UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS

ESTADÍSTICA Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS

JESÚS URIEL GUZMÁN MENDOZA 212451601

SECCIÓN D14, 2020-A

Tarea 1

6 La biblioteca de una universidad dispone de cinco ejemplares de un cierto texto en reserva. Dos ejemplares (1 y 2) son primeras impresiones y los otros tres (3, 4 y 5) son segundas impresiones. Un estudiante examina estos libros en orden aleatorio, y se detiene solo cuando una segunda impresión ha sido seleccionada. Un posible resultado es 5 y otro 213.

a) Ponga en lista los resutados en S

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

b) Que A denote el evento en que exactamente un libro debe ser examinado. ¿Qué resultados están en A?

$A = \{3,4,5\}$

c) Sea B el evento en que el libro 5 es seleccionado. ¿Qué eventos están en B?

$B = \{5,(1,5),(2,5),(1,2,5),(2,1,5)\}$

d) Sea C el evento en que el libro 1 no es examinado. ¿Qué resultados están en C?

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

20 Cierta fábrica utiliza tres turnos diferentes. Durante el año pasado, ocurrieron 200 accidentes en la fábrica. Algunos de ellos pueden ser atribuidos por lo menos en parte a condiciones de trabajo inseguras. La tabla adjunta da el porcentaje de accidentes que ocurren en cada tipo de categoría de accidente-turno

		Condiciones inseguras	No relacionadas a cond.
	Día	10%	35%
Turno	Tarde	8%	20%
	Noche	5%	22%

Suponga que uno de los 200 reportes de accidente se selecciona al azar de un archivo de reportes y que el turno y el tiempo de accidente se determinan.

a) ¿Cuáles son los eventos simples?

El turno y el tipo de condición

b) ¿Cuál es la probabilidad de que el accidente seleccionado se atribuya a condiciones inseguras?

0.23

c) ¿Cuál es la probabilidad de que el accidente seleccionado no ocurrió en el turno de día?

$P(\text{no en día}) = 1 - P(\text{día}) = 1 - 0.45 = 0.55$

(11) Una compañía de fondos de inversión mutua ofrece a sus clientes varios fondos diferentes: un fondo de mercado de dinero, tres fondos de bonos (a corto, intermedio y a lo largo plazos), dos fondos de acciones (de moderado y alto riesgo) y un fondo balanceado. Entre los clientes que poseen acciones en un solo fondo, los porcentajes de clientes en los diferentes fondos son como sigue:

Mercado de dinero	20%	Acciones de alto riesgo	18%
Bonos a corto plazo	15%	Acciones de riesgo moderado	25%
Bonos a plazo intermedio	10%	Balanceadas	7%
Bonos a largo plazo	5%		

Se selecciona al azar un cliente que posee acciones en un solo fondo

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo seleccionado no posea acciones en el fondo balanceado?

0.07

b) ¿Cuál es la probabilidad de que el cliente posea acciones en un fondo de bonos?

$P(\text{fondo de bonos}) = P(\text{corto plazo}) + P(\text{plazo intermedio}) + P(\text{largo plazo}) = 15\% + 10\% + 5\% = \underline{0.30}$

c) ¿Cuál es probabilidad de que el individuo seleccionado no posea acciones en un fondo de acciones?

$P(\text{no fondo de acciones}) = 1 - P(\text{fondo de acciones})$

$= 1 - (P(\text{acc. alto riesgo}) + P(\text{acc. riesgo moderado}))$

$= 1 - (0.18 + 0.25)$

$= \underline{0.57}$

30 Un amigo mío va a ofrecer una fiesta. Sus existencias actuales de vino incluyen 8 botellas de zinfandel, 10 de merlot y 12 de cabernet (él solo bebe vino tinto), todos de diferentes fábricas vinícolas.

a) Si desea servir 3 botellas de zinfadel y el orden de servicio es importante, ¿cuántas formas existen de hacerlo?

$n = 8 + 10 + 12 = 30, \quad z = 8, \quad m = 10, \quad c = 12$

$P_{8,3} = \frac{8!}{5!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!}} = \underline{336}$

b) Si 6 botellas de vino tienen que ser seleccionadas al azar de las 30 para servirse, ¿cuántas formas existen de hacerlo?

$C_{30,6} = \frac{30!}{24! \cdot 6!} = \frac{30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 25 \cdot \cancel{24!}}{\cancel{24!} \cdot 6!} = \underline{593,775}$

c) Si se selecionan 6 botellas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que el resultado sea dos botellas de cada variedad?

