

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE  
INGENIERIAS CAMPUS ZACATECAS

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

## Tarea 3

*Gerardo Ayala Juárez*  
*Olando Odiseo Belmonte Flores*  
*Lucía Monserrat López Méndez*  
*Oscar Iván Palacions Ulloa*

Maestro:  
ROSENDO VASQUEZ BAÑUELOS

30 de agosto de 2019

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 largo plazo), 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 %	Se selecciona al azar
Bonos a corto plazo	15 %	Acciones de riesgo moderado	25 %	
Bonos a plazo intermedio	10 %	Balanceadas	7 %	
Bonos a largo plazo	5 %			

un cliente que posee acciones en sólo un fondo

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo seleccionado posea acciones en el fondo balanceado?  
La probabilidad de que el individuo seleccionado posea acciones en el fondo balanceado es 0,07

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

A: Bonos a corto plazo 15 %

B: Bonos a plazo intermedio 10 %

C: Bonos a largo plazo 5 %

Entonces la probabilidad de que el individuo posea acciones en un fondo de bono está dada por:

$$(A \cup B \cup C) = 15 \% + 10 \% + 5 \% = 30 \%$$

$$P(A \cup B \cup C) = 0,3$$

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

La probabilidad sería 0. Ya que el problema nos indica que seleccionaremos al azar un cliente que posee acciones en sólo un fondo

13. Una firma consultora de computación presentó propuestas en tres proyectos. Sea  $A_i = \{\text{Proyecto otorgado } i\}$  con  $i = 1, 2, 3$  y suponga que  $P(A_1) = 0,22$ ,  $P(A_2) = 0,25$ ,  $P(A_3) = 0,28$ ,  $P(A_1 \cap A_2) = 0,11$ ,  $P(A_1 \cap A_3) = 0,05$ ,  $P(A_2 \cap A_3) = 0,07$ ,  $P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = 0,01$ . Expresar en palabras cada uno de los siguientes eventos y calcule la probabilidad de cada uno:

a)  $A_1 \cup A_2$

Expresión: Que el proyecto se otorgue a  $A_1$  o  $A_2$

$$P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1 \cap A_2) = 0,22 + 0,25 - 0,11 = 0,36$$

b)  $A_1^c \cap A_2^c$

Expresión: Que el proyecto no se entregue a  $A_1$  y no se entregue a  $A_2$

$$P(A_1^c \cap A_2^c) = P(A_1 \cup A_2)^c = 1 - P(A_1 \cup A_2) = 1 - 0,36 = 0,64$$

c)  $A_1 \cup A_2 \cup A_3$

Expresión: Que el proyecto se entregue a  $A_1$  o  $A_2$  o  $A_3$

$$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3) = P(A_1 \cup A_2) + P(A_3) - P(A_1 \cap A_3) - P(A_2 \cap A_3) + P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = 0,36 + 0,28 - 0,05 - 0,07 + 0,01 = 0,53$$

d)  $A_1^c \cap A_2^c \cap A_3$

Expresión: Que el proyecto solo se entregue a  $A_3$

$$P(A_1^c \cap A_2^c \cap A_3) = P(A_3) - P(A_1 \cap A_3) - P(A_2 \cap A_3) + P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = 0,28 + 0,05 + 0,07 + 0,01 = 0,41$$

e)  $A_1^c \cap A_2^c \cap A_3^c$

Expresión: Que el proyecto no se le entregue a a ninguno de los tres

$$P(A_1^c \cap A_2^c \cap A_3^c) = P(A_1^c \cap A_2^c) - P(A_3) + P(A_1 \cap A_3) + P(A_2 \cap A_3) = 0,64 - 0,28 + 0,05 + 0,07 = 0,47$$

f)  $(A_1^c \cap A_2^c) \cup A_3$

Expresión: Que no le den el proyecto a  $A_1$  ni a  $A_2$  o que se lo den a  $A_3$   $P((A_1^c \cap A_2^c) \cup A_3) = P(A_1^c \cap A_2^c) + P(A_3) - P(A_1^c \cap A_2^c \cap A_3) = 0,64 + 0,28 - 0,41 = 0,51$

**15.** Considere el tipo de secadora de ropa (de gas o eléctrica) adquirida por cada uno de cinco clientes diferentes en cierta tienda.

