

Clase 2: Estadística y Probabilidad

Introducción a la Econometría

Jose Ignacio Hernandez

Marzo 2020

- **Definición:** Conjunto de estadísticos que describen un conjunto de datos o información
- Ejemplos de uso de estadística descriptiva en economía:
 - Salario medio y mediano
 - PIB per capita
 - Distribución del ingreso

Chile en estadísticas

- **PIB per capita:** USD 15.130,2
(2018, WB)
- **Ingreso promedio:** USD 819,9
(2018, INE)
- **Ingreso mediano:** USD 571,4
(2018, INE)
- **Coeficiente de Gini:** 44,4
(2017, WB)



- La estadística descriptiva permite extraer información directamente desde los datos.
- En este curso, detallaremos dos tipos de estadística descriptiva relevantes:
 - Medidas de tendencia central
 - Medidas de dispersión

- **Definicion:** Las medidas de tendencia central permiten describir los datos a partir de un solo valor **representativo** de la muestra total.
- Ejemplos:
 - Media o promedio
 - Mediana
 - Moda

- La **media o promedio** corresponde a la suma de los valores de una variable, dividida por el numero de observaciones:

$$\bar{X} = \frac{\sum_i x_i}{N}$$

- La media es uno de los estadisticos descriptivos mas utilizados en la vida real:
 - Ingresos medios
 - PIB per capita
 - Productividad media
 - Costo por persona

Ejemplo:

- Muestra de 20 estudiantes de un curso.
- Mínima calificación posible: 0
- Máxima calificación posible: 10
- Se aprueba con calificación ≥ 5
- **Promedio: 6.1**

| Estudiante | Calificación |
|------------|--------------|
| 1 | 8 |
| 2 | 10 |
| 3 | 10 |
| 4 | 8 |
| 5 | 2 |
| 6 | 6 |
| 7 | 1 |
| 8 | 10 |
| 9 | 0 |
| 10 | 8 |
| 11 | 7 |
| 12 | 3 |
| 13 | 7 |
| 14 | 3 |
| 15 | 3 |
| 16 | 2 |
| 17 | 10 |
| 18 | 8 |
| 19 | 6 |
| 20 | 10 |

- La mediana se obtiene ordenando los datos de forma ascendente, e identificando la observación ubicada en la mitad de la distribución.
- Permite describir una variable en términos de ubicación.
- Ejemplos:
 - Ingreso mediano
 - Percentiles (50%)

Ejemplo:

- Si ordenamos los datos en forma ascendente, la mediana es facil de identificar.
- **Mediana: 7**

| Estudiante | Calificacion |
|------------|--------------|
| 9 | 0 |
| 7 | 1 |
| 5 | 2 |
| 16 | 2 |
| 12 | 3 |
| 14 | 3 |
| 15 | 3 |
| 6 | 6 |
| 19 | 6 |
| 11 | 7 |
| 13 | 7 |
| 1 | 8 |
| 4 | 8 |
| 10 | 8 |
| 18 | 8 |
| 2 | 10 |
| 3 | 10 |
| 8 | 10 |
| 17 | 10 |
| 20 | 10 |

- **Definicion:** Las medidas de dispersion permiten describir la variabilidad de los datos de una muestra.
- Ejemplos:
 - Varianza
 - Desviacion Estandar
 - Rango
 - Cuantiles (cuartiles, quintiles, percentiles,...)

Varianza y desviación estándar

- La varianza permite obtener una medida de la distancia de los datos respecto de la media

$$\sigma^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{X})^2}{N}$$

- A mayor varianza, mayor es la desviación de los datos respecto a la media.
- En el caso extremo que todos los datos sean iguales, **la varianza será cero**.
- Normalmente y para efectos de interpretación, se utiliza la **desviación estándar**:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_i (x_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Ejemplo:

- Usando la muestra de estudiantes original:
- **Media: 6.1**
- **Mediana: 7**
- **Varianza: 10.89**
- **Desviacion Estandar: 3.3**

| Estudiante | Calificacion |
|------------|--------------|
| 1 | 8 |
| 2 | 10 |
| 3 | 10 |
| 4 | 8 |
| 5 | 2 |
| 6 | 6 |
| 7 | 1 |
| 8 | 10 |
| 9 | 0 |
| 10 | 8 |
| 11 | 7 |
| 12 | 3 |
| 13 | 7 |
| 14 | 3 |
| 15 | 3 |
| 16 | 2 |
| 17 | 10 |
| 18 | 8 |
| 19 | 6 |
| 20 | 10 |

Ejemplo:

- Usando otra muestra:
- **Media: 6.1**
- **Mediana: 6**
- **Varianza: 0.65**
- **Desviacion Estandar: 0.81**

| Estudiante | Calificacion |
|------------|--------------|
| 1 | 6 |
| 2 | 5 |
| 3 | 6 |
| 4 | 6 |
| 5 | 7 |
| 6 | 7 |
| 7 | 6 |
| 8 | 7 |
| 9 | 5 |
| 10 | 5 |
| 11 | 7 |
| 12 | 7 |
| 13 | 5 |
| 14 | 6 |
| 15 | 7 |
| 16 | 6 |
| 17 | 7 |
| 18 | 6 |
| 19 | 5 |
| 20 | 5 |