

Capacitación en Estadística 2024

Estadística - Estadística Descriptiva

Ing. Industrial Never Alberto Urueta Peña

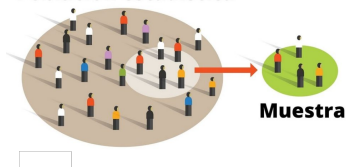
Esp. en alta gerencia
Mgtr. en Estadística aplicada
Invima - Uniremington
Biolab Laboratorio Metrológico S.A.S.

July 4, 2024

Estadística

Conceptos

Población estadística



Población

Conjunto de sujetos con varias características que se quieren medir o estudiar

Parámetros. Característica medible de la población: μ, σ

Muestra

Subconjunto de la población

Estadísticos. Característica medible de la muestra: \bar{x}, s^2

Estadística

Conceptos



Población

Conjunto de sujetos con varias características que se quieren medir o estudiar

Parámetros. Característica medible de la población: μ, σ

Muestra

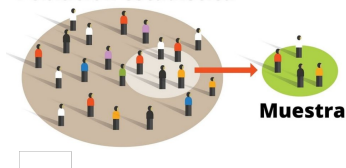
Subconjunto de la población

Estadísticos. Característica medible de la muestra: \bar{x}, s^2

Estadística

Conceptos

Población estadística



Población

Conjunto de sujetos con varias características que se quieren medir o estudiar

Parámetros. Característica medible de la población: μ, σ

Muestra

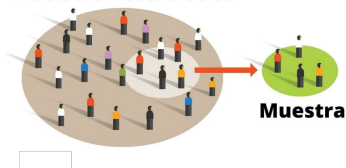
Subconjunto de la población

Estadísticos. Característica medible de la muestra: \bar{x}, s^2

Estadística

Conceptos

Población estadística



Población

Conjunto de sujetos con varias características que se quieren medir o estudiar

Parámetros. Característica medible de la población: μ, σ

Muestra

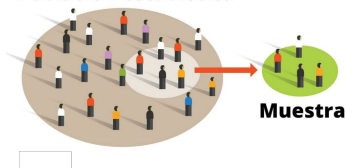
Subconjunto de la población

Estadísticos. Característica medible de la muestra: \bar{x}, s^2

Estadística

Conceptos

Población estadística



Población

Conjunto de sujetos con varias características que se quieren medir o estudiar

Parámetros. Característica medible de la población: μ, σ

Muestra

Subconjunto de la población

Estadísticos. Característica medible de la muestra: \bar{x}, s^2

Conceptos

Se ocupa del análisis de los datos sin utilizar muestras para hacer inferencias



Estadística

Conceptos

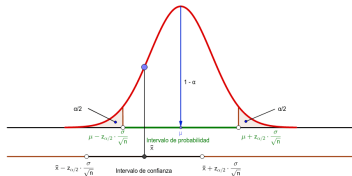
Estadística descriptiva

Se ocupa del análisis de los datos sin utilizar muestras para hacer inferencias



Estadística inferencial

Se ocupa del análisis de las muestras obtener conclusiones (inferencias acerca de la población de donde se obtienen los datos)



Conceptos

Variable. Característica que se mide al hacer determinadas observaciones.