- a) Si la probabilidad de que a lo sumo uno de éstos adquiera una secadora eléctrica es 0,428, ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos dos adquieran una secadora eléctrica?

$A$ : A lo sumo un cliente adquiere una secadora eléctrica

$B$ : Al menos dos adquieren una secadora eléctrica

$$P(B) = P(A^c) = 1 - 0,428 = 0,572$$

$$A \cup B = 0,1159$$

$$P(A \cup B)^c = 1 - 0,1159 = 0,8841$$

- b) Si  $P(\text{los cinco compran una secadora de gas}) = 0,116$  y  $P(\text{los cinco compran una secadora eléctrica}) = 0,005$ , ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos se adquiera una secadora de cada tipo?

$C$ : Al menos un cliente compra una secadora eléctrica

$D$ : Al menos un cliente compra una secadora de gas

$C^c$ : Los cinco clientes compran una secadora de gas

$D^c$ : Los cinco clientes compran una secadora eléctrica

$C^c \cup D^c$ : Los cinco clientes compran o una secadora eléctrica o una secadora de gas

$C \cap D$ : Se compra al menos una secadora de cada tipo

$$P(C^c) = 0,116$$

$$P(D^c) = 0,005$$

$$P(C^c \cup D^c) = 0,116 + 0,005 = 0,121$$

$$P(C \cap D) = P((C^c \cup D^c)^c) = 1 - 0,121 = 0,879$$

**17.** Que  $A$  denote el evento en que la siguiente solicitud de asesoría de un consultor de "Software" estadístico tenga que ver con el paquete SPSS y que  $B$  denote el evento en que la siguiente solicitud de ayuda tiene que ver con SAS. Suponga que  $P(A) = 0,30$  y  $P(B) = 0,5$

- a) ¿Por qué no es el caso en que  $P(A) + P(B) = 1$ ?

Por que los eventos  $A$  y  $B$  son eventos independientes y no complementarios

- b) Calcule  $P(A^c)$

$$P(A^c) = 1 - P(A) = 1 - 0,3 = 0,7$$

- c) Calcule  $P(A \cup B)$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B) = 0,3 + 0,5 - (0,3 * 0,5) = 0,3 + 0,5 - 0,15 = 0,65$$

- d) Calcule  $P(A^c \cap B^c)$

$$P(A^c \cap B^c) = (1 - 0,3)(1 - 0,5) = 0,7 * 0,5 = 0,35$$

**19.** La inspección visual humana de uniones soldadas en un circuito impreso puede ser muy subjetiva. Una parte del problema se deriva de los numerosos tipos de defectos de soldadura (p. ej., almohadilla, visibilidad en escuadra, picaduras) e incluso el grado al cual una unión posee uno o más de estos defectos. Por consiguiente, incluso inspectores altamente entrenados pueden discrepar en cuanto a la disposición particular de una unión particular. En un lote de 10,000 uniones, el inspector *A* encontró 724 defectuosas, el inspector *B*, 751 y 1159 de las uniones fueron consideradas defectuosas por cuando menos uno de los inspectores. Suponga que se selecciona una de las 10,000 uniones al azar.

- ¿Cuál es la probabilidad de que la unión seleccionada no sea juzgada defectuosa por ninguno de los dos inspectores?
- ¿Cuál es la probabilidad de que la unión seleccionada sea juzgada defectuosa por el inspector *B* pero no por el inspector *A*?

**21.** Una compañía de seguros ofrece cuatro diferentes niveles de deducible, ninguno, bajo, medio y alto, para sus tenedores de pólizas de propietario de casa y tres diferentes niveles, bajo, medio y alto, para sus tenedores de pólizas de automóviles. La tabla adjunta da proporciones de las varias categorías de tenedores de pólizas que tienen ambos tipos de seguro. Por ejemplo, la proporción de individuos con deducible bajo de casa como deducible bajo de carro es 0.06 (6 % de todos los individuos)

propietario de casa					Suponga que se elije al azar un individuo que posee ambos tipos de pólizas.
Auto	N	B	M	A	
B	0.04	0.06	0.05	0.03	
M	0.07	0.10	0.20	0.10	
A	0.02	0.03	0.15	0.15	

- ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo tenga un deducible de auto medio y un deducible de casa alto?  $R = 0.10$
- ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo tenga un deducible de casa bajo y un deducible de auto bajo?  $R = 0.06$
- ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo se encuentre en la misma categoría de deducibles de casa y auto?  $R = 0.41$
- Basado en su respuesta en el inciso c). ¿Cuál es la probabilidad de que las dos categorías sean diferentes?  $R = 0.59$
- ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo tenga por lo menos un nivel deducible bajo?  $R = 0.31$
- Utilizando la respuesta del inciso e). ¿Cuál es la probabilidad de que ningún nivel deducible sea bajo?  $R = 0.69$

**23.** Las computadoras de seis miembros del cuerpo de profesores tienen que ser reemplazadas. Dos de ellos seleccionaron computadoras portátiles y los otros cuatro escogieron computadoras de escritorio. Suponga que sólo dos de las configuraciones pueden ser realizadas en un día particular y las dos computadoras que van a ser configuradas se seleccionan al azar de entre las seis (lo que

implica 15 resultados igualmente probables; si las computadoras se enumeran 1,2 ..., 6 entonces un resultado se compone de las computadoras 1 y 2, otro de las computadoras 1 y 3, y así sucesivamente).

$$S = \{12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 34, 35, 36, 45, 46, 56\}$$

- ¿Cuál es la probabilidad de que las dos configuraciones seleccionadas sean computadoras portátiles?  $R = 0.13$
- ¿Cuál es la probabilidad de que ambas configuraciones seleccionadas sean computadoras de escritorio?  $R = 0.4$
- ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos una configuración seleccionada sea una computadora de escritorio?  $R = 0.933$
- ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos una computadora de cada tipo sea elegida para configurarla?  $R = 0.6$

**25.** Las tres opciones principales de un tipo de carro nuevo son una transmisión automática ( $A$ ), un quemacocos ( $B$ ) y un estéreo con reproductor de discos compactos ( $C$ ). Si el 70 % de todos los compradores solicitan  $A$ , 80 % solicitan  $B$ , 75 % solicitan  $C$ , 85 % solicitan  $A$  o  $B$ , 90 % solicitan  $A$  o  $C$ , 95 solicitan  $B$  o  $C$  y 98 % solicitan  $A$  o  $B$  o  $C$ , calcule las probabilidades de los siguientes eventos.

- El siguiente comprador solicitará por lo menos una de las tres opciones.  $R = .98$
- El siguiente comprador no seleccionará ninguna de las tres opciones.  $R = 0.02$
- El siguiente comprador solicitará sólo una transmisión automática y ninguna otra de las otras opciones
- El siguiente comprador seleccionará exactamente una de estas tres opciones

**27.** Un departamento académico con cinco miembros del cuerpo de profesores, Anderson, Box, Cox, Cramer y Fisher, debe seleccionar dos de ellos para que participen en un comité de revisión de personal. Como el trabajo requerirá mucho tiempo, ninguno está ansioso de participar, por lo que se decidió que el representante será elegido introduciendo cinco trozos de papel en una caja, revolviéndolos y seleccionando dos.

- ¿Cuál es la probabilidad de que tanto Anderson como Box serán seleccionados?  
Como los resultados son equiprobables entonces  
$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$
- ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos uno de los dos miembros cuyo nombre comienza con C sea seleccionado?  
$$S = \{(A, B), (A, Cox), (A, Cramer), (A, F), (B, Cox), (B, Cramer), (B, F), (Cox, Cramer), (Cox, F), (Cramer, F)\}$$
  
Por lo tanto las personas con C serían 7 entonces:  
$$P(w) = \frac{7}{10}$$
- Si los cinco miembros del cuerpo de profesores han dado clase 3,6,7,10 y 14 años, respectivamente, en la universidad, ¿cuál es la probabilidad de que los dos representantes seleccionados acumulen por lo menos 15 años de experiencia académica en la universidad?  $S =$

$\{(A, B), (A, Cox), (A, Cramer), (A, F), (B, Cox), (B, Cramer), (B, F), (Cox, Cramer), (Cox, F), (Cramer, F)\}$   
 $A \longrightarrow 3$   
 $B \longrightarrow 6$   
 $Cox \longrightarrow 7$   
 $Cramer \longrightarrow 10$   
 $f \longrightarrow 14$

Entonces podemos ver que los que suman 15 son:

$V = \{(A, F), (B, Cramer), (B, F), (Cox, Cramer), (Cox, F), (Cramer, F)\}$

$P(V) = \frac{6}{10}$