TEMAS 2 Y 3. EJERCICIOS PROPUESTOS (LIBRO M. BARON, CAPÍTULOS 2, 3, 4, 8)

2.4 Entre los programadores de una determinada empresa, el 70% sabe programar en Python, el 60% sabe programar en Java, y el 50 % sabe programar con ambos lenguajes.

a) ¿Qué porcentaje de programadores no saben programar en Java?

b) ¿Qué porcentaje de programadores no saben programar ni en Java ni en Python?

c) ¿Qué porcentaje de programadores saben programar en Python, pero no en Java?

d) ¿Qué porcentaje de programadores saben programar en Java, pero no en Python?

e) Si un programador sabe programar en Java, ¿cuál es la probabilidad de que sepa programar también en Python?

f) Si un programador sabe programar en Python, ¿cuál es la probabilidad de que sepa programar también en Java?

NOTA: En este ejercicio, cuando se habla de porcentajes, se puede asociar a probabilidades. Por ejemplo, si un 70% sabe programar en Python, se refiere a que la probabilidad de que un programador sepa programar en Python es 0,7.

2.6 Bajo buenas condiciones climáticas, el 80% de los vuelos llegan a tiempo. Durante el mal tiempo, solo el 30% de los vuelos llegan a tiempo. Si mañana, la probabilidad de buen tiempo es del 60%. ¿Cuál es la probabilidad de que mañana un vuelo llegue a tiempo?

2.27 Se sabe que 6 de los 18 ordenadores que hay en una tienda tienen defectos. Si alguien compra 5 ordenadores elegidos aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que los 5 ordenadores no tengan defectos?

3.8 Un usuario intenta recordar su contraseña. Recuerda que era una de 4 contraseñas posibles. Prueba con cada una hasta que encuentra la correcta. Si X es una variable aleatoria que representa el número de contraseñas incorrectas que usa antes de encontrar la correcta:

LOS APARTADOS a, b, e, f, g NO ESTÁN EN EL LIBRO

a) Calcular y dibujar la función de masa de probabilidad de X.
b) Calcular y dibujar la función de distribución acumulada de X.
c) Calcular la esperanza de X.
d) Calcular la varianza y la desviación estándar de X.
e) Calcular la probabilidad de que X sea menor que 3.
f) Calcular la probabilidad de que X sea mayor o igual que 2
g) Calcular la probabilidad de que X sea mayor que 1 y menor que 3.

3.13 Dos variables aleatorias X e Y tienen la distribución conjunta, P (0, 0) = 0,2, P (0, 2) = 0.3, P (1, 1) = 0.1, P (2, 0) = 0.3, P (2, 2) = 0.1, y P (x, y) = 0 para todos los demás pares (x, y).

a) Encontrar la función de masa de probabilidad de Z=X+Y. Calcular la esperanza de Z.
b) Encontrar la función de masa de probabilidad de U=X-Y. Calcular la esperanza de U.
c) Encontrar la función de masa de probabilidad de V=X·Y. Calcular la esperanza de V.

3.15 Las variables aleatorias X e Y representan el número de fallos de hardware en dos laboratorios informáticos en un mes determinado. La distribución conjunta de X e Y figura en la siguiente tabla

$P(x,y)$		x		
		0	1	2
y	0	0.52	0.20	0.04
	1	0.14	0.02	0.01
	2	0.06	0.01	0

a) Calcular la probabilidad de haya al menos un fallo de hardware.

b) ¿Son las variables aleatorias X e Y independientes?

LOS SIGUIENTES APARTADOS NO ESTÁN EN EL LIBRO

c) Calcular la esperanza de X+Y, es decir el número de fallos totales esperados en un mes.

d) Calcular la probabilidad de que el número de fallos totales en un mes sea superior a dos.

3.25 Se sabe que el 10% de los usuarios no cierran Windows correctamente. Supongamos que Windows está instalado en una biblioteca pública que es utilizada por personas aleatorias en un orden aleatorio.

a) En promedio, ¿cuántos usuarios de este equipo no cierran Windows correctamente antes de que alguien lo cierre correctamente?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 8 de los próximos 10 usuarios cierren Windows correctamente?

EL SIGUIENTE APARTADO NO ESTÁ EN EL LIBRO

c) ¿Cuál es el promedio de usuarios que cierran Windows mal antes de que 3 usuarios cierren Windows bien?

3.27 A un centro de mensajes electrónicos llegan mensajes en instantes aleatorios, con un promedio de 9 mensajes por hora.

a) ¿Cuál es la probabilidad de recibir al menos 5 mensajes durante una hora?

b) ¿Cuál es la probabilidad de recibir exactamente 5 mensajes durante una hora?

EL SIGUIENTE APARTADO NO ESTÁ EN EL LIBRO

c) ¿Cuál es la probabilidad de recibir 15 o menos mensajes durante 2 horas?

d) Si llega un mensaje a las 11:00:00 ¿a qué hora se espera (prevé) que llegue el siguiente?

e) ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo mensaje llegue antes de las 11:30:00?

