

**Ejercicios adicionales correspondientes a unidades 1 a 5****Ejercicio 1**

En una localidad se releva información sobre bienes en 1000 hogares, obteniéndose los siguientes resultados: 10% tienen auto y bicicleta, 40% no tienen auto ni bicicleta, el 30% tienen bicicleta. Se sugiere construir una tabla. Para una familia seleccionada al azar, calcular:

- A) La probabilidad de que tenga auto
- B) La probabilidad de que tenga bicicleta si tiene auto
- C) La probabilidad de que tenga auto, pero no bicicleta
- D) Los eventos tener auto y tener bicicleta, ¿son mutuamente excluyentes? ¿son independientes?

Rtas: a) 40% B) 25% C) 30% D) No son mutuamente excluyentes, No son independientes

**Ejercicio 2**

Los mensajes que llegan a una computadora utilizada como servidor lo hacen a un promedio de 0.1 mensajes por minuto. ¿Cuál es la probabilidad de que lleguen como mucho 2 mensajes en una hora? Rta: 6,2%.

**Ejercicio 3**

En una determinada ciudad la temperatura es una variable aleatoria con media 18 grados y desvío estándar 2 grados.

- A) ¿Cuál es la probabilidad que un día la temperatura alcance como máximo los 25 grados? Rta: 99,98%
- B) ¿Cuál es la temperatura mínima para al menos el 75% de los días? Rta: 19,348 grados

**Ejercicio 4**

Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas **justificando** su respuesta. Especificar Verdadero o Falso.

- A) "La covarianza entre X e Y puede ser calculada como  $Cov(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y)$ "

Rta: VERDADERO, justificar. Solo es posible justificarlo con su demostración.

- B) "La varianza y el desvío son ambas medidas de variabilidad, por tanto, son exactamente iguales".

Rta: FALSO, justificar

- C) "Si el coeficiente de correlación entre las variables aleatorias X e Y es 0 entonces las variables se encuentran correlacionadas"

Rta: FALSO, justificar

- D) "Si X e Y son independientes entonces la  $V(aX + bY) = a^2V(X) + b^2V(Y)$ "

Rta: VERDADERO, justificar. Solo es posible justificarlo con su demostración.

**Ejercicio 5**

Supongamos que el número de imperfecciones en un alambre delgado de cobre tiene una media de 2.3 imperfecciones por milímetro.

- A) Determine la probabilidad de 2 imperfecciones en un milímetro de alambre. Rta: 26,52%
- B) Determine la probabilidad de 10 imperfecciones en 5 milímetros de alambre. Rta: 11,29%

**Ejercicio 6**

En un determinado comercio el importe de ventas mensuales tiene una media \$300 mil y desvío estándar \$50 mil.

- A) Defina la variable aleatoria. ¿Qué distribución sigue y cuáles son los valores de sus parámetros?
- B) ¿Cuál es el importe mínimo de ventas mensuales que debe realizar si se espera que las ventas se ubiquen por encima del 75,80%? Rta: \$335.000.

### Ejercicio 7

Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas **justificando** su respuesta. Sin especificar Verdadero o Falso y sin justificación o mal justificado la respuesta se considerará incorrecta.

A) "Si una variable aleatoria continua tiene una distribución exponencial con parámetro 0,5, entonces la propiedad de falta de memoria implica que  $P(X > 3/X > 1)$  es igual a calcular  $P(X > 2)$ "

Rta: VERDADERO, justificar.

B) "La esperanza de una variable aleatoria discreta es un promedio ponderado de los valores de la variable aleatoria".

Rta: VERDADERO, justificar.

C) "Si el coeficiente de correlación entre las variables aleatorias X e Y es 0 entonces las variables tienen relación lineal"

Rta: FALSO, justificar.

D) "La varianza de una variable aleatoria es igual al valor esperado de la variable al cuadrado menos el valor esperado de la variable al cuadrado"

Rta: VERDADERO, justificar. Solo es posible justificar con su demostración.

### Ejercicio 8

Supongamos que el 2% de los rollos de tela de algodón son defectuosos, al igual que el 3% de los rollos de tela de nylon. De los rollos utilizados por un fabricante, 70% son de algodón y 30% son de nylon.

a) Defina los eventos.

b) Si elegimos un rollo y resulta ser defectuoso, ¿Cuál es la probabilidad de que sea de tela de algodón? Rta: 61%

### Ejercicio 9

Sean X una variable aleatoria discreta que toma valores 2 y 5 e Y una variable aleatoria discreta que toma valores 1 y 4. Las probabilidades conjuntas se encuentran en la siguiente tabla.

X	Y	
	1	4
2	0,1	0,4
5	0,3	0,2

Calcular la  $COV(X,Y)$  e interpretar el resultado Rta:  $COV(X,Y) = -0,9$

### Ejercicio 10

Un data entry comete en promedio 5 errores en su trabajo.

a) Defina la variable aleatoria y su tipo. ¿Qué distribución sigue y cuál es el valor de su parámetro?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que cometa más de un error? Rta: 96%

### Ejercicio 11

Un mayorista tiene 200 clientes clasificados en la siguiente tabla según si realizan pedidos regularmente o de forma esporádica y según si efectúan el pago al contado o a través de créditos:

Tipo pedido	Forma de pago	
	Al contado	A crédito
Regular	10	15
Esporádico	20	155

A) ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente elegido al azar realice pedidos de forma regular o bien utilice créditos para efectuar sus pagos? Rta: 9%

B) Calcule la probabilidad de que un cliente elegido al azar realice los pagos mediante crédito si se sabe que realiza pedidos regularmente. Rta: 60%

**Ejercicio 12**

Dada la siguiente distribución de probabilidad conjunta

	X	
Y	0	1
0	0,25	0,25
1	0,30	0,20

Calcule la media y la varianza de la variable aleatoria  $W = 2X + 2Y$  Rta:  $E(W) = 1,9$   $V(W) = 1,79$

**Ejercicio 13**

Un chef en un restaurante prepara una ensalada que contiene, en promedio, 2 verduras cada día. Encontrar

A) la probabilidad de que la ensalada contenga más de 2 verduras en un día determinado. Rta: 33%

B) la probabilidad de que en exactamente 3 de 4 días siguientes la ensalada contenga más de 2 verduras.

