frac{\# A}{\# \Omega} = \frac{23}{100} = 0{,}23$$

$$B\cap A = 13$$

$$P(B\cap A) = \frac{\# B\cap A}{\# \Omega} = \frac{13}{100} = 0{,}13$$

$$P(B|A) = \frac{0{,}13}{0{,}23}$$

$$\boxed{P(B|A) = 0{,}57}$$

↳ la probabilidad de que un trabajador sea miembro de un sindicato.

b) D = "está desempleado" $\# D =$

$$P(B) = 0{,}59$$

$$P(D|B) = \frac{P(D\cap B)}{P(B)} = \frac{0{,}02}{0{,}59}$$

$P(D) = 0{,}03$ → es la probabilidad de que una persona esté desempleada

6

E = "Tomar un vuelo programado aleatoriamente y ver si sale y si llega a tiempo o no"

a) D = "vuelo sale a tiempo"
A = "vuelo llegue a tiempo"

$$P(A|D) = \frac{P(A\cap D)}{P(D)} = \frac{0{,}78}{0{,}83} = \boxed{0{,}94}$$ → la probabilidad de que un vuelo llegue a tiempo dado que salió a tiempo

b) $$P(D|A) = \frac{P(D\cap A)}{P(A)} = \frac{0{,}78}{0{,}82} = \boxed{0{,}95}$$ → la probabilidad de que un vuelo salga a tiempo dado que llegó a tiempo

a tiempo dado que
llegó a tiempo

(7) $\mathcal{E}$ = "entrevistar a un candidato a la empresa RJB"

$P(A) = 0{,}68$

A = "El candidato quiere el puesto"

$P(B) = 0{,}36$

B = "la empresa quiere al candidato"

$P(A/B) = 0{,}88$

a) $P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B)$

$P(A \cap B) = 0{,}88 \cdot 0{,}36 = 0{,}32$

b) $P(B|A) = \dfrac{P(B \cap A)}{P(A)} = \dfrac{0{,}32}{0{,}68} = 0{,}47$

c) los eventos A y B no son independientes

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

$0{,}32 = 0{,}68 \cdot 0{,}36$

$0{,}32 \neq 0{,}2448$

d) los eventos A y B son mutuamente excluyentes?

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) + \boxed{P(A \cap B)} \rightarrow$ $A \cap B = \emptyset$ $P(A \cap B) = 0$ si son mutuamente excluyentes

$P(A \cap B) = 0{,}32 \neq 0.$

$\Rightarrow$ no son mutuamente excluyentes.

e) Quiere decir que suceda que:

- El candidato quiera el puesto y la empresa no quiera al candidato ó viceversa.

• El candidato quiera el puesto y la empresa no quiera al candidato ó viceversa.

9) $\mathcal{E}$ = "Seleccionar un cliente, y determinar en que invirtió"
aleatoriamente

$P(A) = 0{,}6$

A = "un cliente invierta en bonos libres de impuestos)

$P(B) = 0{,}3$

B = "cliente invierta en fondos comunes"

$P(A \cap B) = 0{,}15$

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

$P(A \cup B) = 0{,}6 + 0{,}3 - 0{,}15$

$P(A \cup B) = 0{,}75$

b) ley de Morgan

$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c \Rightarrow P(A^c \cap B^c) = P((A \cup B)^c)$

$= 1 - P(A \cup B)$

$A^c \cap B^c = 1 - P(A \cup B)$

$A^c \cap B^c = 1 - 0{,}75$

$\boxed{A^c \cap B^c = 0{,}25}$

10) $\mathcal{E}$ = "observar si el sistema funciona a partir de la toma aleatoria de los componentes A, B, C y D"

a) $P(A) = 0{,}9 \quad P(C) = 0{,}8$

$P(B) = 0{,}9 \quad P(D) = 0{,}8$

$P((A\cap B)\cap(C\cup D)) =$

$P((A\cap B\cap C)\cup(A\cap B\cap D)) =$

$P(A\cap B\cap C) + P(A\cap B\cap C) - P((A\cap B\cap C)\cap(A\cap B\cap D)) =$

CA

$P(A\cap B\cap C) = P(A)\cdot P(B)\cdot P(C) =$

$0{,}9\cdot 0{,}9\cdot 0{,}8 = 0{,}648$

$P(A\cap B\cap D) = P(A)\cdot P(B)\cdot P(D) =$

$0{,}9\cdot 0{,}9\cdot 0{,}8 = 0{,}648$

$P((a\cap B\cap C)\cap(A\cap B\cap D)) =$

$P(A\cap B\cap C)\cdot P(A\cap B\cap D) =$

$0{,}648\cdot 0{,}648 = 0{,}42$

$\Rightarrow P(A\cap B\cap C) + P(A\cap B\cap C) - P((A\cap B\cap C)\cap(A\cap B\cap D)) =$

$0{,}648 + 0{,}648 - 0{,}42 = \boxed{0{,}87} \rightarrow$ la probabilidad de que el sistema completo funcione

b) $P(C^c \mid (a\cap B\cap D)) =$

$P(C^c)\cdot P(A\cap B\cap D) =$

$0{,}2\cdot 0{,}68 = 0{,}12$

CA

$P(C^c) = 1 - P(C)$

$P(C^c) = 1 - 0{,}8$

$P(C^c) = 0{,}2$

11) $\mathcal{E}$ = "observar una estación aleatoriamente y ver la causa de sus desperfectos ocacionados"

