



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Actividad Individual

FECHA DE ENTREGA : 13/12/2024

NOMBRE : ESTEBAN SANTOS

ASIGNATURA : ESTADISTICA

NRC : 1270

TEMA:

Variable de Estudio

En los últimos seis meses, ¿cuántas veces aproximadamente ha usado ChatGPT?
(valor entero Ej: 20)



SANGOLQUI-ECUADOR

2024.



Medidas de Tendencia Central

Tabla de Datos no agrupados

N	Ordenados x	X	x-X	x-X ^2	X^2
1	4	120	116	13490	16
2	5	120	115	13259	25
3	5	120	115	13259	25
4	8	120	112	12577	64
5	9	120	111	12354	81
6	10	120	110	12133	100
7	10	120	110	12133	100
8	10	120	110	12133	100
9	10	120	110	12133	100
10	10	120	110	12133	100
11	12	120	108	11696	144
12	12	120	108	11696	144
13	15	120	105	11056	225
14	15	120	105	11056	225
15	15	120	105	11056	225
16	15	120	105	11056	225
17	15	120	105	11056	225
18	15	120	105	11056	225
19	15	120	105	11056	225
20	15	120	105	11056	225
21	16	120	104	10847	256
22	16	120	104	10847	256
23	16	120	104	10847	256
24	17	120	103	10640	289
25	19	120	101	10231	361
26	20	120	100	10030	400
27	20	120	100	10030	400
28	20	120	100	10030	400
29	20	120	100	10030	400
30	20	120	100	10030	400
31	20	120	100	10030	400
32	20	120	100	10030	400
33	20	120	100	10030	400
34	20	120	100	10030	400
35	20	120	100	10030	400
36	20	120	100	10030	400
37	21	120	99	9830	441
38	21	120	99	9830	441
39	22	120	98	9633	484
40	23	120	97	9438	529
41	23	120	97	9438	529
42	23	120	97	9438	529
43	25	120	95	9053	625
44	25	120	95	9053	625

45	25	120	95	9053	625
46	25	120	95	9053	625
47	25	120	95	9053	625
48	25	120	95	9053	625
49	25	120	95	9053	625
50	26	120	94	8864	676
51	26	120	94	8864	676
52	26	120	94	8864	676
53	26	120	94	8864	676
54	30	120	90	8127	900
55	30	120	90	8127	900
56	30	120	90	8127	900
57	30	120	90	8127	900
58	30	120	90	8127	900
59	30	120	90	8127	900
60	30	120	90	8127	900
61	30	120	90	8127	900
62	30	120	90	8127	900
63	30	120	90	8127	900
64	35	120	85	7250	1225
65	35	120	85	7250	1225
66	40	120	80	6424	1600
67	40	120	80	6424	1600
68	40	120	80	6424	1600
69	40	120	80	6424	1600
70	43	120	77	5952	1849
71	45	120	75	5647	2025
72	45	120	75	5647	2025
73	45	120	75	5647	2025
74	50	120	70	4921	2500
75	50	120	70	4921	2500
76	50	120	70	4921	2500
77	50	120	70	4921	2500
78	50	120	70	4921	2500
79	50	120	70	4921	2500
80	50	120	70	4921	2500
81	50	120	70	4921	2500
82	50	120	70	4921	2500
83	50	120	70	4921	2500
84	50	120	70	4921	2500
85	55	120	65	4244	3025
86	55	120	65	4244	3025
87	56	120	64	4115	3136
88	60	120	60	3618	3600
89	60	120	60	3618	3600
90	60	120	60	3618	3600

93	60	120	60	3618	3600
94	60	120	60	3618	3600
95	60	120	60	3618	3600
96	64	120	56	3153	4096
97	64	120	56	3153	4096
98	65	120	55	3041	4225
99	65	120	55	3041	4225
100	66	120	54	2932	4356
101	69	120	51	2616	4761
102	70	120	50	2515	4900
103	75	120	45	2038	5625
104	80	120	40	1612	6400
105	80	120	40	1612	6400
106	80	120	40	1612	6400
107	80	120	40	1612	6400
108	80	120	40	1612	6400
109	80	120	40	1612	6400
110	90	120	30	909	8100
111	100	120	20	406	10000
112	100	120	20	406	10000
113	100	120	20	406	10000
114	100	120	20	406	10000
115	100	120	20	406	10000
116	100	120	20	406	10000
117	120	120	0	0	14400
118	150	120	30	891	22500
119	150	120	30	891	22500

