ACTIVIDAD 1

1) Decir de las variables siguientes cuáles representan datos discretos y cuáles datos continuos.
   a) N° de acciones vendidas c/ día en el mercado de valores
   b) Temperaturas registradas c/ media hora en un observatorio.
   c) Período de duración de tubos de TV
   d) Censos anuales
   e) Longitud de 100 cerrojos producidos por una fábrica.
2) Una moneda cargada que tiene el doble de probabilidades de salir cara, que de salir sello tira 3 veces:
   a) describir el espacio muestral
   b) calcular la probabilidad para cada suceso elemental
   c) si la variable aleatoria es el n° de caras que salen, definir mediante una tabla la f de probabilidades y describir su distribución mediante un diagrama.
3) Se lanza un par de dados corrientes. Definir la variable aleatoria que hace corresponder a c/ evento del espacio muestral:

X = el máximo de sus números. Y = la suma de sus números.

Definir las funciones de probabilidades y representar por tabla y por diagrama.

4) Hallar las probabilidades de tener hijos varones y mujeres en familias de 3 hijos. Determinar y representar la distribución de probabilidades.
5) En una caja hay 8 artículos de los cuales 2 son defectuosos. Una persona selecciona 3 artículos con reposición. Calcular el número esperado de artículos defectuosos que saca.
6) Una persona compra un número de rifa en la que puede ganar un primer premio de $5000 o un segundo premio de $2000 con probabilidades de 0,001 y de 0,003 respectivamente. ¿A qué precio debe pagar el número?
7) Hallar μ , $Var(x)$, σ de:
   a)

x_i	2	3	11
$P(xi)$	1/3	1/2	1/6

   b)

x_i	-5	-4	1	2
$P(xi)$	1/4	1/8	1/2	1/8

8) Una compañía propietaria de droguerías desea instalar una nueva sucursal en una de dos localidades A o B. Según un estudio de mercado efectuado se sabe que en A es posible obtener

una ganancia anual de $2.000.000 si se tiene éxito y una pérdida de $200.000 si se fracasa. En B la ganancia es de $2.500.000 y la pérdida de $500.000. Si la prob1abilidad de tener éxito es de 0,5 en cada localidad; se desea saber dónde se instalará la sucursal, de modo que el beneficio esperado sea máximo.

9) Dada la función de probabilidad:

X_i	- 2	- 1	0	1	2	3
$P(X_i)$	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1

a) Calcular la esperanza y su desviación estándar.
b) Construya la función de distribución acumulada F (X) y grafíquela.

10) Un jugador tira un dado honrado. Si sale un número par, gana en pesos 3000 veces el número obtenido. Si sale un número impar pierde $ 4000. ¿Cuánto deberá pagar para poder entrar en el juego y que el mismo le resulte equitativo?

11) Se arroja 4 veces una moneda equilibrada. Sea X la variable aleatoria que asigna el número de caras obtenidas. Calcular E(X).

12) En un estudio de mercado se está analizando el consumo de pan en una determinada población. La siguiente distribución de frecuencias muestra el número de veces que, por semana, las personas van a una panadería:

X_i	f_i
0	5
1	10
2	25
3	30
5	15

a) Calcular E (X) y su Var (X) y la desviación estándar.
b) Hacer el correspondiente diagrama de barras.
c) Hallar la función de probabilidades acumuladas y graficarla.

13) Supongamos la variable tipo histológico de un tumor, con los valores 1, 2, 3, 4. Si la función de probabilidad es:

X_I	1	2	3	4
$P(X_i)$	0,20	0,29	0,31	0,20

a) Calcular la función de distribuciones acumuladas.
b) ¿Cuál es el tipo histológico que acumula el 50% de los casos?

14) Se selecciona al azar una palabra de la siguiente frase:
EL PRECIO PROMEDIO DE CIERRE EN EL MERCADO DE VALORES FUE SUPERIOR AL DE DÍAS PASADOS
Si X es el número de letras de la palabra seleccionada, ¿Cuál es el valor de E(X)?

