

Ejercicios de estadística descriptiva

Lección 3. Medidas de dispersión, asimetría y desigualdad.

Elena Bárcena Martín
Francisca García Pardo
Economía Aplicada (Estadística y Econometría)
Universidad de Málaga

1. Dado el siguiente conjunto de datos: 24,28,29,28,26,25,27,25,28
Calcule:

- El recorrido
- El rango intercuartílico
- La desviación típica
- El coeficiente de variación
- Indique si la media de esta distribución es representativa.
- Represente el diagrama de cajas. ¿Hay valores atípicos?
- Calcule el coeficiente de asimetría de Pearson, e interprete el resultado.

2. Los salarios de los empleados de una pequeña empresa están recogidos en la siguiente tabla.

Salarios (euros)	Nº de empleados
900	6
1200	10
1500	9
1700	8
4300	2

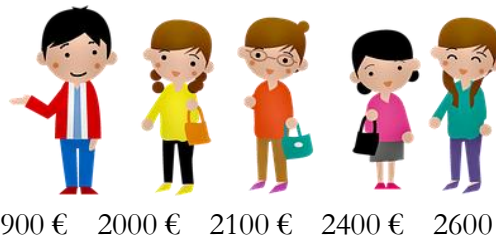
- El recorrido
- El rango intercuartílico
- La desviación típica
- El coeficiente de variación
- Indique si la media de esta distribución es representativa.
- ¿Cuál de las medidas calculadas cree que es más adecuada para medir la dispersión dada la forma de la distribución?
- Calcule los valores de la variable que suponen el límite inferior y superior de los valores no atípicos. ¿Hay valores atípicos?
- Represente el diagrama de cajas
- Calcule el coeficiente de asimetría de Pearson, e interprete el resultado.

3. La siguiente tabla recoge la antigüedad de los empleados de una empresa.

Antigüedad (años)	Frecuencia
1	12
2	8
4	3
7	1

- El recorrido
- El rango intercuartílico
- La desviación típica
- El coeficiente de variación
- Indique si la media de esta distribución es representativa.
- ¿Cuál de las medidas calculadas cree que es más adecuada para medir la dispersión dada la forma de la distribución?
- Calcule los valores de la variable que suponen el límite inferior y superior de los valores no atípicos.
- Represente el diagrama de cajas
- Calcule el coeficiente de asimetría de Pearson, e interprete el resultado.

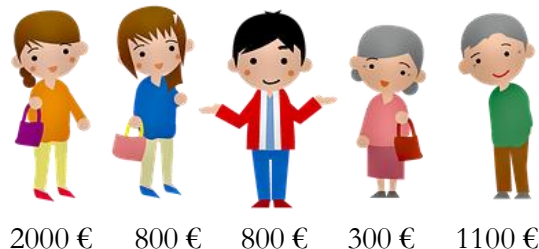
4. Una empresa contrata a 5 trabajadores con los salarios especificados bajo cada individuo



Nota: recuerde ordenar las rentas previamente de menor a mayor.

- ¿Qué salario reciben como máximo el 50% de los trabajadores que menos salario reciben?
- Represente la distribución de los salarios a través de la curva de Lorenz
- ¿Qué porcentaje del total de salarios reciben el 20% de los empleados con menos salario?
- ¿Qué porcentaje del total de salarios reciben el 80% de los empleados con menos salario?
- ¿Qué porcentaje del total de salarios reciben el 60% de los empleados con más salario?
- Calcule el índice de Gini.