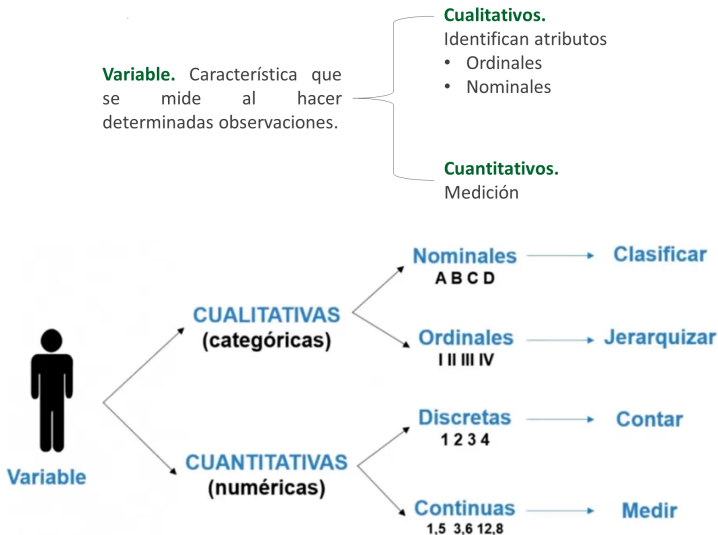
Identifican atributos

- Ordinales
- Nominales

Medición

Estadística

Conceptos



Estadística descriptiva

Medidas de localización

Media muestral

Simplemente un promedio numérico

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

Estadística descriptiva

Medidas de localización

Media muestral

Simplemente un promedio numérico

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

Mediana

Valor que ocupa el lugar central en una serie ordenada

$$\tilde{x} = \begin{cases} x_{(n+1)/2}, & \text{si } n \text{ es impar,} \\ \frac{1}{2}(x_{n/2} + x_{n/2+1}), & \text{si } n \text{ es par.} \end{cases}$$

Medidas de localización

Media muestral

Simplemente un promedio numérico

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

Mediana

Valor que ocupa el lugar central
en una serie ordenada

$$\tilde{x} = \begin{cases} x_{(n+1)/2}, & \text{si } n \text{ es impar,} \\ \frac{1}{2}(x_{n/2} + x_{n/2+1}), & \text{si } n \text{ es par.} \end{cases}$$

Moda

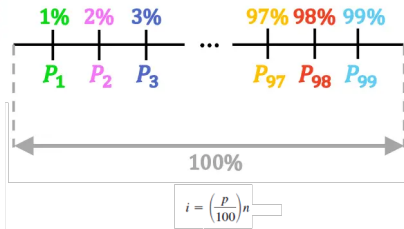
Valor que más se repite, es decir, aquel que tiene una mayor frecuencia

Estadística descriptiva

Medidas de localización

Percentiles

El percentil p es un valor tal que por lo menos p por ciento de las observaciones son menores o iguales que este valor y por lo menos $(100 - p)$ por ciento de las observaciones son mayores o iguales que este valor

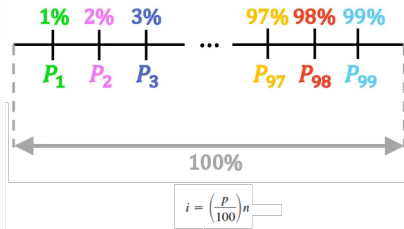


Estadística descriptiva

Medidas de localización

Percentiles

El percentil p es un valor tal que por lo menos p por ciento de las observaciones son menores o iguales que este valor y por lo menos $(100 - p)$ por ciento de las observaciones son mayores o iguales que este valor



Deciles

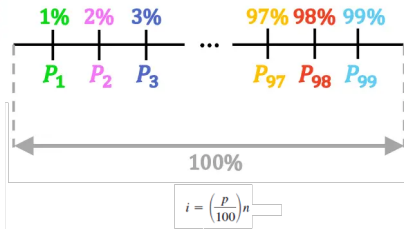


Estadística descriptiva

Medidas de localización

Percentiles

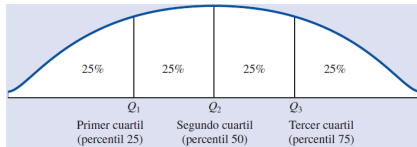
El percentil p es un valor tal que por lo menos p por ciento de las observaciones son menores o iguales que este valor y por lo menos $(100 - p)$ por ciento de las observaciones son mayores o iguales que este valor



Deciles



Cuartiles



Ejemplo 1

3.4	2.5	4.8	2.9	3.6
2.8	3.3	5.6	3.7	2.8
4.4	4.0	5.2	3.0	4.8

Biolab SA
LABORATORIUM CONTROLLATO

Estadística descriptiva

Medidas de variabilidad

Rango

RANGO

Rango = Valor mayor – Valor menor

Medidas de variabilidad

Rango

RANGO

$$\text{Rango} = \text{Valor mayor} - \text{Valor menor}$$

Varianza

VARIANZA POBLACIONAL

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}$$

VARIANZA MUESTRAL

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

Desviación estándar

DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Desviación estándar muestral = $s = \sqrt{s^2}$

Desviación estándar poblacional = $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