$P(\text{obt. 2 de c/u}) = (C_{z,2} \cdot C_{m,2} \cdot C_{c,2})$

$= 28 \cdot 45 \cdot 66 = \underline{83,160}$

d) Si se seleccionan 6 botellas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que el resultado sea dos botellas de cada variedad?

$$P(\text{obt } 2, c/u) = \frac{\text{obt } 2 c/u}{C_{30,6}} = \frac{83160}{593,775} = 0.14$$

45) La población de un país particular se compone en tres grupos étnicos. Cada individuo pertenece a uno de los cuatro grupos sanguíneos principales. La tabla de probabilidad conjunta anexa de la proporción de individuos en las diversas combinaciones de grupo étnico-grupo sanguíneo.

		Grupo sanguíneo			
		O	A	B	AB
Grupo étnico	1	0.082	0.106	0.008	0.004
	2	0.135	0.141	0.018	0.006
	3	0.215	0.200	0.065	0.020

Suponga que se selecciona un individuo al azar de la población y que los eventos se definen como $A = \{\text{tipo A seleccionado}\}$, $B = \{\text{tipo B seleccionado}\}$ y $C = \{\text{grupo étnico seleccionado}\}$

a) Calcule $P(A)$, $P(C)$, y $P(A \cap C)$.

$$P(A) = P(A \cap E_1) + P(A \cap E_2) + P(A \cap E_3)$$
$$= 0.106 + 0.141 + 0.200$$
$$= 0.447$$

b) Calcule tanto $P(A|C)$ y $P(C|A)$ y explique en que contexto lo que cada una de estas probabilidades representa.

$$P(A|C) = \frac{P(A\cap C)}{P(C)} = \frac{0.200}{P(O\cap E_3)+P(A\cap E_3)+P(AB\cap E_3)+P(B\cap E_3)}$$

$$= \frac{0.200}{0.215+0.200+0.065+0.020}$$

$$= \frac{0.200}{0.500} = 0.4$$

Explicación: $P(A|C)$ quiere decir la probabilidad de que una persona del grupo étnico 3 tenga sangre tipo A

$$P(C|A) = \frac{P(C\cap A)}{P(A)} = \frac{0.200}{0.447} = 0.447$$

Explicación: Quiere decir la probabilidad de que una persona de tipo de sange A pertenezca al grupo étnico 3.

c) Si el individuo seleccionado no tiene sangre de tipo B, ¿cuál es la probabilidad de que él o ella pertenezca al grupo étnico 1?

$$P(E_1|{}'B) = \frac{P(E_1\cap {}'B)}{P({}'B)} = \frac{P(O\cap E_1)+P(A\cap E_1)+P(AB\cap E_1)}{P(O)+P(A)+P(AB)}$$

$$= \frac{0.082+0.106+0.004}{P(O\cap E_1)+P(O\cap E_2)+P(O\cap E_3)+P(A\cap E_1)+P(A\cap E_2)+P(A\cap E_3)+P(AB\cap E_1)+P(AB\cap E_2)+P(AB\cap E_3)}$$

$$= \frac{0.192}{1-P(B)} = \frac{0.192}{1-(P(B\cap E_1)+P(B\cap E_2)+P(B\cap E_3))}$$

$$= \frac{0.192}{1-(0.008+0.018+0.065)}$$

$$= \frac{0.192}{1-0.091} = \frac{0.192}{0.909} = 0.2115$$

50) Una tienda de departamentos vende camisas sport en tres tallas (chica, mediana y grande), tres diseños (a cuadros, estampadas y a rayas) y dos largos de manga (larga y corta). Las tablas adjuntas dan las proporciones de camisas vendidas en las combinaciones de categoría.

Manga corta

Talla	Cuadros	Estampada	rayas
	Diseño		
CH	0.04	0.02	0.05
M	0.08	0.07	0.12
G	0.03	0.07	0.08

Manga larga

Talla	Cuadros	Estampada	Rayas
	Diseño		
CH	0.03	0.02	0.03
M	0.10	0.05	0.07
G	0.04	0.02	0.08

a) ¿Cuál es la probabilidad de que la siguiente camisa vendida sea una camisa mediana estampada de manga larga?

$P(ML_{E} \cap ML_{M}) = 0.05$

b) ¿Cuál es la probabilidad de que la siguiente camisa vendida sea una camisa estampada mediana?