15) Si una variable aleatoria X es tal que: $E\left[(x-1)^2\right]=10$ y $E\left[(x-2)^2\right]=6$

Determine la esperanza, la varianza y la desviación típica de X

16) Si $\text{var}(x)=8{,}6$ determinar $\text{var}(3x+5{,}6)$

17) Una variable aleatoria continua en X; que toma solamente valores entre 0 y 4 tiene una función de densidad dada por:

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{2}-ax\\ 0\end{cases}$$

a) Hallar el valor de *a.*
b) Hallar $P(1\leq x\leq 2)$
c) Hallar $E(X), VAR(X)$

18) El porcentaje de alcohol en cierto compuesto se puede considerar como una variable, donde *X*, tiene la función densidad: $f(x)=ax^3(1-x)$ para $0<x<1$.

a) Determinar el valor de la constante *a.*
d) Obtener una expresión para la función de distribución acumulada, $F(x)$ y graficarla.
b) Calcular $P\left(X\leq\frac{2}{3}\right)$.

19) Sea *X* una variable aleatoria con función de densidad dada por:

$$f(x)=\begin{cases}0{,}2 & \text{Si } -1\leq x\leq 0\\ 0{,}2+kx & \text{Si } 0\leq x\leq 1\\ 0 & \text{Para cualquier otro valor}\end{cases}$$

16.1 * Determinar el valor *k*

16.2 * Calcular $P\left(0 \leq x \leq 0{,}5\right)$

20) Hallar la esperanza matemática y la varianza de la variable aleatoria continua X, cuya función de densidad es:

$$f(x) = \begin{cases} 2\left(x-1\right) & \text{Si } 1<x<2 \\ 0 & \text{Para cualquier otro valor de x} \end{cases}$$

21) La función de distribución acumulada para la variable aleatoria X es

$$F(X) = \begin{cases} 1-e^{-2x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

Hallar:

a) La función de densidad
b) La probabilidad de que $X > 2$
c) La probabilidad de que $-3 < X < 4$

ACTIVIDAD 2

1) Según el Teorema de Chebyshev, ¿al menos qué porcentaje de cualquier conjunto de observaciones se encontrará a 1,6 desviaciones estándares de la media?

2) El ingreso medio para un grupo de empleados estatales es de $500 y la desviación estándar es de $30. ¿Cómo mínimo qué porcentajes de ingresos se encontrará entre $400 y $600?

3) Los siguientes datos representan las comisiones semanales diarias de un grupo de vendedores de productos lácteos:

20,6	22,2	18,2	18,0	28,5	26,0	12,9	22,0
16,4	20,6	26,0	22,4	14,6	10,6	24,5	16,0
22,8	17,4	21,2	19,0	22,2	20,5	11,6	18,2

a) Elabore la distribución de frecuencias para los datos dados.
b) Calcule la media y la desviación estándar.
c) ¿Qué proporción de estas comisiones están dentro de $\pm 1\sigma$ de la media?
d) ¿Qué proporción de estas comisiones están dentro de $\pm 2\,\sigma$ de la media?
e) ¿Qué proporción de estas comisiones están dentro de $\pm 3\,\sigma$ de la media?

4) La producción diaria de una fábrica es una variable aleatoria discreta con media 120 artículos y desviación estándar de 10 artículos. ¿Cuál es la probabilidad mínima que en cualquier día la producción esté entre 95 y 145 artículos?

5) Una variable aleatoria X tiene media 5 y una varianza de 9. Utilizando la desigualdad de Chebyshev, encuentra:

a) $P(|x-5|>15)$
b) $P(1<x<9)$

6) Siendo X una variable aleatoria continua con función de densidad:

$$f(x)=\begin{cases}6x(1-x) & \text{Si } 0<x<1\\ 0 & \text{Si } x\le 0 \vee x\ge 1\end{cases}$$

a) Hallar la $P(\mu-2\sigma<X<\mu+2\sigma)$ mediante cálculo directo.

b) Comparar el resultado anterior con el obtenido mediante la desigualdad de Chebyshev.

7) Dada la probabilidad $P\left(\left|x-\mu_x\right|<\varepsilon\right)\ge 0{,}9$ y $\sigma^2_x=0{,}09$, hallar ε .

