The background features a blurred document with a line graph. A pen is visible in the upper right corner, positioned as if about to write. The graph shows a fluctuating line with several data points. The overall color palette is a cool, light blue.

UNIDAD 3. MEDIDAS DE POSICIÓN Y VARIACIÓN PARA DATOS AGRUPADOS Y NO AGRUPADOS

Estadística para la
Administración

SUBTEMAS

- 3.1. Media aritmética, mediana y moda.
 - 3.2. Cuartiles, deciles y percentiles.
 - 3.3. Rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación y de Pearson.
-

DATOS NO AGRUPADOS



MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

- Media aritmética:

- $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

- Mediana:

- *Si n es impar, la Md es el dato medio de la lista ordenada de datos.*
- *Si n es par, la Md es la \bar{x} de los dos datos medios de la lista ordenada de datos.*

- Moda

- *La Mo es el dato que más se repite.*
-

MEDIDAS DE VARIACIÓN

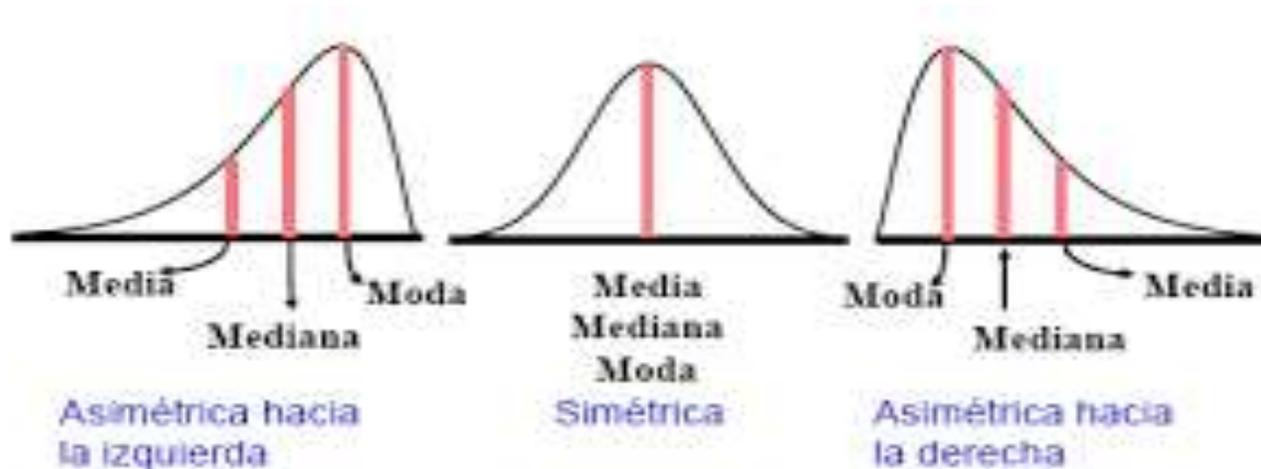
- Varianza: variación cuadrada de los datos con respecto a la media
 - $s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ varianza muestral
 - $s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$ varianza poblacional
 - Desviación estándar: variación de los datos con respecto a la media
 - $s = \sqrt{s^2}$
 - Coeficiente de variación: proporción de la desviación estándar respecto a la media
 - $CV = \frac{s}{\bar{x}}$
-

MEDIDAS DE DISTRIBUCIÓN

- Sesgo: indica la simetría de la distribución de una variable respecto a la media aritmética.

