

Tema 4: Medidas de dispersión

Estadística I

Universidad de Salamanca

Curso 2010/2011

Outline

- 1 Medidas de dispersión absolutas
 - Recorridos
 - Desviaciones absolutas medias
 - Desviación típica y varianza
- 2 Medidas de dispersión relativas
 - Coeficiente de variación de Pearson
 - Índice de dispersión respecto a la mediana
- 3 Tipificación de variables estadísticas

Outline

- 1 **Medidas de dispersión absolutas**
 - **Recorridos**
 - Desviaciones absolutas medias
 - Desviación típica y varianza
- 2 Medidas de dispersión relativas
 - Coeficiente de variación de Pearson
 - Índice de dispersión respecto a la mediana
- 3 Tipificación de variables estadísticas

Recorridos

Recorrido

Es la diferencia entre el valor máximo y mínimo

$$Re = x_{max} - x_{min}$$

Recorrido intercuatílico

Diferencia entre el tercer y el primer cuartil

$$RI = Q_3 - Q_1$$

Outline

- 1 **Medidas de dispersión absolutas**
 - Recorridos
 - **Desviaciones absolutas medias**
 - Desviación típica y varianza
- 2 Medidas de dispersión relativas
 - Coeficiente de variación de Pearson
 - Índice de dispersión respecto a la mediana
- 3 Tipificación de variables estadísticas

Desviaciones absolutas medias

Desviación media respecto a la media, $\bar{X}$

$$D_{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^k |x_i - \bar{X}| n_i}{N}$$

Desviación media respecto a la mediana, Me

$$D_{Me} = \frac{\sum_{i=1}^k |x_i - Me| n_i}{N}$$

Representatividad

Cuanto mayores sean $D_{\bar{X}}$ y D_{Me} , menos representativas son la media y la mediana respectivamente y mayor es la dispersión

Outline

- 1 Medidas de dispersión absolutas
 - Recorridos
 - Desviaciones absolutas medias
 - Desviación típica y varianza
- 2 Medidas de dispersión relativas
 - Coeficiente de variación de Pearson
 - Índice de dispersión respecto a la mediana
- 3 Tipificación de variables estadísticas

Desviación típica

Definición: S_X

$$S_X = \sigma_X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 n_i}{N}}$$

Propiedades

- Mayor desviación típica $\Rightarrow$ mayor dispersión
- $S_X \geq 0$
- Sea $Y = X + b \Rightarrow S_Y = S_X$
- Sea $Y = aX \Rightarrow S_Y = a S_X$
- $S_X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 n_i}{N} - \bar{X}^2}$

Varianza

Definición: S_X^2

$$S_X^2 = \sigma_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 n_i}{N}$$

Propiedades

- Mayor varianza $\Rightarrow$ mayor dispersión
- $S_X^2 \geq 0$
- Sea $Y = X + b \Rightarrow S_Y^2 = S_X^2$
- Sea $Y = aX \Rightarrow S_Y^2 = a^2 S_X^2$
- $S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 n_i}{N} - \bar{X}^2$

Outline

- 1 Medidas de dispersión absolutas
 - Recorridos
 - Desviaciones absolutas medias
 - Desviación típica y varianza
- 2 Medidas de dispersión relativas
 - Coeficiente de variación de Pearson
 - Índice de dispersión respecto a la mediana
- 3 Tipificación de variables estadísticas

Coefficiente de variación de Pearson

Definición: CV_X

$$CV_X = \frac{S_X}{\bar{X}}$$

Propiedades

- A menor $CV_X \Rightarrow$ mayor representatividad de la media $\bar{X}$ y menor dispersión
 - Si $0 < CV_X < 0,25$, la media es muy representativa y existe poca dispersión
 - Si $0,25 < CV_X < 0,5$, la media es moderadamente representativa y existe un grado medio de dispersion
 - Si $CV_X > 0,5$, la media es poco representativa y existe mucha dispersión
- Sea $Y = X + b \Rightarrow CV_Y \neq CV_X$
- Sea $Y = aX \Rightarrow CV_Y = CV_X$

Outline

- 1 Medidas de dispersión absolutas
 - Recorridos
 - Desviaciones absolutas medias
 - Desviación típica y varianza
- 2 Medidas de dispersión relativas
 - Coeficiente de variación de Pearson
 - Índice de dispersión respecto a la mediana
- 3 Tipificación de variables estadísticas

Índice de dispersión respecto a la mediana

Definición: CV_{Me}

$$CV_{Me} = \frac{D_{Me}}{Me}$$

Propiedades

- A menor $CV_{Me} \Rightarrow$ mayor representatividad de la media $\bar{X}$ y menor dispersión
 - Si $0 < CV_{Me} < 0,25$, la mediana es muy representativa y existe poca dispersión
 - Si $0,25 < CV_{Me} < 0,5$, la mediana es moderadamente representativa y existe un grado medio de dispersión
 - Si $CV_{Me} > 0,5$, la mediana es poco representativa y existe mucha dispersión

Tipificación de variables estadísticas

Variable tipificada

Sea Z una variable tipificada

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S_X}$$