

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Serie del Tema II

Semestre: 2010-1

- 1.- Listar los elementos de cada uno de los siguientes espacios muestrales:
- $S = \{ x \mid x^2 + 4x - 5 = 0 \}$
 - El conjunto de resultados cuando se lanza una moneda al aire hasta que aparecen una cruz o tres caras.
 - El conjunto de números enteros entre 1 y 50 que son divisibles entre 8.
 - $S = \{ x \mid x \text{ es un continente} \}$
 - $S = \{ x \mid 2x - 4 \geq 0 \text{ y } x < 1 \}$
 - El conjunto de todos los puntos del primer cuadrante dentro del círculo de radio tres con centro en el origen.
 - Se seleccionan dos jurados de cuatro suplentes para servir en un juicio por homicidio. Usar la notación $A_1 A_3$, por ejemplo, para denotar el evento simple de que se seleccionen los suplentes 1 y 3.
 - Se seleccionan al azar cuatro estudiantes de una clase de química y se clasifican como masculino o femenino.
- 2.- Considérese el espacio muestra
 $S = \{ \text{cobre, sodio, nitrógeno, potasio, uranio, oxígeno, cinc} \}$
 y los eventos
 $A = \{ \text{cobre, sodio, cinc} \}$
 $B = \{ \text{sodio, nitrógeno, potasio} \}$ y
 $C = \{ \text{oxígeno} \}$
 Listar los elementos de los conjuntos que corresponden a los siguientes eventos:
- \bar{A}
 - $A \cup B$
 - $(A \cap \bar{B}) \cup \bar{C}$
 - $\bar{B} \cap \bar{C}$
 - $A \cap B \cap C$
 - $(\bar{A} \cup \bar{B}) \cap (\bar{A} \cap C)$
 - $\bar{A} \cup \bar{B}$
 - $C - B$
- 3.- Un urbanista de un nuevo fraccionamiento ofrece a un futuro comprador de una casa la elección de 4 diseños, 3 diferentes sistemas de calefacción, un garage o cobertizo, y un patio o un porche cubierto.
- De cuántos planes diferentes dispone el comprador.
 - Describir el espacio muestra de los planes diferentes.

- Asigne una probabilidad apropiada a cada plan.
- Sea A el evento el cual representa, el comprador de la casa selecciona los diseños de casa 1 ó 3. Describir los puntos que pertenecen a A .

- 4.-
- ¿Cuántas permutaciones distintas se pueden hacer con las letras de la palabra columna?
 - ¿Cuántas de las permutaciones comienzan con la letra m?
 - ¿Cuántas de las permutaciones terminan con la letra n?
 - ¿Cuántas de las permutaciones comienzan con m o n?
 - ¿Cuántas de las permutaciones terminan con c o o?
 - Asignar una probabilidad apropiada a los incisos a), b), c), d) y e).

- 5.-
- Cuántas formas hay para seleccionar a 3 candidatos de 8 recién graduados igualmente calificados para las vacantes de una empresa contable.
 - Describir el espacio muestra del experimento aleatorio, descrito en a).
 - Asignar una probabilidad razonable a cada punto del espacio muestra.
 - Describir el evento: Sea A el cual representa, el candidato uno queda en la selección.
 - Cuál es la probabilidad de que el candidato uno esté en la selección.

- 6.- Supóngase que un grupo de último año de facultad de 500 estudiantes se encuentra que 210 fuman, 258 consumen bebidas alcohólicas, 216 comen entre comidas, 122 fuman y consumen bebidas alcohólicas, 83 comen entre comidas y consumen bebidas alcohólicas, 97 fuman y comen entre comidas, y 52 tienen esos 3 hábitos nocivos para la salud. Si se selecciona al azar a un miembro de este grupo, determinar la probabilidad de que el estudiante:
- Fume.
 - Coma entre comidas.
 - Consuma bebidas alcohólicas.
 - Fume y consuma bebidas alcohólicas.
 - Coma entre comidas y consuma bebidas alcohólicas pero no fume.
 - Ni fume ni coma entre comidas.
 - ¿Son independientes fume y no consuma bebidas alcohólicas?
 - ¿Son independientes come entre comidas y no fume?

- 7.- Una muestra aleatoria de 200 adultos se clasifica a continuación por sexo o nivel de educación.

Educación	Hombre	Mujer
Primaria	38	45
Secundaria	28	50
Universidad	22	17

Si se elige una persona al azar de este grupo, calcular la probabilidad de que:

- Sea Hombre.
- Sea mujer.
- Tenga estudios de primaria.
- Tenga estudios de secundaria.
- Tenga estudios de universidad.
- Sea hombre y tenga estudios de primaria.
- Sea mujer y tenga estudios universitarios.
- Sea mujer y al menos tenga estudios de secundaria.
- Sea hombre y a lo más, tenga estudios de secundaria.