- $Sesgo = \frac{\bar{x} - Mo}{s}$ *Primer Coeficiente de Pearson*

- $Sesgo = \frac{3(\bar{x} - Md)}{s}$ *Segundo Coeficiente de Pearson*

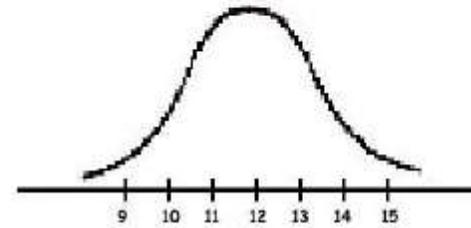


MEDIDAS DE DISTRIBUCIÓN

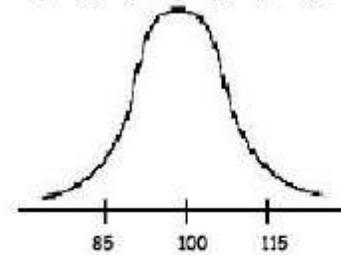
- Kurtosis

- $Kurtosis = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^4}{s^4} - 3$

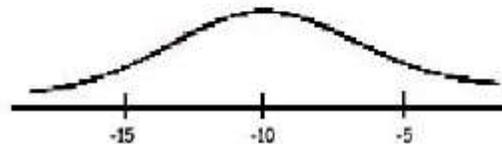
Kurtosis



Kurtosis = 0



Kurtosis > 0, *Leptokurtic*



Kurtosis < 0, *Platykurtic*

MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

- Cuartiles. Valores que dividen una muestra de datos en cuatro partes iguales.

- Localización del cuartil

- $LocQ_i = \frac{ni}{4}$

- NOTA: Si $LocQ_i$ no es un entero, entonces la posición i es el siguiente entero más grande.

Si $LocQ_i$ es un entero, entonces la posición i será $LocQ_i+0.5$ y así el valor del percentil es el promedio de las observaciones ordenadas $LocQ_i$ y $LocQ_i+1$

- Cálculo del cuartil

- $Q_i =$ será el dato en la posición localizada
-

MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

- Deciles. Valores que dividen una muestra de datos en diez partes iguales.

- Localización del decil

- $LocD_i = \frac{ni}{10}$

- NOTA: Si $LocD_i$ no es un entero, entonces la posición i es el siguiente entero más grande.

Si $LocD_i$ es un entero, entonces la posición i será $LocD_i+0.5$ y así el valor del percentil es el promedio de las observaciones ordenadas $LocD_i$ y $LocD_i+1$

- Cálculo del decil

- $D_i =$ será el dato en la posición localizada
-

MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

- Percentiles. Valores que dividen una muestra de datos en cien partes iguales.

- Localización del percentil

- $LocP_i = \frac{ni}{100}$

- NOTA: Si $LocP_i$ no es un entero, entonces la posición i es el siguiente entero más grande.

Si $LocP_i$ es un entero, entonces la posición i será $LocP_i+0.5$ y así el valor del percentil es el promedio de las observaciones ordenadas $LocP_i$ y $LocP_i+1$