8) En una empresa se tiene una ganancia promedio de $12500, con una desviación estándar de $700. Aplicando la desigualdad de Chebyshev responder:

a) ¿Cuál es el porcentaje mínimo de meses en los que se tendrá una ganancia entre $9000 y $16000?

b) ¿Qué ganancia tendrá la empresa en, por lo menos, 7 de 16 meses?

9) Estimar la probabilidad mínima de que $\left|X-E(x)\right|<0{,}2$ si $\sigma^2_x=0{,}0004$

10) Una variable aleatoria X tiene $E(x)=10$ y $\sigma^2=4$. Determinar el valor de la constante C tal que: $P\left(\left|X-10\right|\ge C\right)\le 0{,}04$

Respuestas a ejercicios

ACTIVIDAD 1

1) A cargo del alumno.

2)a) $E=\left\{(c;c;c);(c;c;s);(c;s;c);(s;c;c)(s;s;c)(s;c;s)(c;s;s)(s;s;s)\right\}$

b) Probabilidad de salir cara: $p=\frac{2}{3}$ Probabilidad de salir sello: $q=\frac{1}{3}$

c)

X	0	1	2	3
P(X)	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{8}{27}$

3)

X	1	2	3	4	5	6
P(X)	$\frac{1}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{7}{36}$	$\frac{9}{36}$	$\frac{11}{36}$

Y	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P(Y)	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

4)

X	0	1	2	3
P(X)	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

5) $E(X) = 0{,}75$

6) $E(X) = \$11$

7) a) $\mu_X = 4$ $\sigma_X^2 = 10$ $\sigma_X = 3{,}16$

b) $\mu_X = -1$ $\sigma_X^2 = 8{,}25$ $\sigma_X = 2{,}87$

8) En la ciudad B.

9) a) $\mu_X = 0{,}8$ $\sigma_X^2 = 2{,}16$ $\sigma_X = 1{,}47$

10) $E(X) = \$4.000$

11) $E(X) = 2$

12) a) $\mu_X = 2{,}647$ $\sigma_X^2 = 1{,}877$ $\sigma_X = 1{,}370$

13)

a)

X_I	1	2	3	4

$P(X_i)$	0,20	0,29	0,31	0,20
F(X)	0,20	0,49	0,80	1

b) Los tipos 1 y 2, aproximadamente.

14) $E(X) = \frac{35}{8}$

15) $E(X) = \frac{7}{2}$ $Var(X) = \frac{15}{4}$ $\sigma = \frac{\sqrt{15}}{2}$

16) $Var(3x + 5{,}6) = \frac{387}{5}$

17) a) $a = \frac{1}{8}$ b) 31% c) $E(X) = \frac{4}{3}$ $Var(\mathrm{X}) = \frac{8}{9}$

18) a) $a = 20$ b) $F(X) = 5x^4 - 4x^5$ c) $P\left(X \leq \frac{2}{3}\right) = 0{,}461 \cong 46\%$

19) a) $k = 1{,}2$ b) $0{,}25$

20) a) $E(X) = 1{,}67$ b) $Var(X) = 0{,}055$

21) a) $f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & \text{Si } x \geq 0 \\ 0 & \text{Si } x < 0 \end{cases}$ b) $P(X < 2) = e^{-4}$ c) $P(-3 < X < 4) = 1 - e^{-8}$

ACTIVIDAD 2

1) 60,9%

2) 91%

3) a) A cargo del alumno b) $\mu_X = 19{,}9$ $\sigma_X = 4{,}27$ c) 0% d) 75% e) 89%

4) 84%

5) a) 4% b) 43,75%

6) a) $P(0{,}0528 < x < 0{,}9472) = 0{,}9838$ b) $P(0{,}0528 < x < 0{,}9472) \geq 0{,}75$

7) $\varepsilon = 3,46$

8) a) $k = 5$ $P(9000 < x < 16000) \geq 0,96$ b) $k = 1,3$ $P(11567 < x < 13433) \geq 0,4375$

9) $\frac{9}{10}$

10) $C = 10$