

PROBABILIDAD

Resuelva los siguientes, justificando convenientemente.

- 1)
 - a) En 1812 Laplace define lo que se conoce como probabilidad clásica. Explique cuándo es posible utilizar esta definición y proponga dos ejemplos, uno en el que se la pueda aplicar y otro en el que no se pueda hacer uso de la misma.
 - b) Explique la definición de probabilidad frecuentista y exprese la utilidad que le puede atribuir a la misma.
 - c) Señale dos diferencias entre la definición clásica y la definición frecuentista de probabilidad.
- 2) Explique la relación que se puede establecer entre eventos mutuamente excluyentes y eventos independientes.
- 3) Un estudio realizado con 1000 suscriptores de cierta revista, con respecto a su sexo, estado civil y educación, reveló lo siguiente: 312 hombres, 470 casados, 525 profesionales, 42 profesionales hombres, 147 profesionales casados, 86 hombres casados, y 25 hombres profesionales casados. Demuestre que los números reportados en los diversos grupos no son consistentes.
- 4) Un circuito flexible se selecciona al azar de una corrida de producción de 1000 circuitos. Los defectos de manufactura se clasifican en tres diferentes tipos, denominados A, B y C. Los defectos de tipo A ocurren el 2% de las veces, los del tipo B, el 1%, y los de tipo C, el 1,5%. Además, se sabe que el 0,5% tienen los defectos de tipo A y B; el 0,6%, los defectos de A y C, y el 0,4% presenta los defectos B y C, en tanto que el 0,2% tiene los tres defectos.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que el circuito flexible seleccionado tenga al menos uno de los tres tipos de defectos?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que el circuito flexible seleccionado no tenga defectos de ningún tipo?

Sugerencia: esboce la situación en un diagrama de Venn.
- 5) Una pequeña presa hidroeléctrica tiene 4 compuertas que fallan y son reparadas de manera independiente una de la otra cuando se produce alguna falla. Por experiencia, se sabe que cada compuerta está fuera de servicio 4% de todo el tiempo.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que las cuatro compuertas estén fuera de servicio?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que las cuatro compuertas funcionen adecuadamente?
 - c) Si la compuerta 1 está fuera de servicio, ¿cuál es la probabilidad de que las compuertas 2 y 3 también estén fuera de servicio?
- 6) Si la probabilidad de que un estudiante A no se presente a un cierto examen de estadística es 0,5, la probabilidad de que un estudiante B no se presente a dicho examen es 0,2 y la probabilidad de que ambos estudiantes A y B no se presenten a ese examen es 0,1, ¿cuál es la probabilidad de que:
 - a) al menos uno de estos dos estudiantes no se presente al examen?
 - b) ni el estudiante A ni el B se presenten al examen?
 - c) exactamente uno de los dos estudiantes no se presente al examen?
- 7) Un inversionista está pensando en comprar un número muy grande de acciones de una compañía. La cotización de las acciones en la bolsa, durante los seis meses anteriores, es de gran interés para el inversionista. Con base en esta información, se observa que la cotización

se relaciona con el producto nacional bruto. Si el PNB aumenta, la probabilidad de que el valor de las acciones aumente es de 0,8. Si el PNB es el mismo, la probabilidad de que el valor de las acciones aumente es de 0,2. Si el PNB disminuye, la probabilidad de que el valor de las acciones aumente es de sólo 0,1. Si para los siguientes seis meses se asignan las probabilidades 0,4 , 0,3 y 0,3 a los eventos, el PNB aumenta, es el mismo y disminuye, respectivamente, determinar la probabilidad de que las acciones aumenten su valor en los próximos seis meses. ¿Qué le conviene hacer al inversionista?

- 8) Una empresa de productos de consumo transmite por televisión publicidad para uno de sus jabones. De acuerdo con una encuesta realizada, se asignaron probabilidades a los siguientes eventos:

B: una persona compra el producto

S: una persona recuerda haber visto la publicidad

$$P(B) = 0,20 \quad ; \quad P(S) = 0,40 \quad \text{y} \quad P(B \cap S) = 0,12$$

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona compre el producto dado que recuerda haber visto la publicidad? ¿Ver la publicidad aumenta la probabilidad de que el individuo compre el producto? Si usted tuviera que tomar la decisión, ¿recomendaría que continuara la publicidad, suponiendo que los costos son razonables?
- b) La empresa probó también otra publicidad y los valores de probabilidad asignados fueron $P(S) = 0,30$; $P(B \cap S) = 0,10$. Calcule $P(B/S)$ en el caso de esta otra publicidad. ¿Qué publicidad parece tener mejor efecto en la compra de los clientes?