- Cálculo del Percentil

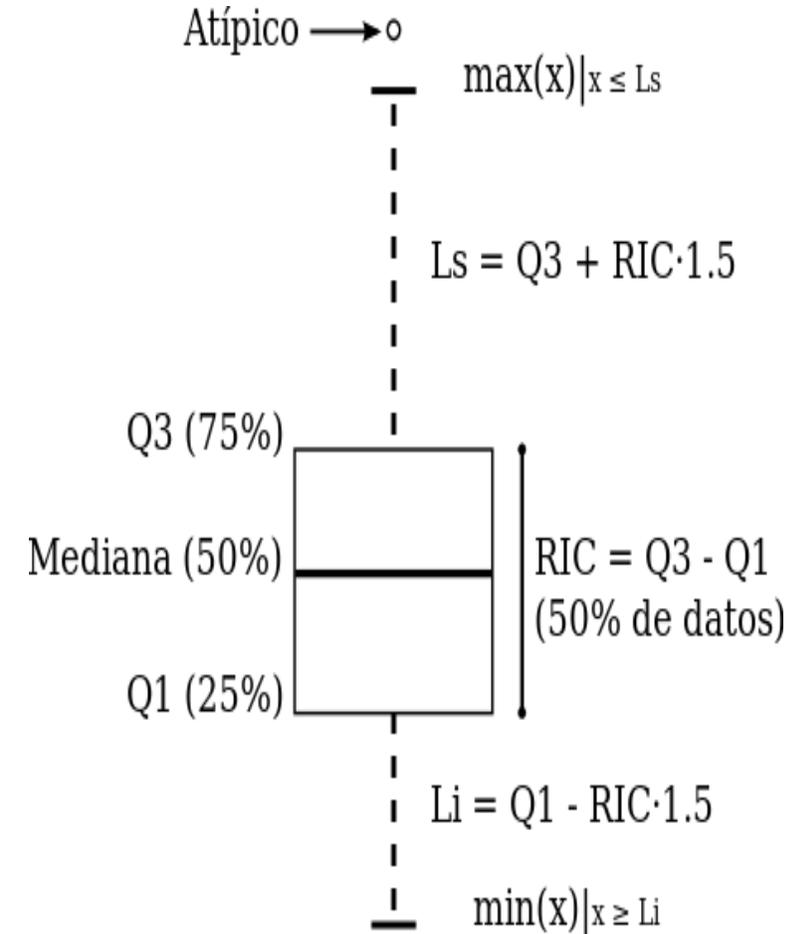
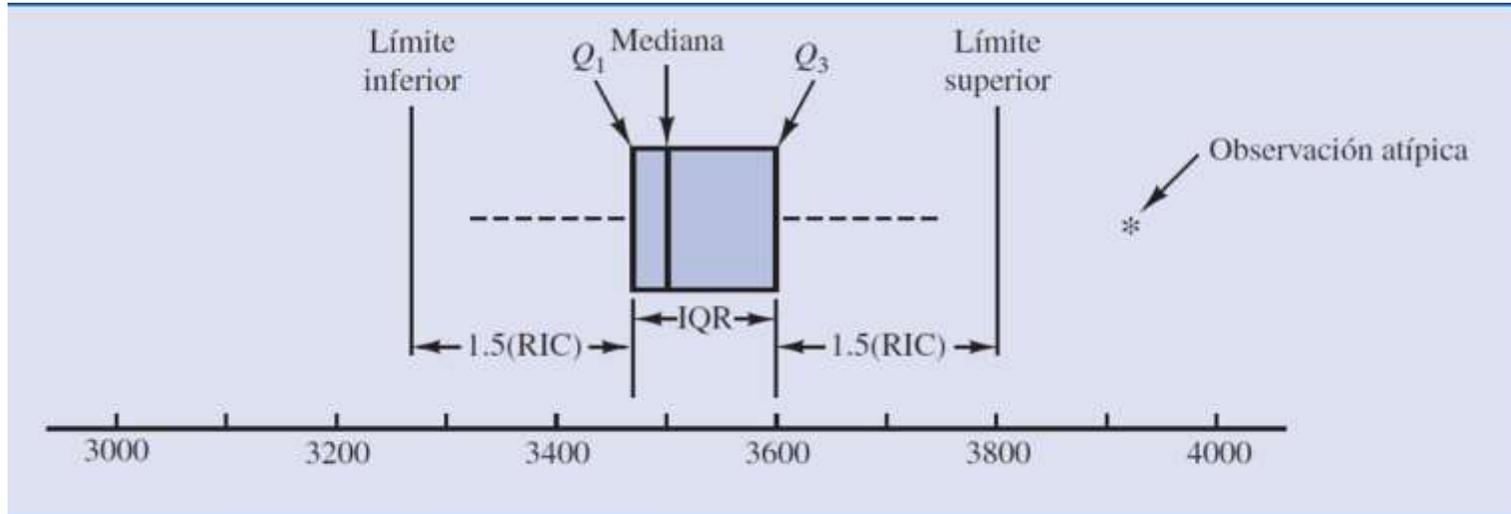
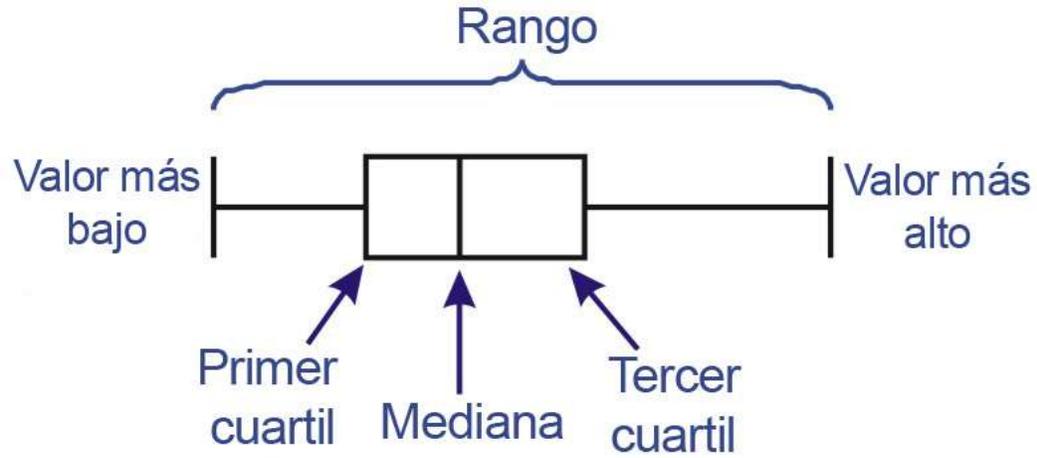
- $P_i =$ será el dato en la posición localizada