120	186	120	66	4336	34596
121	190	120	70	4879	36100
122	200	120	80	6376	40000
123	200	120	80	6376	40000
124	235	120	115	13191	55225
125	300	120	180	32347	90000
126	300	120	180	32347	90000
127	300	120	180	32347	90000
128	400	120	280	78317	160000
129	500	120	380	144287	250000
130	500	120	380	144287	250000
131	600	120	480	230258	360000
132	840	120	720	518187	705600
133	1000	120	880	774139	1000000
134	2500	120	2380	5663695	6250000
135	3000	120	2880	8293547	9000000
Σ	16220		18773	16813850	18763614
Media	120				



Tabla de Datos Agrupados

INTERVALOS	F.A.S	F.A.A	F.R.S	F.R.A	M/C
3-378	127	127	0,94	0,94	190,5
379-754	4	131	0,03	0,97	566,5
755-1130	2	133	0,01	0,99	942,5
1131-1506	0	133	0,00	0,99	1318,5
1507-1882	0	133	0,00	0,99	1694,5
1883-2258	0	133	0,00	0,99	2070,5
2259-2634	1	134	0,01	0,99	2446,5
2635-3010	1	135	0,01	1,00	2822,5
Σ	135		1,00		

Tabla de Distribución de Frecuencias

fx	fx²	 x-\bar{X} 	f x-\bar{X} 	f(x-\bar{X})²
24193,5	4608861,75	70	8940,80	629432,32
2266	1283689	567	2266,00	1283689
1885	1776612,5	943	1885,00	1776612,5
0	0	1319	0,00	0
0	0	1695	0,00	0
0	0	2071	0,00	0
2446,5	5985362,25	2447	2446,50	5985362,25
2822,5	7966506,25	2823	2822,50	7966506,25

Datos no Agrupados

Media

$$Media = \frac{\sum x}{n}$$

$$Media = \frac{16220}{135} = 120.1$$

Mediana



$$Me = \frac{n + 1}{2}$$

$$Me = \frac{135 + 1}{2} = 68$$

$$Me = 40$$

Moda = 20

Datos Agrupados

Media

$$Media = \frac{Fx}{n}$$

$$Media = \frac{33613.5}{135} = 248.98$$

Mediana

$$Me = Li \frac{(\frac{n}{2} - F)}{f} * Ai$$

$$Me = 3 \frac{(\frac{135}{2} - 0)}{127} * 375$$

$$Me = 202.31$$

Moda

$$Mo = L + \left[\frac{d1}{(d1 + d2)} * Ai \right]$$

$$Mo = 3 + \left[\frac{127}{(127 + 123)} * 375 \right]$$

$$Mo = 193.5$$



Medidas de Dispersión

Datos Agrupados

Amplitud

$$\text{Amplitud} = V_{\text{mayor}} - V_{\text{menor}}$$

$$\text{Amplitud} = 3000 - 4 = 2996$$

Varianza

$$s^2 = \frac{\sum f(xi - x)^2}{n - 1}$$

$$s^2 = \frac{33513.5}{134} = 91230.62$$

Desviación Estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum f(xi - x)^2}{n - 1}}$$

$$s = \sqrt{91230.62} = 302.04$$

Cuartiles

$$Q_1 = \frac{(n + 1)(1)}{4}$$

$$Q_1 = \frac{(135 + 1)(1)}{4} = 102.64$$

$$Q_2 = \frac{(n + 1)(2)}{4}$$

$$Q_2 = \frac{(135 + 1)(2)}{4} = 202.31$$



$$Q_3 = \frac{(n+1)(3)}{4}$$

$$Q_3 = \frac{(135+1)(3)}{4} = 302.01$$

Curtosis

$$CA = \frac{3(X - Me)}{s}$$

$$CA = \frac{1032.778}{135}$$

$$CA = 7.65$$

Reglas de Probabilidad

De un total de 135 estudiantes que usan ChatGPT, tenemos la siguiente distribución:

- 40 estudiantes son de Biotecnología.
- 60 estudiantes son de Software.
- 10 estudiantes son de Mercadotecnia.
- 10 estudiantes son de Software y Mercadotecnia.
- 25 estudiantes son de Biotecnología y Software.

Pregunta: Determine la probabilidad de que, al escoger una persona al azar, ésta sea de Software o de Biotecnología y use ChatGPT.

