

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERIA PARA LA INDUSTRIA
CON ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CURSO: TEORÍA BÁSICA DE LA ESTADÍSTICA

César Eduardo del Valle Ramírez

201610993

3002080570101

PROBLEMA 1

Hay 50 canicas en una urna: 20 azules, 15 rojas, 10 naranjas y 5 verdes; las canicas se mezclan y se selecciona una. Obtenga la probabilidad de que la que se saque sea: a) verde, b) azul, c) diferente a roja, d) amarilla, e) diferente de amarilla, f) naranja.

a) La probabilidad de que se saque una canica verde es de $5/50 = 1/10$

b) La probabilidad de que se saque una canica azul es de $20/50 = 2/5$

c) La probabilidad de que se saque una canica que no sea roja es de $35/50 = 7/10$

d) La probabilidad de que se saque una canica amarilla es de $0/50 = 0$

e) La probabilidad de que se saque una canica que no sea amarilla es de $50/50 = 1$

f) La probabilidad de que se saque una canica naranja es de $10/50 = 1/5$

PROBLEMA 2

Se lanzan dos dados, determinar la probabilidad en cada uno de los siguientes sucesos:

- a. La aparición en una sola tirada de dos dados 2 caras iguales.
- b. La aparición en una sola tirada de dos dados de una suma de 8 puntos.
- c. La aparición en una sola tirada de dos dados de la suma de 9 puntos.

- a) La aparición en una sola tirada de dos dados 2 caras iguales.

$$P(2 \text{ caras iguales}) = 6/36 = 1/6$$

- b) La aparición en una sola tirada de dos dados de una suma de 8 puntos.

$$P(\text{sumar } 8) = P(2-6) + P(3-5) + P(4-4) + P(5-3) + P(6-2)$$

$$P(\text{sumar } 8) = 7/36$$

- c) La aparición en una sola tirada de dos dados de la suma de 9 puntos.

$$P(\text{sumar } 9) = P(3-6) + P(4-5) + P(5-4) + P(6-3)$$

$$P(\text{sumar } 9) = 6/36 = 1/6$$

PROBLEMA 3

Sean los eventos

A: Una persona corre 5 Km o más por semana.

B: Una persona muere por enfermedad del corazón.

C: Una persona muere de cáncer

Además, suponga que $P(A)=0.01$, $P(B)=0.25$, $P(C)=0.20$

- a) Si los eventos B y C son mutuamente excluyentes, calcule la probabilidad de que una persona muera del corazón o de cáncer.

- b) Si los eventos B y C son independientes, calcule la probabilidad de que una persona muera del corazón y de cáncer.

a) $P(B \text{ o } C) = P(B) + P(C) = 0.25 + 0.20 = 0.45$

b) $P(B \text{ y } C) = P(B) \times P(C) = 0.25 \times 0.20 = 0.05$

PROBLEMA 4

Suponga que la probabilidad de que cualquier vuelo de Northwest Airlines llegue más tarde de la hora programada es de 0.90. Se seleccionan cuatro vuelos de ayer para estudiarlos.

- ¿Cuál es la probabilidad de que los cuatro vuelos seleccionados lleguen más tarde de la hora programada?
- ¿Cuál es la probabilidad de que, ninguno de los vuelos seleccionados lleguen más tarde de la hora programada?
- ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos uno de los vuelos seleccionados no llegue más tarde de la hora programada?

a. $P(\text{lleguen tarde los 4 vuelos}) = 0.90^4 = 0.6561$

b. $P(\text{ninguno llegue tarde}) = 0.10^4 = 0.01\%$.

c. $P(\text{al menos uno llega a tiempo}) = 1 - P(\text{lleguen tarde los 4 vuelos})$

$$P(\text{al menos uno llega a tiempo}) = 1 - 0.6561$$

$$P(\text{al menos uno llega a tiempo}) = 0.3439$$

PROBLEMA 5

En una ciudad el 55% de los habitantes consume pan integral, el 30% consume pan multicereal y el 20% consume ambos.

- Sabiendo que un habitante consume pan integral, ¿cuál es la probabilidad de que coma pan multicereal?
- Sabiendo que un habitante consume pan multicereal ¿cuál es la probabilidad de que no consuma pan integral?

a. $P(\text{pan multicereal} \mid \text{pan integral}) = P(\text{pan multicereal y pan integral}) / P(\text{pan integral})$

$$P(\text{pan multicereal} \mid \text{pan integral}) = 0.20 / 0.55 \approx 0.36$$

b. $P(\text{no pan integral} \mid \text{pan multicereal}) = P(\text{pan multicereal y no pan integral}) / P(\text{pan multicereal})$

$$P(\text{pan multicereal y no pan integral}) = P(\text{pan multicereal}) - P(\text{pan multicereal y pan integral}) = 0.30 - 0.20 = 0.10$$

$$P(\text{no pan integral} \mid \text{pan multicereal}) = 0.10 / 0.30 \approx 0.33$$

PROBLEMA 6

Una urna contiene 8 bolas blancas, 5 negras y 2 rojas. Se extraen sucesivamente y sin reemplazamiento tres bolas al azar y se desea saber:

a. La probabilidad de que las tres bolas sean blancas

$$P(3 \text{ blancas}) = (8/15) * (1/2) * (6/13) \approx 0.134$$

La probabilidad de que las tres bolas extraídas sean blancas es de aproximadamente 0.134.