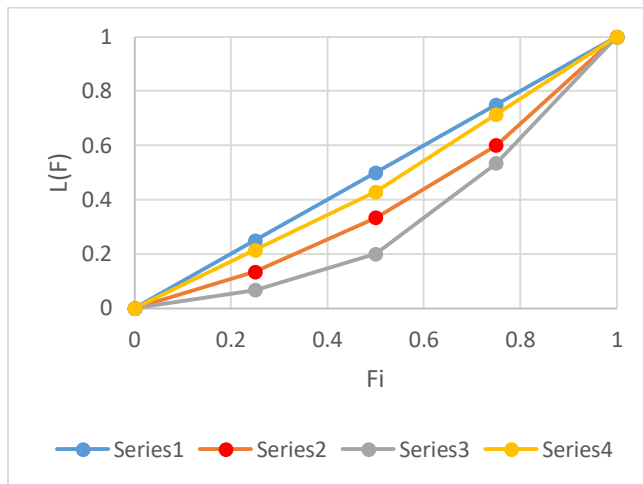
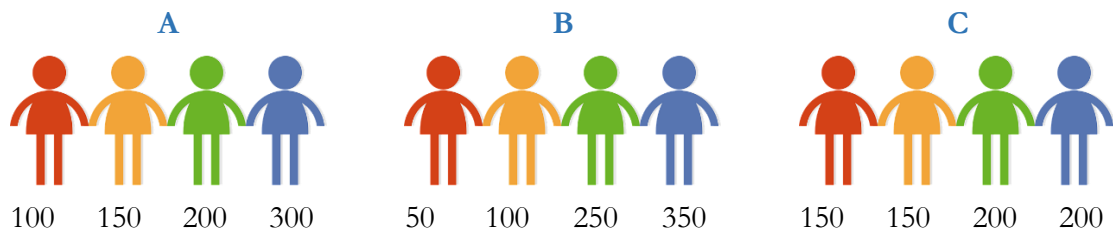
5. Dibuje la curva de Lorenz de la distribución de pensiones de los 5 pensionistas:



Nota: recuerde ordenar las rentas previamente de menor a mayor.

- Observando las curvas de Lorenz, de este ejercicio y del ejercicio 4, ¿cuál de las dos distribuciones cree que tiene más desigualdad?
 - Distribución de salarios del ejercicio 4
 - Distribución de pensiones de este ejercicio
- Calcule el índice de Gini.

6. Dadas las 3 distribuciones siguientes, empareje cada una de ellas con su curva de Lorenz y su índice de Gini sin hacer ningún cálculo.



G1= 0.217
G2= 0.071
G3= 0.350

Conteste:

Distribución A:	Curva de Lorenz <input type="checkbox"/> Serie 1 <input type="checkbox"/> Serie 2 <input type="checkbox"/> Serie 3 <input type="checkbox"/> Serie 4	Índice de Gini: <input type="checkbox"/> G1 <input type="checkbox"/> G2 <input type="checkbox"/> G3
Distribución B:	Curva de Lorenz <input type="checkbox"/> Serie 1 <input type="checkbox"/> Serie 2 <input type="checkbox"/> Serie 3 <input type="checkbox"/> Serie 4	Índice de Gini: <input type="checkbox"/> G1 <input type="checkbox"/> G2 <input type="checkbox"/> G3
Distribución C:	Curva de Lorenz <input type="checkbox"/> Serie 1 <input type="checkbox"/> Serie 2 <input type="checkbox"/> Serie 3 <input type="checkbox"/> Serie 4	Índice de Gini: <input type="checkbox"/> G1 <input type="checkbox"/> G2 <input type="checkbox"/> G3

7. Una empresa paga 20.000 euros anuales a sus 5 administrativos, 35.000 euros a los 2 mandos intermedios y 150.000 euros al gerente.

- ¿Cuál es el salario medio?
- ¿Cuál es la desviación típica?
- Si se sube el salario a todos los empleados en 5.000 euros, ¿cuál es el salario medio? ¿Y la desviación típica?
- Si se sube el salario a todos los empleados en un 10%, ¿cuál es el salario medio? ¿Y la desviación típica?

8. La distribución de años de antigüedad de los empleados de una empresa tiene media 3,5 y varianza 4 y moda 2. Determine cuánto valdrán esos mismos valores dentro de 5 años ($y_i = x_i + 5$) si los empleados son los mismos.

9. ¿Qué trabajador dispone de un mayor salario relativo?

- a) El trabajador A que percibe 1200 euros mensuales en un sector donde el salario medio es de 1100 euros y la varianza de 200 euros²
- b) El trabajador B que percibe 1200 euros mensuales en un sector donde el salario medio es de 1150 euros y la desviación típica es de 10 euros.

10. ¿Qué empresa tiene una posición relativa mejor?