- 9) Supóngase que dos refrigeradores defectuosos han sido incluidos en un envío de seis refrigeradores. El comprador empieza a probar los seis refrigeradores uno por uno.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que se encuentre el último refrigerador defectuoso en la cuarta prueba?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que no haya necesidad de probar más de cuatro refrigeradores para encontrar los dos defectuosos?
- c) Dado que uno de los dos defectuosos ha sido identificado en las primeras dos pruebas, ¿cuál es la probabilidad de que el otro defectuoso se encuentre en la tercera o cuarta prueba?

- 10) El Departamento de recolección de impuestos de Argentina en Córdoba, preocupado por las declaraciones de impuestos fraudulentas, cree que la probabilidad de hallar una declaración de impuestos fraudulenta, dado que la declaración contiene deducciones que exceden el estándar, es 0,20. Dado que las deducciones no exceden el estándar, la probabilidad de una declaración fraudulenta disminuye a 0,02. Si 8% de las declaraciones exceden el estándar de deducciones, ¿cuál es la mejor estimación del porcentaje de declaraciones fraudulentas?

- 11) Se estima que el 30% de las botellas fabricadas en una planta son defectuosas. Si una botella es defectuosa, la probabilidad de que un controlador la detecte y la saque de la cadena de producción es 0,9. Si una botella no es defectuosa, la probabilidad de que el controlador piense que es defectuosa y la saque de la cadena de producción es 0,2

- a) Si una botella se saca de la cadena de producción, ¿cuál es la probabilidad de que sea defectuosa?
- b) Si un cliente compra una botella que no ha sido sacada de la cadena de producción, ¿cuál es la probabilidad de que sea defectuosa?

- 12) Considere dos eventos A y B del mismo espacio muestral, tales que $P(A) = 1/4$,

$$P(B/A) = 1/2, \quad P(A/B) = 1/4. \text{ Diga si los siguientes incisos son verdaderos o falsos.}$$

Justifique debidamente.

- a) Los eventos A y B son mutuamente excluyentes.
- b) $P(A^c / B^c) = 3/4$.

c) $P(A/B) + P(A/B^c) = 1$

13) Sean A y B dos eventos del mismo espacio muestral, tales que $P(A) = 1/3$, $P(B) = 1/5$ y $P(B/A) + P(A/B) = 2/3$. Calcúlese $P(A^c \cup B^c)$.

14) Sean A y B dos sucesos asociados al mismo espacio muestral, donde $P(A) = 0,4$; $P(B) = p$ y $P(A \cup B) = 0,7$. Responda:

- a) ¿Para qué elección de p son A y B mutuamente excluyentes?
- b) ¿Para qué elección de p son A y B independientes?

15) Siendo A y B dos sucesos de un mismo espacio muestral S, demuestre:

- a) $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
- b) si $B \subset A$ entonces $P(A) \leq P(A/B)$.
- c) Si A y B son independientes, entonces sus complementos también lo son.

DIGA SI LAS SIGUIENTES ASEVERACIONES SON VERDADERAS O FALSAS. EN CADA CASO JUSTIFIQUE SU ELECCIÓN.

16) Si $P(A) = 1/3$ y $P(B^c) = 1/4$, entonces A y B son mutuamente excluyentes.

17) Si A y B son dos sucesos del mismo espacio muestral con $P(A) = 3/8$, $P(B) = 5/8$ y $P(A \cup B) = 5/6$, entonces $P(\bar{A} / \bar{B}) = 4/9$.

Respuestas TP2 – 2014 – fceUCSF -		
Ejercicio	Inciso	Respuesta
4	a	0,032
	b	0,968
5	a	0,00000256
	b	0,8493
	c	0,0016

6	a	0,6
	b	0,1
	c	0,5
7	0,41	
8	a	0,3
	b	0,33
9	a	0,2
	b	0,4
	c	0,27
10	3,44%	
11	a	0,6585
	b	0,0508
12	a	Falso
	b	Verdadero
	c	Falso
13	11/12	
14	a	0,3
	b	0,5
17	Falso, porque . . .	
18	Verdadero, porque . . .	