$P(MC_E \cap MC_M) \cup (ML_E \cap ML_M))$

$= 0.07 + 0.05 = 0.12$

c) ¿Cuál es la prob. de que la talla de la sig. camisa sea de manga corta? ¿Manga larga?

$$P(MC) = P(MC_{CH} \cup MC_{M} \cup MC_{G})$$
$$= 0.11 + 0.27 + 0.18 = \underline{0.56}$$
$$P(ML) = 1 - P(MC)$$
$$= 1 - 0.56 = \underline{0.44}$$

d) / / / / / / / / de que la talla de la sig. camisa sea mediana? ¿Qué la siguiente camisa vend. sea estampada?

$$P(M) = P(MC_{M} \cup ML_{M}) = 0.27 + 0.22 = \underline{0.49}$$
$$P(E) = P(MC_{E} \cup ML_{E}) = 0.16 + 0.09 = \underline{0.25}$$

e) Dado que la camisa que se acaba de vender era de manga corta a cuadros, ¿cuál es la prob. de que fuera mediana?

$$P(M \mid MC_{C}) = \frac{P(M \cap MC_{C})}{P(MC_{C})} = \frac{0.08}{0.15} = \underline{0.533}$$

f) Dado que la camisa que se acaba de vender era mediana a cuadros, ¿cuál es la prob. de que fuera de manga corta? ¿De manga larga?

$$P(MC \mid M \cap C) = \frac{P(MC \cap (M \cap C))}{P(M \cap C)} = \frac{0.08}{P((MC_{M} \cup ML_{M}) \cap (MC_{C} \cup ML_{C}))}$$
$$= \frac{0.08}{0.18} = \underline{0.44}$$

$$P(ML \mid M \cap C) = \frac{P(ML \cap (M \cap C))}{P(M \cap C)} = \frac{0.10}{0.18} = \underline{0.55}$$

59) En una gasolinería, 40% de los clientes utilizan gasolina regular (A_1), 35% usan gasolina plus (A_2) y 25% utilizan premium (A_3). De los clientes que utilizan gasolina regular, solo 30% llenan sus tanques (B) mientras que los que los utilizan premium, 50% llenan sus tanques.

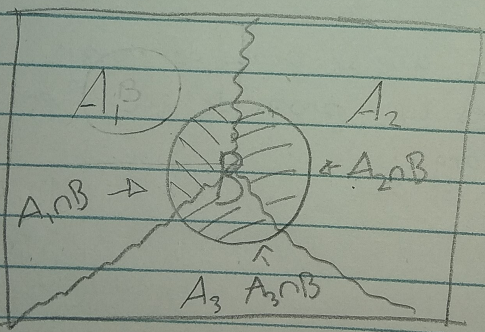
a) ¿Cuál es la prob. de que el sig. cliente pida gasolina plus y llene el tanque ($A_2 \cap B$)?

$A_1 = 0.40$, $A_2 = 0.35$, $A_3 = 0.25$

$P(B|A_1) = 0.30$, $P(B|A_2) = 0.60$, $P(B|A_3) = 0.50$

$$P(A_2 \cap B) = P(B|A_2) \cdot P(A_2)$$
$$= 0.60 \cdot 0.35 = 0.21$$

b) ¿Cuál es la prob. de que el siguiente tanque esté lleno? por el cliente?



$$P(B) = A_1 \cap B \cup A_2 \cap B \cup A_3 \cap B$$
$$= P(B|A_1)(P A_1) + P(B|A_2)P(A_2) + P(B|A_3)P(A_3)$$
$$= 0.30 \cdot 0.40 + 0.60 \cdot 0.35 + 0.50 \cdot 0.25$$
$$= 0.455$$

c) Si el siguiente cliente llena el tanque, ¿cuál es la prob. que pida gasolina regular? ¿Plus? ¿Premium?

$$P(A_1|B) = \frac{P(A_1 \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B|A_1)P(A_1)}{0.455} = \frac{0.30 \cdot 0.40}{0.455}$$

$$= 0.2637$$

$$P(A_2|B) = \frac{P(A_2 \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B|A_2)P(A_2)}{0.455} = \frac{0.60 \cdot 0.35}{0.455}$$

$$= 0.6955$$

$$P(A_3|B) = \frac{P(A_3 \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B|A_3)P(A_3)}{0.455} = \frac{0.50 \cdot 0.25}{0.455}$$

$$= 0.2747$$