- a) La empresa A con unos beneficios de 150.000 euros en un sector donde el sabeneficio medio es de 100.000 euros y la desviación típica es de 200.000 euros.
- b) La empresa B con unos beneficios de 170.000 euros en un sector donde el salario medio es de 180.000 euros y la desviación típica es de 50.000 euros.

11. Elija 4 números de entre 0 y 10, pudiendo haber repeticiones de tal forma que:

- a) Tengan la menor desviación típica posible.
- b) Tengan la mayor desviación típica posible.
- c) ¿Hay más de una posibilidad para el apartado a)? ¿Y para el apartado b)?

12. Se han tomado dos conjuntos de datos A y B.

A	20	35	50	65	75	115
B	5	45	55	70	85	100

- a) Calcule le media y desviación típica de A
- b) Calcule le media y desviación típica de B
- c) ¿Diría que ambas distribuciones son iguales?
- d) Representélas gráficamente y extraiga conclusiones.

Observe que, aunque la media y la desviación estándar describen la distribución, ambas medidas no nos dan una descripción completa, y siempre es conveniente representar la distribución gráficamente.

13. Si una distribución A tiene media 25 y una distribución B una media 50, ¿la varianza de A puede ser mayor que la de B? Ponga un ejemplo con 3 datos

14. Si una distribución A tiene 20 observaciones y una distribución B tiene 100 observaciones ¿Cuál de las dos tendrá mayor varianza?

15. Indique, razonadamente, si la siguiente afirmación es verdadera: La suma de los cuadrados de las desviaciones de las observaciones respecto de la media en ocasiones será negativa.

16. Indique, razonadamente, si la siguiente afirmación es verdadera: La desviación típica en ocasiones puede ser negativa.

17. En una empresa el salario medio es de 1.200 euros y la varianza 100 euros². Ante una subida del salario del 10% para todos los trabajadores, indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas. Justifique su respuesta:
- La media aumentará en 120 euros.
 - La desviación típica aumentará en 1 euro.
 - El coeficiente de variación no se modificará.
18. Indique 3 números positivos de tal forma que
- La media sea 10 y la desviación típica sea 0.
 - La media sea 10 y el recorrido 25.
- Nota: Para este ejercicio puede hacer uso de la applet que encontrará en el link <http://www.rossmanchance.com/applets/Dotplot.html>
 Introduzca los datos uno en cada fila, sin poner espacios ni comas tras el número.
19. ¿Una distribución simétrica puede tener valores atípicos?
20. ¿Puede haber un diagrama de cajas con tan solo un bigote por la izquierda? Explique en qué situación se daría.
21. Dibuje dos diagramas de caja, uno con valores más grandes, pero menos disperso, y otro con valores más pequeño, pero más disperso. Observe que a media no tiene que tener relación con la dispersión.
22. Dibuje dos diagramas de caja, uno con menor dispersión y el otro con menor asimetría. Observe que más dispersión no implica más asimetría.
23. El recorrido intercuartílico de una variable que toma siempre valores negativos es negativo. Indique si esta afirmación es verdadera.
24. En un diagrama de cajas, ¿qué porcentaje de las observaciones están dentro de la caja?
25. En una distribución donde $Q_1 = 10$, $Q_2 = 25$, and $Q_3 = 30$. ¿Dónde se sitúa la observación con valor 48 en el diagrama de cajas?
- Dentro de la caja.
 - En el bigote superior.
 - Es un valor atípico
26. El valor 120 separa el 75% de las observaciones con menor valor del 25% de las observaciones con mayor valor. El valor 30 separa el 25% de las observaciones con menor valor del 75% de las observaciones con mayor valor. Indique las respuestas correctas:
- $P_{75} = 120$
 - $P_{75} = 37$
 - $RIQ = 150$
 - $RIQ = 90$
27. La distribución de la variable X es asimétrica positiva. Si $Y = X - 10$, ¿cómo es la forma de la distribución de Y ?



28. La distribución de la variable X es asimétrica positiva. Si $Y=X/3$, ¿cómo es la forma de la distribución de Y ?
29. Si una distribución X tiene media 50 y desviación típica 20. Calcule la media y desviación típica de $Y=(x-50) / 20$