Estadística descriptiva

Medidas de variabilidad

Rango

RANGO

$$\text{Rango} = \text{Valor mayor} - \text{Valor menor}$$

Varianza

VARIANZA POBLACIONAL

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}$$

VARIANZA MUESTRAL

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

Desviación estándar

DESVIACIÓN ESTÁNDAR

$$\text{Desviación estándar muestral} = s = \sqrt{s^2}$$

$$\text{Desviación estándar poblacional} = \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Coefficiente de variación

COEFICIENTE DE VARIACIÓN

$$\left(\frac{\text{Desviación estándar}}{\text{Media}} \times 100 \right) \%$$

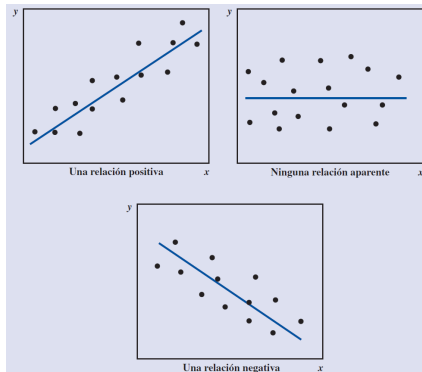
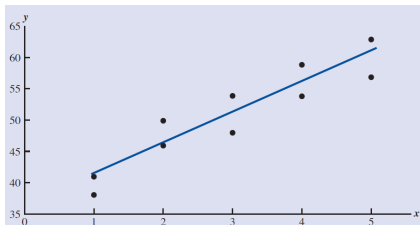
Estadística descriptiva

Ejemplo 2

Para el conjunto de mediciones para el tiempo de secado (en horas) de cierta marca de pintura esmaltada, realizar el calculo de las medidas de variación.

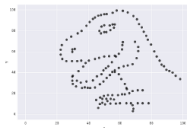
Estadística descriptiva

Análisis exploratorio - Diagramas de dispersión

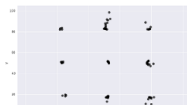
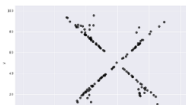
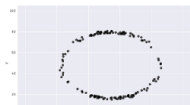
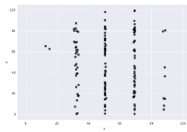
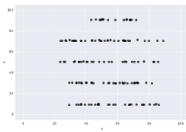
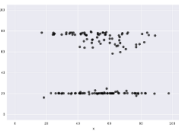
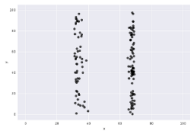
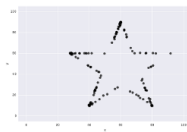
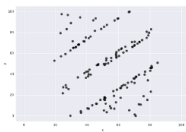
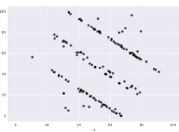
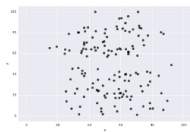


