

REFORMA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN COSTA RICA



Coeficiente de variación y estandarización.

En este documento usted podrá encontrar la solución de los ítems 52 y 53. A continuación se detalla cada solución:

Pregunta 52

Considere la siguiente información:

A dos secciones de octavo año se les aplicó la misma prueba en iguales condiciones. La nota (de 1 a 100) más alta obtenida por un estudiante de cada sección, así como la media aritmética y la desviación estándar de las notas obtenidas por los estudiantes de cada sección, se muestran en la siguiente tabla:

Sección	Media aritmética	Desviación estándar	Nota más alta
8-1	50	10	80
8-2	52	8	78

De acuerdo con la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. La nota más alta obtenida por un estudiante de la sección 8 - 2, tiene una mejor posición relativa que la nota más alta obtenida por un estudiante de la sección 8-1, con respecto a las notas de su correspondiente sección.
- II. Las notas de los estudiantes de la sección 8-1 presentan mayor variabilidad relativa que las notas de los estudiantes de la sección 8- 2

De ellas, ¿cuál o cuáles son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Solución

A partir de la información de la tabla se evaluarán las dos proposiciones planteadas:

Proposición I: “La nota más alta obtenida por un estudiante de la sección 8 - 2, tiene una mejor posición relativa que la nota más alta obtenida por un estudiante de la sección 8-1, con respecto a las notas de su correspondiente sección”

Lo primero que hay tener claro, es que las notas de la sección 8-1 no se pueden comparar en términos absolutos con las de la sección 8-2, debido a que son dos distribuciones con diferente comportamiento. Es por esto que se deben estandarizar los datos (notas) para que puedan ser comparables.

Estandarización

La estandarización consiste en una estrategia que se utiliza para realizar comparaciones con datos que pertenecen a diferentes contextos o diferentes magnitudes. Para que los datos sean comparables se les debe estandarizar: para cada uno se calcula su diferencia respecto al promedio y el resultado se divide por la desviación estándar:

$$\text{Valor estandarizado} = \frac{\text{Dato} - \text{promedio}}{\text{desviación estándar}}$$

Con esta medida se elimina el efecto de la unidad de medida de los datos debido a que se modifica su posición, llevándolos a un estándar comparativo. Un dato estandarizado puede ser positivo, negativo o incluso nulo.

Nota más alta de la (Sección 8-1):

$$\frac{80 - 50}{10} = 3,0$$

Nota más alta (Sección 8-2):

$$\frac{78 - 52}{8} = 3,25$$

Video de ayuda

Puede complementar su estudio con un video explicativo accediendo al siguiente enlace:



<https://youtu.be/fM6ml4gskgM>

Como el valor estandarizado de la sección 8-2 (3,25) es mayor que el del sección 8-1 (3,0), entonces se concluye que la proposición I es verdadera.

Proposición II: “Las notas de los estudiantes de la sección 8-1 presentan mayor variabilidad relativa que las notas de los estudiantes de la sección 8- 2”

Coefficiente de variación

El coeficiente de variación consiste en una relación estadística que permite comparar la variabilidad de diferentes grupos de datos que provenientes de contextos diferentes o que poseen diferentes magnitudes. Se calcula mediante la fórmula:

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{\text{desviación estándar}}{\text{media aritmética}} \cdot 100$$

Al igual que en los análisis de posición relativa, el coeficiente de variación elimina la unidad de medida para poder hacer una comparación de la variabilidad en forma equitativa.

Sección 8-1:

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{10}{50} \cdot 100 = 20$$

Sección 8-2:

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{8}{52} \cdot 100 = 15,38$$

Como el coeficiente de variación de la sección 8-1 es mayor que el de la sección 8-2 entonces se concluye que la proposición II es verdadera.

Respuesta: Opción A) Ambas

Pregunta 53

Considere la siguiente Información:

Dos trabajadores que desempeñan el mismo puesto, uno en la empresa N y el otro en la empresa T , tienen un salario de ¢744 000 y ¢820 000 respectivamente. En la empresa N , el salario promedio es ¢688 000, con una desviación estándar de ¢46 500, mientras en la empresa T , el salario promedio es ¢818 000, con una desviación estándar de ¢58 900.

De acuerdo con la Información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. Los salarios en la empresa T poseen una menor variabilidad relativa que los salarios en la empresa N .
- II. El salario del trabajador de la empresa N ocupa una mejor posición relativa, con respecto a los salarios en su empresa, que el salario del trabajador de la empresa T , con respecto a los salarios en su empresa.

De ellas, ¿cuál o cuáles son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Solución

Lo primero que hay tener claro, es que los salarios de la empresa N y la empresa T no son comparables en términos absolutos debido a que las distribuciones de datos presentan un comportamiento diferente.

De acuerdo a la información presentada en el ítem se evaluarán las dos proposiciones planteadas

Proposición I: “Los salarios en la empresa T poseen una menor variabilidad relativa que los salarios en la empresa N.”

Coefficiente de variación

El coeficiente de variación consiste en una relación estadística que permite comparar la variabilidad de diferentes grupos de datos que provenientes de contextos diferentes o que poseen diferentes magnitudes. Se calcula mediante la fórmula:

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{\text{desviación estándar}}{\text{media aritmética}} \cdot 100$$

El coeficiente de variación elimina la unidad de medida para poder hacer una comparación de la variabilidad en forma equitativa.

Empresa T

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{58900}{818000} \cdot 100 = 7,2$$

Empresa N

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{46500}{688000} \cdot 100 = 6,76$$

Como el coeficiente de variación de la empresa T es mayor al de la empresa N, se concluye que la proposición I es falsa.

Proposición II: “El salario del trabajador de la empresa N ocupa una mejor posición relativa, con respecto a los salarios en su empresa, que el salario del trabajador de la empresa T, con respecto a los salarios en su empresa”

Para que los salarios sean comparables se les debe estandarizar: para cada uno se calcula su diferencia respecto al promedio y el resultado se divide por la desviación estándar:

$$\text{Valor estandarizado} = \frac{\text{Dato} - \text{promedio}}{\text{desviación estándar}}$$

Con esta medida se elimina el efecto de la unidad de medida de los datos debido a que se modifica su posición, llevándolos a un estándar comparativo. Un dato estandarizado puede ser positivo, negativo o incluso nulo.

Salario empresa T:

$$\frac{820000 - 818000}{58900} = 0,034$$

Salario empresa N:

$$\frac{744000 - 688000}{46500} = 1,204$$

Video de ayuda

Puede complementar su estudio con un video explicativo accediendo al siguiente enlace:



<https://youtu.be/fM6ml4gskgM>

Como el salario estandarizado de la empresa N es un valor mayor al de la empresa T, se concluye que la proposición II es verdadera.

Respuesta: Opción D) Solo la II