DIAGRAMA DE CAJA

- Una gráfica de este tipo consiste en una **caja** rectangular, donde los lados más largos muestran el **recorrido intercuartílico**. Este rectángulo está dividido por un segmento vertical que indica donde se posiciona la mediana y por lo tanto su relación con los cuartiles primero y tercero (recordemos que el segundo cuartil coincide con la mediana).

Esta caja se ubica a escala sobre un segmento que tiene como extremos los valores mínimo y máximo de la variable. Las líneas que sobresalen de la caja se llaman **bigotes**. Estos bigotes tienen un límite de prolongación, de modo que cualquier dato o caso que no se encuentre dentro de este rango es marcado e identificado individualmente.

DIAGRAMA DE CAJA



EJERCICIOS

Tomados del libro *Estadística para Administración y Economía* de Anderson, Sweeney & Williams



DATOS AGRUPADOS

Estado Conyugal	Total	Hombre	Mujer
Soltero	163.717	40,1%	31,6%
Casado	132.744	28,6%	29,6%
Unido	107.638	23,3%	23,9%
Separado	25.377	4,4%	6,8%
Viudo	17.349	1,9%	5,7%
Divorciado	9.669	1,8%	2,5%

Fuente: Tomado de la página de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

- Media aritmética:

- $\bar{x} = \frac{\sum F_i x_i}{n}$

- *Nota: la MC serán las x_i*
-

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

- Mediana:
 - Localización de la mediana (en la columna de la frecuencia acumulada)
 - $LocMd = \frac{n}{2}$
 - Cálculo de la mediana
 - $Md = Lri + \left(\frac{LocMd - FAc anterior}{Fi} \right) * C$
-

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

- Moda:
 - Localización de la moda (en la columna de la frecuencia acumulada)
 - *LocMo = la F_i de mayor valor*
 - Cálculo de la moda
 - *$Md = Lri + \left(\frac{A_1}{A_1+A_2}\right) * C$*
 - Donde:
 - *$A_1 = F_i$ de mayor valor – F_i anterior*
 - *$A_2 = F_i$ de mayor valor – F_i posterior*
-

MEDIDAS DE VARIACIÓN

- Varianza: variación cuadrada de los datos con respecto a la media

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

- $S^2 = \frac{\sum F_i(x_i - \bar{x})^2}{n}$ varianza poblacional

- Desviación estándar: variación de los datos con respecto a la media

- $s = \sqrt{s^2}$

- Coeficiente de variación: proporción de la desviación estándar respecto a la media