PROBLEMA 7

Una tienda de venta de libros dispone 75 títulos distintos de libros, clasificados por tipo y costo de la siguiente manera:

Tipo	Costo		
	US\$ 10	US\$ 15	US\$ 20
Ficción	10	8	3
Biografías	12	10	9
Histórico	4	17	2

- Construya la tabla de probabilidades
- Halle la probabilidad de que un libro seleccionado aleatoriamente sea de ficción o cueste \$ 10.
- Halle la probabilidad de que un libro seleccionado sea histórico y cueste \$ 20
- Halle la probabilidad de que un libro seleccionado sea Ficción y cueste menos de \$ 20

a. Total de libros = $10 + 8 + 3 + 12 + 10 + 9 + 4 + 17 + 2 = 75$

COSTO

US\$ 10 US\$ 15 US\$ 20 Total

FICCION 10/75 8/75 3/75 21/75

BIBLIOGRAFIAS 12/75 10/75 9/75 31/75

HISTORICO 4/75 17/75 2/75 23/75

Total 26/75 35/75 14/75 75/75

b.

$$\begin{aligned} P(\text{FICCION o US\$ 10}) &= P(\text{FICCION}) + P(\text{US\$ 10}) - P(\text{FICCION y US\$ 10}) \\ &= 21/75 + 26/75 - 10/75 \\ &= 37/75 \\ &= 0.4933 \text{ (aproximadamente)} \end{aligned}$$

Por lo tanto, la probabilidad de que un libro seleccionado aleatoriamente sea de ficción o cueste \$10 es aproximadamente 0.4933.

c. La probabilidad de que un libro seleccionado aleatoriamente sea histórico y cueste \$20 se puede encontrar en la tabla:

$$P(\text{HISTORICO y US\$ 20}) = 2/75$$

Por lo tanto, la probabilidad de que un libro seleccionado aleatoriamente sea histórico y cueste \$20 es 2/75.

d. La probabilidad de que un libro seleccionado aleatoriamente sea de ficción y cueste menos de \$20 se puede encontrar sumando las probabilidades correspondientes en la tabla:

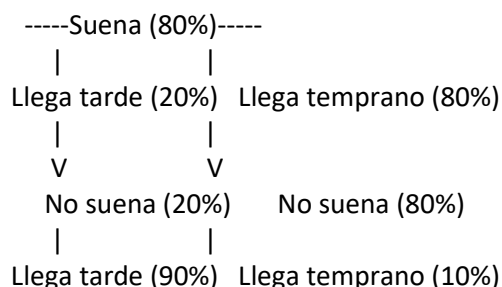
$$\begin{aligned} P(\text{FICCION y } <\text{US\$ 20}) &= P(\text{FICCION y US\$ 10}) + P(\text{FICCION y US\$ 15}) \\ &= 10/75 + 8/75 \\ &= 18/75 \end{aligned}$$

PROBLEMA 8

El despertador de Javier no funciona muy bien y el 20% de las veces no suena. Cuando suena, Javier llega tarde a clase con probabilidad 0.20; pero si no suena, la probabilidad de que llegue tarde a clase es 0.90.

- Construya el árbol de probabilidades
- Determine la probabilidad de que llegue tarde a clase y haya sonado el despertador.
- Halle la probabilidad de que llegue temprano.
- Javier ha llegado tarde a clase, ¿cuál es la probabilidad de que haya sonado el despertador?

a.



$$\begin{aligned} \text{b. } P(\text{Llega tarde y Suena}) &= P(\text{Suena}) * P(\text{Llega tarde} \mid \text{Suena}) \\ &= 0.80 * 0.20 \\ &= 0.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } P(\text{Llega temprano}) &= P(\text{Suena}) * P(\text{Llega temprano} \mid \text{Suena}) + P(\text{No suena}) * P(\text{Llega temprano} \mid \text{No suena}) \\ &= 0.80 * 0.80 + 0.20 * 0.10 \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. } P(\text{Suena} \mid \text{Llega tarde}) &= P(\text{Llega tarde} \mid \text{Suena}) * P(\text{Suena}) / P(\text{Llega tarde}) \\ &= 0.20 * 0.80 / (0.16 + 0.18) \\ &= 0.53 \end{aligned}$$