Rta: 9.15%.

**Ejercicio 14**

La tasa de tiempo de revisión del motor de un avión es 0,04 por minuto.

Defina la variable aleatoria. Indique que representa y de que tipo es. ¿Qué distribución sigue y cuáles son los valores de sus parámetros? Hallar la probabilidad de que el tiempo de revisión del motor sea menor de 10 minutos

Rta: 32,97%

**Ejercicio 15**

La probabilidad de que a un cliente nuevo le guste una nueva hamburguesa de un restaurante es de 0,8. Defina la variable aleatoria, que representa y de que tipo es, que distribución sigue y cuáles son sus parámetros. Si llegan 5 clientes nuevos, ¿cuál es la probabilidad de que solo a 3 de ellos les guste la nueva hamburguesa? Rta: 20,48%

**Ejercicio 16**

Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas justificando su respuesta:

A) "Dos eventos son independientes si y solo si la probabilidad conjunta es igual al producto de las probabilidades marginales"

Rta: VERDADERO, justificar.

B) "Lo que caracteriza a la definición de una variable aleatoria continua es que la misma puede tomar valores puntuales y la probabilidad cuando toma valores puntuales es mayor a 0 y a la suma 1".

Rta: FALSO, justificar.

C) "Si el coeficiente de correlación entre las variables aleatorias X e Y es menor a cero entonces las variables se encuentran relacionadas linealmente de manera positiva"

Rta: FALSO, justificar.

D) "Un coeficiente de asimetría mayor a cero indica que la distribución de una variable es simétrica"

Rta: FALSO, justificar.

**Ejercicio 17**

En una empresa el 20% de los empleados son economistas, el 10% son actuarios y el resto otras profesiones. El 75% de los economistas ocupan un cargo directivo y el 50% de los actuarios también, mientras que los demás trabajadores solamente el 20% ocupa un puesto directivo.

Se sugiere realizar un diagrama de árbol.

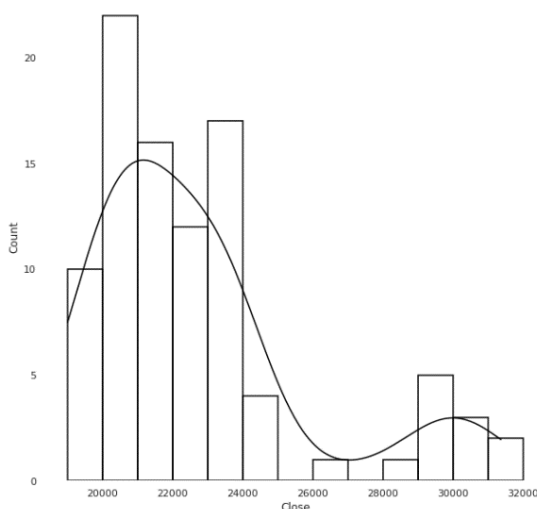
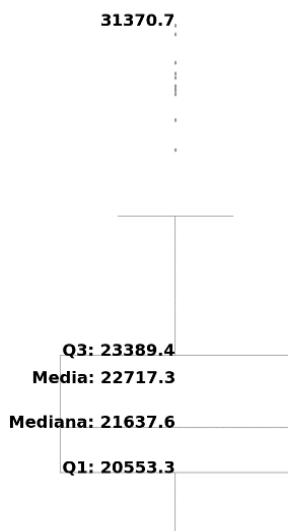
A) ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado dado que es directivo sea economista? Rta 44,12%

B) ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado dado que es directivo sea actuario? Rta 14,7%

### Ejercicio 18

Dado el siguiente Boxplot e Histograma y resumen de medidas para la cotización diaria en dólares del Bitcoin (BTC):

Cotización diaria BTC Ene2022-Sep2022



Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas justificando su respuesta. Sin justificación o mal justificado la respuesta se considerará no válida.

A) "La distribución de la cotización es simétrica" FALSO, justificar.

B) "Si el coeficiente de curtosis es 1.46 entonces la distribución de las cotizaciones leptocúrtica". FALSO, justificar.

C) "El 25% superior de las cotizaciones se encuentra por encima de 23389.4" VERDADERO, justificar.

D) "El valor 31370,7 que se observa es atípico severo" FALSO, justificar.

### Ejercicio 19

El 30% de individuos de una ciudad escucha un programa de radio. Desde el concurso que se realiza en este se llama por teléfono a 10 personas del pueblo elegidas al azar. Calcular la probabilidad de que, entre las 10 personas, estuvieran escuchando el programa

A) más de ocho personas. Rta: 0,01% Previamente definir que está representando la variable, de que tipo es y cuál es su distribución.

B) ¿Cuántas personas se espera que estén escuchando el programa? Rta: 3 personas.

### Ejercicio 20

Dadas las siguientes probabilidades conjuntas  $P_{XY}(X=0;Y=0)=0,25$ ,  $P_{XY}(X=0;Y=1)=0,30$ ;  $P_{XY}(X=1;Y=0)=0,25$ ;  $P_{XY}(X=1;Y=1)=0,20$

Calcule la media y la varianza de la variable aleatoria  $W= 4X-2Y$  Rta:  $E(X)=0,8$   $V(X)=5,36$