Estadística descriptiva

Análisis exploratorio - Diagramas de dispersión

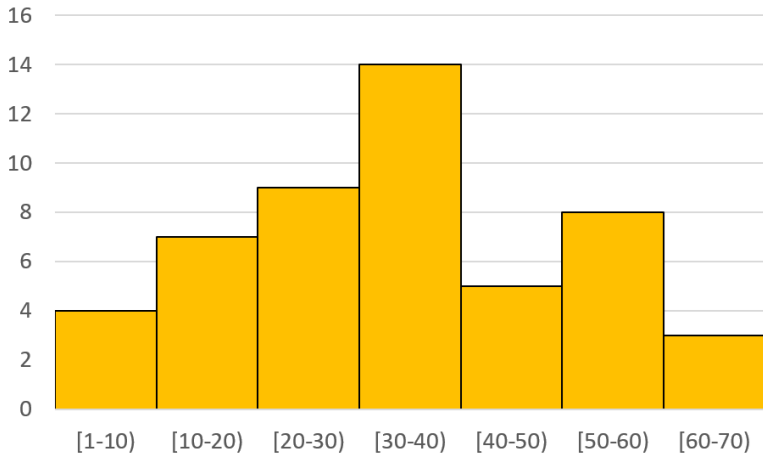


X Mean: 54.26
Y Mean: 47.83
X SD : 16.76
Y SD : 26.93
Corr. : -0.06



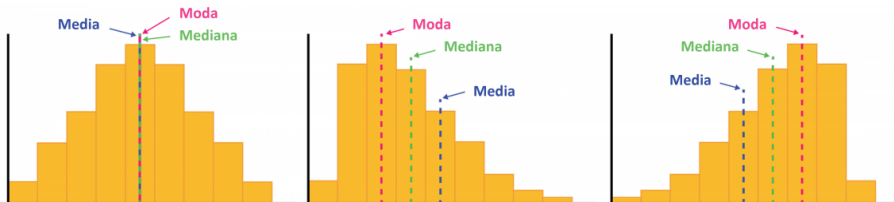
Estadística descriptiva

Análisis exploratorio - Histogramas

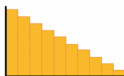


Estadística descriptiva

Análisis exploratorio - Histogramas



Distribución Normal



Sesgada Positivamente



Sesgada Negativamente



Distribución Uniforme



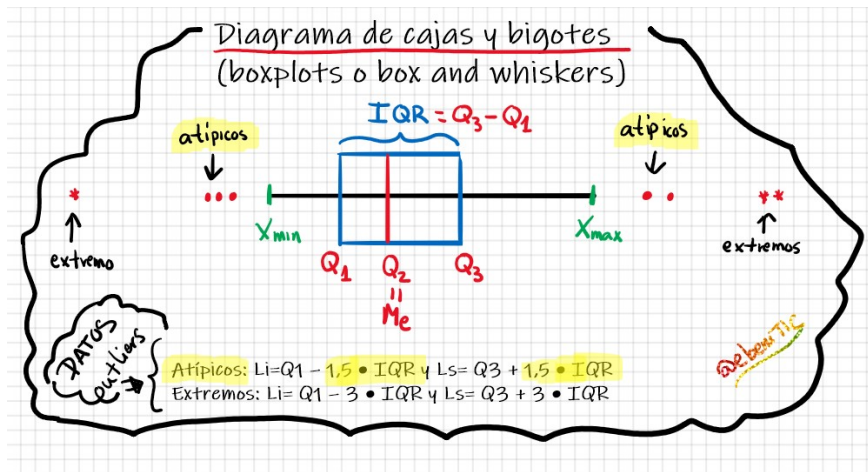
Distribución Bimodal
Simétrica



Distribución Bimodal
Asimétrica

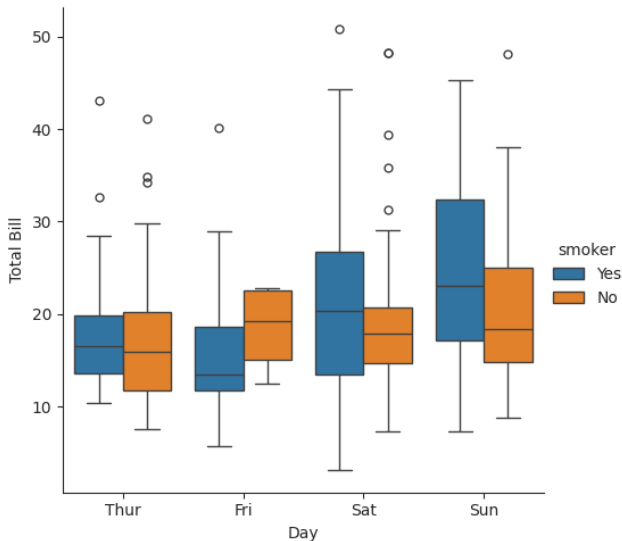
Estadística descriptiva

Análisis exploratorio - Diagrama de caja y bigote



Estadística descriptiva

Análisis exploratorio - Diagrama de caja y bigote



Ejemplo 4

Se midió el contenido de nicotina en una muestra aleatoria de 40 cigarrillos.
Realice un diagrama de caja y bigote

		Valores de nicotina					
1.09	1.92	2.31	1.79	2.28	1.74	1.47	1.97
0.85	1.24	1.58	2.03	1.70	2.17	2.55	2.11
1.86	1.90	1.68	1.51	1.64	0.72	1.69	1.85
1.82	1.79	2.46	1.88	2.08	1.67	1.37	1.93
1.40	1.64	2.09	1.75	1.63	2.37	1.75	1.69