

Metodología de la Investigación [DII-711]

Capítulo 9.2: Análisis Cuantitativo

Dr. Ricardo Soto

[ricardo.soto@ucv.cl]

[<http://www.inf.ucv.cl/~rsoto>]

Escuela de Ingeniería Informática
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso



- Distribución de frecuencias
- Medidas de tendencia central
- Medidas de la variabilidad
- Las puntuaciones Z

1. Distribución de frecuencias

- Una distribución de frecuencias es un conjunto de **puntuaciones ordenadas** en sus respectivas categorías.
- Ejemplo: Variable a estudiar es la cooperación del personal en un proyecto de calidad en la empresa

Categoría	frecuencias absolutas	frecuencias relativas
Sí se ha obtenido cooperación	91	74,6 %
No se ha obtenido cooperación	5	4,11 %
No respondió	26	21,3 %
total	122	100 %

2. Medidas de tendencia central

- La **moda** es la categoría o puntuación que ocurre con mayor frecuencia.
- La **mediana** es el valor que divide a la distribución por la mitad.

24 31 35 35 **38** 43 45 50 57 (impar)
24 31 35 35 43 45 50 57 (par) $(35+43)/2 = 39$

- La **media** es la medida de tendencia central más utilizada y puede definirse como el promedio aritmético de una distribución

$$media = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

3. Medidas de la variabilidad

Las medidas de la variabilidad nos indican la dispersión de los datos en la escala de medición.

- El **rango** es la diferencia entre la puntuación mayor y la puntuación menor, indica el número de unidades en la escala de medición necesario para incluir los valores máximo y mínimo.

17 18 20 20 24 28 28 30 33 Rango: $33 - 17 = 16$.

3. Medidas de la variabilidad

- La **desviación estándar** es una medida (cuadrática) que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética
 - Se calcula la media
9 7 6 6 5 4 3 media = 5,71
 - Se calcula la desviación de cada punto con respecto a la media ($x_i - \bar{X}$)
3,29 1,29 0,29 0,29 -0,71 -1,71 -2,71
 - Se eleva al cuadrado cada desviación y se obtiene la sumatoria de las desviaciones elevadas al cuadrado ($\sum(x_i - \bar{X})^2$)
10,82 1,66 0,08 0,08 0,50 2,92 7,34 = 23,4
 - Se aplica la fórmula ($\sqrt{\frac{(x_i - \bar{X})^2}{n}}$)
 $s = \sqrt{\frac{23,4}{7}} = 1,83$
- La **varianza** es la desviación estándar elevada al cuadrado ($v = s^2$)

4. Las puntuaciones Z

- Las **puntuaciones Z** son transformaciones que se pueden hacer a los valores o puntuaciones obtenidas, con el propósito de analizar su distancia respecto a la media, en unidades de desviación estándar.
- Una **puntuación Z** nos indica la dirección y grado en que un valor individual obtenido se aleja de la media, en una escala de unidades de desviación estándar.

$$z = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

4. Las puntuaciones Z

Ejemplo

Un trabajador obtuvo en la preprueba una productividad de 130 (la media grupal fue de 122.5 y la desviación estándar de 10). Y en la postprueba obtuvo 135 (la media del grupo fue de 140 y la desviación estándar de 9.8).
¿Mejóro la productividad del trabajador?

$$z = \frac{130 - 122,5}{10} = 0,75$$

$$z = \frac{135 - 140}{9,8} = -0,51$$

En términos absolutos 135 es una mejor puntuación que 130, pero no en términos relativos (en relación a sus respectivas distribuciones).