Nombre: Aarón Mireles Barrón
Grupo: 032

1. Tipos de datos y Medidas de tendencia central

1.- Clasifique las variables en cualitativas o cuantitativas.

Nombre: Cualitativa
Edad: Cuantitativa
Área de Trabajo: Cualitativa

2.- Determine la media, mediana y moda de la variable "Edad".

Media: 34.9
Mediana: 34
Moda: Todas las edades son moda

3.- Interprete los resultados obtenidos.

Como la media y la mediana son casi equivalentes eso quiere decir que es muy posible que la mayoría de las personas son adultos de entre 30 a 40 años, la moda como todas se repiten una vez no se puede interpretar.

2. Medidas de dispersión

1.- Calcule la varianza y la desviación estándar de los datos.

Si se trata de una población:
Varianza poblacional: 66.23
Desviación estándar poblacional: 8.13

Si se trata de una muestra:
Varianza muestral: 75.69
Desviación estándar muestral: 8.7003

2.- Interprete la dispersión de los datos.

Los datos muestran que la variación de las calificaciones no es tan grande, esto quiere decir que la gran mayoría de los estudiantes les fue bien o les fue mal y entonces debería de tomarse nota de cuál es la causa de ese resultado.

3. Probabilidades y Teorema de Bayes

Una empresa de tecnología ha identificado que el 60% de sus empleados son programadores, y el 40% son diseñadores. Se sabe que el 70% de los programadores tienen conocimientos de inteligencia artificial (IA), mientras que solo el 30% de los diseñadores tienen estos conocimientos.
Si se elige un empleado al azar y se sabe que tiene conocimientos de IA, ¿cuál es la probabilidad de que sea programador?

Sea:
A = Probabilidad de elegir un programador
B = Probabilidad de elegir un diseñador

Entonces tenemos:

P(A) = 0.60
P(B) = 0.40
P(IA|A) = 0.70
P(IA|B) = 0.30

Primero obtenemos la probabilidad de obtener cualquier persona que sepa IA:

P(IA) = P(IA|A)*P(A) + P(IA|B)*P(B)
P(IA) = 0.70*0.60 + 0.30*0.40 = 0.54

Usando el teorema de Bayes:

$$P(A|IA) = \frac{P(IA|A) \cdot P(A)}{P(IA)}$$
$$P(A|IA) = \frac{0.70 \cdot 0.60}{0.54} = 0.7777$$

Entonces al saber que la persona sabe IA se tiene un 77.77% de probabilidad que esa persona sea programador

4. Distribuciones de probabilidad

Sabiendo que la función de distribución Poisson es:

$$P(X = x) = \frac{\lambda^x \cdot e^{-\lambda}}{x!}$$

1.- Calcule la probabilidad de que un lote tenga exactamente 2 defectos.

$$P(X = 2) = \frac{3^2 \cdot e^{-3}}{2!} = 0.2240$$

Por lo tanto la probabilidad es de 22.40%

2.- Calcule la probabilidad de que un lote tenga al menos 1 defecto.

$$P(X >= 1) = 1 - P(X = 0)$$

$$P(X >= 1) = 1 - \frac{3^0 \cdot e^{-3}}{0!} = 1 - e^{-3} = 0.9502$$

Por lo tanto la probabilidad es de 95.02%

5. Funciones de densidad y distribución acumulativa

1.- Determine la probabilidad de que X tome un valor menor que 45.

$$P(X < 45) = P(Z < \frac{45-50}{10}) = P(Z < 0.5) = 0.3085$$

Por lo tanto la probabilidad es de 30.85%

2.- Determine la probabilidad de que X esté entre 40 y 60.

$$P(40 < X < 60) = P(\frac{40-50}{10} < Z < \frac{60-50}{10}) = P(-1 < Z < 1) = 0.6826$$

Por lo tanto la probabilidad es de 68.26%

3.- Use la función de distribución acumulativa para verificar sus respuestas.

Viendo claramente se puede ver el resultado de las probabilidades obtenidas usando la función de distribución acumulativa.

6. Probabilidad condicional

1.- ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par en el segundo lanzamiento, dado que en el primero salió un número impar?

Dado que el primer lanzamiento no altera la probabilidad del segundo lanzamiento entonces la probabilidad de que se obtenga par es de 50%

2.- Interprete los resultados obtenidos.

Como se justificó, ya que el segundo lanzamiento es independiente del primero, entonces la probabilidad va a ser la misma de la que se tiene en todos los demás lanzamientos.%

7. Distribución binomial

Sabiendo que la función de distribución Binomial es:

$$P(X = x) = \binom{n}{x} \cdot \theta^x \cdot (1-\theta)^{n-x}$$

1.- ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante acierte exactamente 3 respuestas?

$$P(X = 3) = \binom{5}{3} \cdot 0.25^3 \cdot (1-0.25)^{5-3}$$

$$P(X = 3) = 10 \cdot 0.25^3 \cdot 0.75^2 = 0.0878$$

Por lo tanto la probabilidad de que el estudiante acierte 3 de 5 es de 8.78%.

2.- ¿Cuál es la probabilidad de que acierte al menos una respuesta?

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - \binom{5}{0} \cdot 0.25^0 \cdot (1-0.25)^{5-0}$$

$$P(X \geq 3) = 1 - 1 \cdot 0.25^0 \cdot 0.75^5 = 0.7636$$

Por lo tanto la probabilidad de que acierte al menos 1 de las 5 preguntas es de 76.36%.

8. Regla de Laplace

1.- Determine la probabilidad de que la bola extraída sea roja.

$$P(A) = \frac{\text{Número De Bolas Rojas}}{\text{Número Total De Bolas}} = \frac{5}{12} = 0.4167$$

Entonces la probabilidad de que la bola extraída sea roja es de 41.67%

2.- Si se extraen dos bolas sin reemplazo, ¿cuál es la probabilidad de que ambas sean azules?

$$P(A) = \frac{\text{Número De Bolas Azules}}{\text{Número Total De Bolas}} \cdot \frac{\text{Número De Bolas Azules - 1}}{\text{Número Total De Bolas}}$$

$$P(A) = \frac{7}{12} \cdot \frac{6}{11} = 0.3181$$

Entonces la probabilidad de que la bola extraída sea roja es de 31.81%

9. Esperanza matemática

1.- Calcule la esperanza matemática de la ganancia del jugador.

Se tiene que:

Probabilidad de obtener la lotería: 0.01

Probabilidad de no obtener la lotería: 0.99
Costo de la lotería: 10

Ganancia de la loteria = 990

$$E(x) = (0.01 * 990) - (0.01 * 10)$$
$$E(x) = 99 - 99$$
$$E(x) = 0$$

2.- Interprete el resultado obtenido.

Se observa que la ganancia es de 0, eso quiere decir que si alguien comprara los boletos para ganar la lotería no ganaría nada de dinero.

10. Ley de los grandes números

1.- ¿Cuál es el valor esperado de la frecuencia relativa de obtener cara?

El valor esperado para obtener cara es del 50%

2.- ¿Cómo se relaciona esto con la Ley de los Grandes Números?

Los problemas en la que usa probabilidad al hacerse una gran cantidad de experimentos tiende al resultado esperado, sin importar cuál evento es este siempre tenderá a la tendencia esperada.