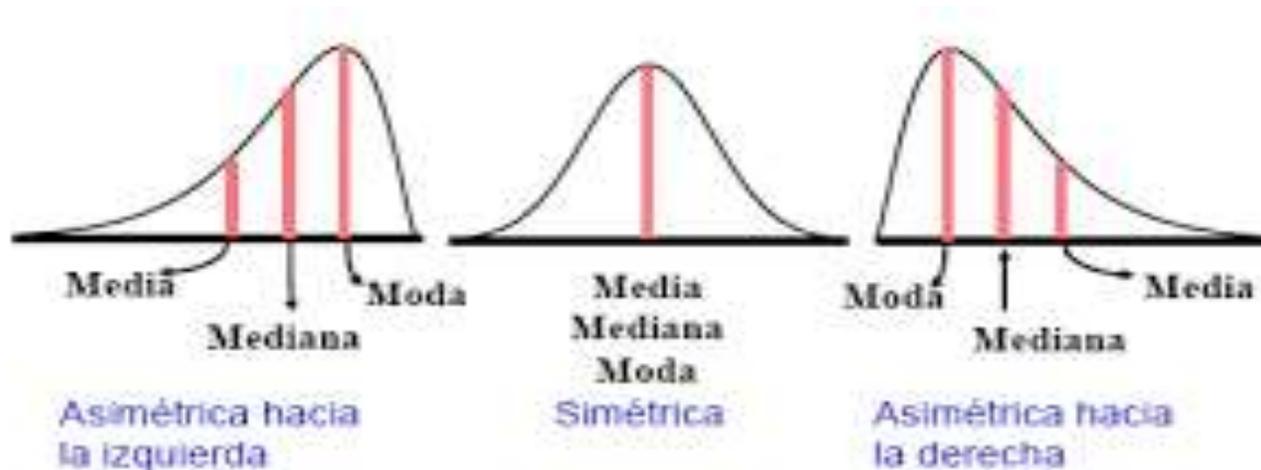
- $CV = \frac{s}{\bar{x}}$

MEDIDAS DE DISTRIBUCIÓN

- Sesgo: indica la simetría de la distribución de una variable respecto a la media aritmética.

- $Sesgo = \frac{\bar{x} - Mo}{s}$ *Primer Coeficiente de Pearson*

- $Sesgo = \frac{3(\bar{x} - Md)}{s}$ *Segundo Coeficiente de Pearson*

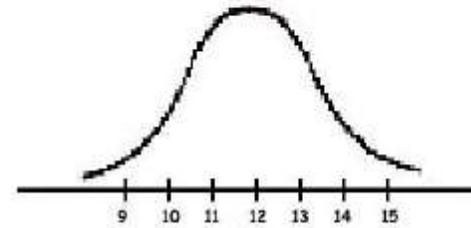


MEDIDAS DE DISTRIBUCIÓN

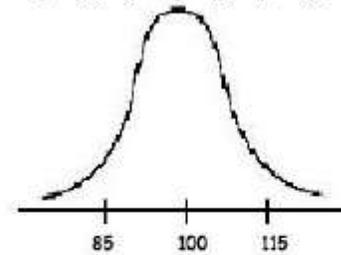
- Kurtosis

- $Kurtosis = \frac{\sum F_i(x_i - \bar{x})^4}{s^4} - 3$

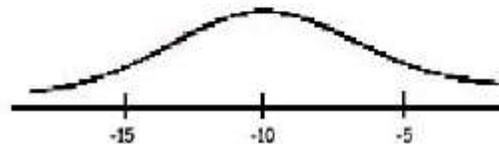
Kurtosis



Kurtosis = 0



Kurtosis > 0, *Leptokurtic*



Kurtosis < 0, *Platykurtic*

MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

- Cuartiles. Valores que dividen una muestra de datos en cuatro partes iguales.
- Localización del cuartil
- $LocQ_i = \frac{ni}{4}$
- Cálculo del cuartil
- $Q_i = Lri + \left(\frac{LocQ_i - FAc anterior}{Fi} \right) * C$

MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

- Deciles. Valores que dividen una muestra de datos en diez partes iguales.
- Localización del decil
- $LocD_i = \frac{ni}{10}$
- Cálculo del decil
- $D_i = Lri + \left(\frac{LocD_i - FAc anterior}{Fi} \right) * C$



MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

- Percentiles. Valores que dividen una muestra de datos en cien partes iguales.
- Localización del percentil
- $LocP_i = \frac{ni}{100}$
- Cálculo del Percentil
- $P_i = Lri + \left(\frac{LocP_i - FAc anterior}{Fi} \right) * C$



EJERCICIOS



Tomados del libro *Estadística para Administración y Economía* de Anderson, Sweeney & Williams