Define los eventos:

- B: Ser estudiante de Biotecnología.
- S: Ser estudiante de Software.
- M: Ser estudiante de Mercadotecnia.

$$P(B) = \frac{40}{135}$$

$$P(S) = \frac{60}{135}$$



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

$$P(M) = \frac{10}{135}$$

$$P(SoM) = \frac{10}{135}$$

$$P(BoS) = \frac{25}{135}$$

Calcule la probabilidad de que un estudiante sea de Software o Biotecnología:

$$P(BoS) = P(B) + P(S) - P(BoS)$$

$$P(BoS) = \frac{40}{135} + \frac{60}{135} - \frac{25}{135}$$

$$P(BoS) = \frac{75}{135} \approx 0.5556 \approx 55.56\%$$

Respuesta :

La probabilidad de que, al escoger una persona al azar, ésta sea de Software o de Biotecnología y use ChatGPT es aproximadamente **0.5556** o **55.56%**.

Teorema de Bayes

En la Universidad, se sabe que el 40% de los estudiantes que usan ChatGPT son de Biotecnología, el 60% son de Software, y el 10% son de Mercadotecnia. Además:

- El 80% de los estudiantes de Software han hecho preguntas técnicas en ChatGPT.
- El 50% de los estudiantes de Biotecnología han hecho preguntas técnicas en ChatGPT.
- El 30% de los estudiantes de Mercadotecnia han hecho preguntas técnicas en ChatGPT.

Si se selecciona un estudiante al azar que ha hecho una pregunta técnica en ChatGPT, ¿cuál es la probabilidad de que pertenezca al departamento de Biotecnología?

Datos:

- $P(B) = 0.40$ (Probabilidad de que un estudiante sea de Biotecnología)
- $P(S) = 0.60$ (Probabilidad de que un estudiante sea de Software)
- $P(M) = 0.10$ (Probabilidad de que un estudiante sea de Mercadotecnia)
- $P(T|S) = 0.80$ (Probabilidad de hacer una pregunta técnica dado que el estudiante es de Software)
- $P(T|B) = 0.50$ (Probabilidad de hacer una pregunta técnica dado que el estudiante es de Biotecnología)
- $P(T|M) = 0.30$ (Probabilidad de hacer una pregunta técnica dado que el estudiante es de Mercadotecnia)



Fórmula del teorema de Bayes:

$$P(B | T) = \frac{P(T | B) \cdot P(B)}{P(T)}$$

$$P(T) = P(T | S) \cdot P(S) + P(T | B) \cdot P(B) + P(T | M) \cdot P(M)$$

$$P(T) = (0.80 \cdot 0.60) + (0.50 \cdot 0.40) + (0.30 \cdot 0.10) = 0.48 + 0.20 + 0.03 = 0.71$$

$$P(B | T) = \frac{0.50 \cdot 0.40}{0.71} = 0.2817 \approx 28.17\%$$

Respuesta

La probabilidad de que un estudiante que ha hecho una pregunta técnica en ChatGPT pertenezca al departamento de Biotecnología es aproximadamente **28.17%**.

Distribuciones Probabilísticas

Distribución Binomial

Supongamos que el 60% de los estudiantes de Software hacen preguntas técnicas en ChatGPT. Se selecciona una muestra de 8 estudiantes de Software al azar. Queremos calcular la probabilidad de que exactamente 5 de estos estudiantes hayan hecho preguntas técnicas en ChatGPT.

Datos:

- **Número de ensayos (n):** 8
- **Probabilidad de éxito (p):** 0.60
- **Número de éxitos (k):** 5

La distribución binomial se describe por la fórmula:

$$p(k) = C_k^n p^k q^{(n-k)}$$
$$p(x = 5) = C_5^8 0.60^5 0.40^{(3)}$$

$$P(x = 5) = 56 \cdot 0.07776 \cdot 0.064$$
$$P(x = 5) = 0.2787 \approx 27.87\%$$

Respuesta

La probabilidad de que exactamente 5 de los 8 estudiantes de Software seleccionados hayan hecho preguntas técnicas en ChatGPT es **27.87%**.

Distribución de Poisson

Supongamos que el número promedio de preguntas técnicas que los estudiantes de Software hacen en ChatGPT en un día es 8. Queremos calcular la probabilidad de que exactamente 3 estudiantes de Software hagan preguntas técnicas en ChatGPT en un día específico.