H = "Fallas ocacionadas por errores Humanos" $\# h = 17$

C = "Provenga de la estación C" $\# C = 10$

$$P(h) = \frac{\# h}{\# \Omega} = \frac{17}{41} = 0{,}41$$

$$P(c|h) = \frac{P(c \cap h)}{P(h)} = \frac{0{,}12}{0{,}41} = 0{,}29$$

OBS: $(c \cap h) = 5$

$$P(c \cap h) = \frac{\# c \cap h}{\# \Omega} = \frac{5}{41} = 0{,}12$$

(12) $\mathcal{E}$ = "Tomar un chip de manera aleatoria y observar si es legalmente comercializado o robado"

A = "chips producidos son defectuosos"

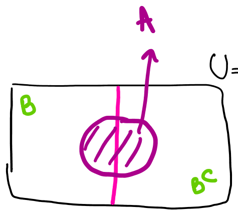
B = "chips legalmente comercializado"

B^c = "chips robados"

$P(A|\underset{\downarrow}{B})$ es lo q' nos indica la partición

U = todos los chips

B y B^c



$P(A) = 0{,}50$ $\qquad$ $P(B^c) = 0{,}01$

$P(A|B) = 0{,}05$ $\qquad$ $P(B) = 0{,}99$

$$P(B^c|A) = \frac{P(A \cap B^c)}{P(A)} = \frac{P(A|B^c) \cdot P(B^c)}{P(A)}$$

es lo mismo

$$P(A|B^c) = 1 - P(B/A)$$

$$= 1 - \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$$

$$= 1 - \frac{P(A|B) \cdot P(B)}{P(A)}$$

$$= 1 - \frac{0{,}05 \cdot 0{,}99}{0{,}50}$$

$$= \boxed{0{,}901}$$

→ la probabilidad de que un chip sea robado dado que es defectuoso

(13) A = "oportunidad de obtener el contrato"

$P(A) = 0{,}50 \Rightarrow P(A^c) = 0{,}50$

B = "se solicitó info. adicional

$P(B|A) = 0{,}75$

$P(B|A^c) = 0{,}40$

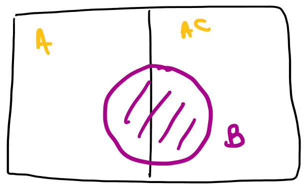
a)

$P(A) = 0{,}50$ → Probabilidad previa de obtener éxito a)

$P(A) = 0{,}50$ → Probabilidad previa de obtener éxito

b) $P(B|A) = 0{,}75$

c) $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$



CA :

$P(B) = P(B \cap \Omega) = P(B \cap (A \cup A^c)) =$

$P((B \cap A) \cup (B \cap A^c)) = P(A \cap B) + P(A^c \cap B) =$

$P(B/A) \cdot P(A) + P(B/A^c) \cdot P(A^c) =$

$0{,}75 \cdot 0{,}50 + 0{,}40 \cdot 0{,}50 =$

14) $\mathcal{E}$ = "Seleccionar una corporación y observar si toma el control de una tercera corporación. Luego ver si desarrolla un nuevo producto o no"

A = "La corporación A sea exitosa"

B = "la corporación B sea exitosa"

C = "se desarrolla un nuevo producto"

$P(A) = 0{,}7$ $\quad$ $P(C|A) = 0{,}8$

$P(B) = 0{,}3$ $\quad$ $P(C|B) = 0{,}4$

a) $P(C) = P((A \cap C) \cup (B \cap C))$

$P(C) = P(C|A) \cdot P(A) + P(C|B) \cdot P(B)$

$P(C) = 0{,}8 \cdot 0{,}7 + 0{,}4 \cdot 0{,}3$

$P(C) = 0{,}68$

b) $P(A|C) = \frac{P(C \cap A)}{P(C)} = \frac{P(C|A) \cdot P(A)}{P(C)}$

$P(A|C) = \frac{0{,}8 \cdot 0{,}7}{0{,}68} = 0{,}82$

15) $\mathcal{E}$ = "seleccionar un comprador al azar y observar

Si compra pintura de látex o semiesmaltada, luego ver si compra rodillos o no".

A = " un cliente compra pintura látex"

B = " un cliente compra pintura semiesmaltada"

C = " un cliente compra rodillos"

$\boxed{P(A) = 0{,}75}$ $\boxed{P(C|B) = 0{,}30}$ $P(B) = P(A^c) = 1 - P(A) = 0{,}25$

$\boxed{P(C|A) = 0{,}60}$ $\boxed{P(B) = 0{,}25}$

$P(C) = (P(A \cap C) \cup P(B \cap C))$

$P(C) = P(C|A) \cdot P(A) + P(C|B) \cdot P(B)$

$P(C) = 0{,}60 \cdot 0{,}75 + 0{,}30 \cdot 0{,}25$

$\boxed{P(C) = 0{,}525}$

$$P(A|C) = \frac{P(C \cap A)}{P(C)} = \frac{P(C|A) \cdot P(A)}{P(C)}$$

$$P(A|C) = \frac{0{,}60 \cdot 0{,}75}{0{,}525}$$

$\boxed{P(A|C) = 0{,}86}$ → La probabilidad de que un cliente compre pintura látex dado que compró un rodillo