S)))))

- j) La persona sea hombre, dado que la persona tiene educación secundaria.
- k) La persona tiene grado universitario, dado que la persona es mujer.
- l) La persona no tiene grado universitario, dado que es hombre.
- m) La persona es mujer, dado que se sabe que tiene grado universitario.
- n) Si se sabe que tiene grado de secundaria o universitario, que sea mujer.

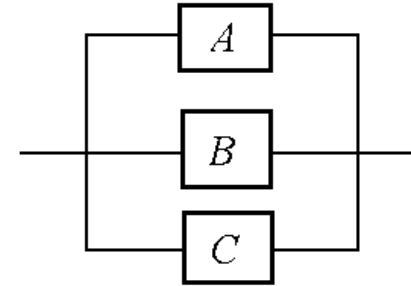
- 8.- Antes de la distribución de cierto software estadístico se prueba la precisión de cada cuarto disco compacto (CD). El proceso de prueba consiste en correr cuatro programas independientes y verificar los resultados. La tasa de falla para los 4 programas de prueba son 0.01, 0.03, 0.02 y 0.01, respectivamente.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un CD que se pruebe falle cualquier prueba.
 - b) Dado que se prueba un CD, ¿cuál es la probabilidad de que falle el programa 2 o 3?
 - c) Dado que un CD está defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que se pruebe?
 - d) ¿Cuál es la probabilidad de que un CD falle todas las pruebas.
 - e) Calcular la probabilidad de que un CD no falle ninguna prueba.
 - f) Determinar la probabilidad de que al menos falle una prueba.

- 9.- Si la probabilidad de que una persona cometa un error en su declaración de impuestos sobre la renta es 0.1, calcular la probabilidad de que:
- a) cuatro personas no relacionadas cometan cada una un error.
 - b) el Sr. Pérez y la Sra. Gómez cometan un error, y el Sr. González y la Sra. Ramírez no cometan errores.
 - c) todas las personas no cometan un error.
 - d) al menos dos cometan un error.
 - e) cuando mucho, tres cometan un error.
 - f) sólo una comete un error.
 - g) una o dos o tres personas cometan un error.

- 10.- En cierta región del país se sabe por experiencia que la probabilidad de seleccionar un adulto mayor de 40 años de edad con cáncer es 0.05. Si la probabilidad de que un doctor diagnostique de forma correcta que una persona con cáncer tiene la enfermedad es 0.78, y la probabilidad de que diagnostique de forma incorrecta que una persona sin cáncer tiene la enfermedad es 0.06,
- a) ¿cuál es la probabilidad de que a una persona se le diagnostique correctamente cáncer?
 - b) Calcular la probabilidad de que una persona tenga cáncer, dado que se le diagnostica la enfermedad.
 - c) ¿cuál es la probabilidad de que a una persona no se le diagnostique cáncer?
 - d) Calcular la probabilidad de que una persona no se le diagnostica cáncer, dado que no tiene la enfermedad.

- 11.- Una empresa industrial grande usa tres hoteles locales para ofrecer hospedaje nocturno a sus clientes. Por experiencia pasada se sabe que a 20% de los clientes se les asigna habitaciones en el Ramada Inn, a 50% en el Sheraton y a 30% en el Lakeview Motor Lodge. Si hay una falla en la plomería en 5% de las habitaciones del Ramada Inn, en 4% de las habitaciones del Sheraton y en 8% de las habitaciones del Lekeview Motor Lodge, ¿cuál es la probabilidad de que:
- a) a un cliente se le asigne una habitación con fallas en la plomería?
 - b) a un cliente con una habitación que tiene fallas de plomería se le haya asignado acomodo en el Sheraton?
 - c) a un cliente se le asigne una habitación sin fallas en la plomería?
 - b) a un cliente con una habitación que no tiene fallas de plomería se le haya asignado acomodo en el Ramada Inn?

- 12.- Una forma de incrementar la seguridad de operación de un sistema (conocida como la confiabilidad del sistema), es mediante la introducción de una copia de los componentes en una configuración paralela, como se muestra en la figura.



Supóngase que la NASA desea una probabilidad no menor de 0.99999, de que el transbordador espacial entre en órbita alrededor de la tierra, con éxito. ¿Cuántos motores cohete deben configurarse en paralelo para alcanzar esta confiabilidad de operación si se sabe que la probabilidad de que uno, cualquiera, de los motores funcione adecuadamente es de 0.95? Supóngase que los motores funcionan de manera independiente entre sí.

Respuesta: 4 motores