Datos:

- **Número promedio de eventos (u): 8**
- **Número de eventos deseados (x): 3**

La fórmula de la distribución de Poisson es:

$$P(x) = \frac{u^x e^{-u}}{x!}$$

$$P(x = 3) = \frac{8^3 e^{-8}}{3!}$$

$$P(X = 3) = \frac{512 \cdot 0.00033546}{6} = 0.0286$$

Resultado:

La probabilidad de que exactamente 3 estudiantes de Software hagan preguntas técnicas en ChatGPT en un día específico es **2.86%**.

Distribución Hipergeométrica

Supongamos que en una clase hay un total de 20 estudiantes de Software, 15 de Biotecnología y 5 de Mercadotecnia, y todos usan ChatGPT. Si seleccionamos una muestra de 8 estudiantes al azar, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 4 de ellos sean de Software?

Datos:

- **Total de estudiantes (N):** 20 (Software) + 15 (Biotecnología) + 5 (Mercadotecnia) = 40
- **Número de estudiantes de Software (K):** 20
- **Tamaño de la muestra (n):** 8
- **Número de éxitos en la muestra (k):** 4

La distribución hipergeométrica se describe por la fórmula:

$$P(x) = \frac{n - sC_{n-x} * sC_x}{nC_n}$$



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

$$P(x = 4) = \frac{C_4^{20} * C_4^{20}}{C_8^{40}}$$

$$P(x = 4) = \frac{4845 \times 4845}{76,904,685} = 0.305$$

Respuesta

La probabilidad de que exactamente 4 de los 8 estudiantes seleccionados al azar sean de Software es **30.5%**.

Distribución Continua Uniforme

Supongamos que el número de preguntas técnicas que los estudiantes de Software hacen en ChatGPT en un día sigue una distribución uniforme continua en el intervalo de 1 a 10 preguntas. Queremos calcular la probabilidad de que un estudiante de Software haga entre 3 y 8 preguntas técnicas en un día.

Datos:

- **Límite inferior (a):** 1
- **Límite superior (b):** 10
- **Intervalo de interés:** de 3 a 8

La distribución uniforme discreta se describe por la fórmula de probabilidad:

$$P(x) = \frac{d - c}{b - a}$$

$$P(3 \leq X \leq 8) = \frac{8 - 3}{10 - 1} = 0.5556$$

Respuesta

La probabilidad de que un estudiante de Software haga entre 3 y 8 preguntas técnicas en ChatGPT en un día es **55.56%**.

Distribución continua Normal

Supongamos que el número de preguntas técnicas que los estudiantes de Software hacen en ChatGPT en un día sigue una distribución normal con una media (μ) de 8 preguntas y una desviación estándar (σ) de 2 preguntas. Queremos calcular la probabilidad de que un estudiante de Software haga entre 6 y 10 preguntas técnicas en un día.

Datos:

- **Media (μ):** 8
- **Desviación estándar (σ):** 2



- **Intervalo de interés:** de 6 a 10

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$z_1 = \frac{6 - 8}{2} = -1$$

$$z_2 = \frac{10 - 8}{2} = 1$$

Buscamos las probabilidades en la tabla de la distribución normal estándar:

$$P(Z < -1)P(Z < -1) = 0.1587$$

$$P(Z < 1) = 0.8413$$

Calculamos la probabilidad de estar entre 6 y 10:

$$P(6 \leq X \leq 10) = P(Z < 1) - P(Z < -1) = 0.8413 - 0.1587 = 0.6826$$

Respuesta

La probabilidad de que un estudiante de Software haga entre 6 y 10 preguntas técnicas en ChatGPT en un día es **68.26%**.

Distribución continua Exponencial

Supongamos que el tiempo entre preguntas técnicas que los estudiantes de Software hacen en ChatGPT sigue una distribución exponencial con una tasa de $\lambda=0.5$ preguntas por minuto. Queremos calcular la probabilidad de que el tiempo entre preguntas técnicas sea menor o igual a 3 minutos.

Datos:

- **Tasa (λ):** 0.5 preguntas por minuto
- **Tiempo (t):** 3 minutos

La distribución exponencial se describe por la fórmula de probabilidad acumulada:

$$P(T \leq t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

$$P(T \leq t) = 1 - e^{-0.5 \cdot 3}$$

$$P(T \leq t) = 1 - e^{-1.5}$$

$$P(T \leq t) = 1 - 0.2231 = 0.7769$$

Respuesta

La probabilidad de que el tiempo entre preguntas técnicas de los estudiantes de Software en ChatGPT sea menor o igual a 3 minutos es **77.69%**.