3.32 En promedio, un ordenador de 800 se estropea durante una tormenta eléctrica severa. Una compañía tenía 4.000 ordenadores trabajando cuando ocurrió una tormenta eléctrica severa.

a) Calcular la probabilidad de que menos de 10 ordenadores se hayan estropeado.

b) Calcular la probabilidad de que exactamente 10 ordenadores se hayan estropeado.

EL SIGUIENTE APARTADO NO ESTÁ EN EL LIBRO

c) Calcular el promedio de ordenadores estropeados por la tormenta

---

4.17 Para una variable aleatoria Normal estándar Z, calcular:

a) $P\{Z \geq 0{,}99\}$

b) $P\{Z \leq -0{,}99\}$

c) $P\{Z < 0{,}99\}$

d) $P\{|Z| > 0{,}99\}$

e) $P\{Z < 10{,}0\}$

f) $P\{Z > 10{,}0\}$

g) Si $P\{Z < a\} = 0{,}9$, ¿cuál es el valor de a?

EL SIGUIENTE APARTADO NO ESTÁ EN EL LIBRO

h) Si X es una variable aleatoria N(5, 3) calcular $P\{X < 35\}$

4.24 La instalación de un paquete de software requiere descargar 82 archivos. En promedio, se necesitan 15 segundos para descargar un archivo, con una varianza de 16 seg^2. ¿Cuál es la probabilidad de que el software se instale en menos de 20 minutos?

4.25 Entre todos los chips para ordenador producidos por una determinada fábrica, el 6 por ciento son defectuosos. Se selecciona una muestra de 400 chips para su inspección.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que esta muestra contenga entre 20 y 25 chips defectuosos?

b) Supongamos que cada uno de los 40 inspectores recoge una muestra de 400 chips. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 8 inspectores encuentren entre 20 y 25 chips defectuosos en sus muestras?

8.2 Un proveedor de red investiga la carga de su red. Obtiene una muestra de usuarios simultáneos en cincuenta ciudades diferentes (miles de personas):

17,2	22,1	18,5	17,2	18,6	14,8	21,7	15,8	16,3	22,8
24,1	13,3	16,2	17,5	19,0	23,9	14,8	22,2	21,7	20,7
13,5	15,8	13,1	16,1	21,9	23,9	19,3	12,0	19,9	19,4
15,4	16,7	19,5	16,2	16,9	17,1	20,2	13,4	19,8	17,7
19,7	18,7	17,6	15,9	15,2	17,1	15,0	18,8	21,6	11,9

a) Calcular la media muestral del número de usuarios simultáneos en una ciudad, también la varianza y la desviación estándar.

b) ---

c) Calcular el resumen de cinco puntos (valor mínimo, máximo, primer cuartil, tercer cuartil, mediana).

d) Calcular el rango intercuartílico. ¿Hay valores atípicos?

e) ---

LOS SIGUIENTES APARTADOS NO ESTÁN EN EL LIBRO

f) Calcular el coeficiente de variación y las medidas de forma (asimetría y apuntamiento).

g) Obtener la tabla de frecuencias con datos agrupados en tantos intervalos como indique la regla de Sturges, con un tamaño de intervalo entero (sin decimales).

h) Calcular las medidas estadísticas utilizando la tabla de frecuencia con datos agrupados y comparar con las medidas reales.

i) Dibujar un histograma y debajo un diagrama de caja (boxplot) horizontal.

j) Las 20 primeras ciudades son de Canadá y las otras 30 de EEUU. Obtener la tabla de contingencia de usuarios frente a países, para datos de usuarios agrupados en 7 intervalos o clases.

k) ¿Son independientes las dos variables? Número de usuarios simultáneos en una ciudad y País la que pertenece una ciudad.

l) ¿Qué país tiene los datos más dispersos, según el coeficiente de variación?

m) Dibujar los histogramas de los usuarios de cada país y compararlos

n) Dibujar los diagramas de caja (boxplot) de los usuarios de cada país y compararlos

Si se elige aleatoriamente una ciudad de las 50 de la muestra,

o) Calcular la probabilidad de que la ciudad tenga entre 17 mil y 19 mil usuarios simultáneos.

p) Calcular la probabilidad de que la ciudad sea de Canadá.

q) Calcular la probabilidad de que la ciudad sea de Canadá y además tenga entre 17 mil y 19 mil usuarios simultáneos.

r) Calcular la probabilidad de que la ciudad tenga entre 17 mil y 19 mil usuarios simultáneos o que sea de Canadá

s) Calcular la probabilidad de que la ciudad tenga entre 17 mil y 19 mil usuarios simultáneos y que no sea de Canadá

t) ¿Son independientes los sucesos “ser de Canadá” y “tener entre 17 mil y 19 mil usuarios simultáneos”?

u) Si se sabe que la ciudad elegida es de Canadá, calcular la probabilidad de que tenga entre 17 mil y 19 mil usuarios simultáneos.

v) Si se sabe que la ciudad elegida tiene entre 17 mil y 19 mil usuarios simultáneos, calcular la probabilidad de que sea de Canadá.

w) Si se sabe que la ciudad elegida no es de Canadá, calcular la probabilidad de que tenga entre 17 mil y 19 mil usuarios simultáneos.