

SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

*Segmentando el
rendimiento comunitario:
Medidas de localización -
Cuantiles*



24/08/26

IE. "JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA"

Adaptada por: Prof. Carlos Guarniz

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 09

I. DATOS INFORMATIVOS

- **Institución Educativa:** "José Gálvez Egúsquiza" - Pichugán
- **Área Curricular:** Matemática
- **Grado y Sección:** 5.º Grado de Secundaria (Ciclo VII)
- **Unidad Didáctica:** Unidad 3
- **Duración:** 2 horas pedagógicas (90 minutos)
- **Docente:** Lic. Carlos Guarniz
- **Fecha:** 24 de agosto de 2026

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Analizando la estabilidad de nuestros ingresos: Medidas de Dispersión

III. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

Determinar e interpretar las medidas de dispersión (rango, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación) en conjuntos de datos sobre los ingresos económicos de las familias de Pichugán, con la finalidad de comparar la variabilidad e inestabilidad financiera entre diversas actividades productivas y fundamentar la toma de decisiones económicas responsables.

Relación con el desarrollo de la competencia:

Aporta directamente a la competencia **Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre**, movilizando de manera articulada sus cuatro capacidades:

1. *Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.*
2. *Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.*
3. *Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.*
4. *Sustenta conclusiones o decisiones basados en información obtenida.*

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- **Calcula** el rango, la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación de conjuntos de datos cuantitativos sobre ingresos económicos locales.
- **Compara** la dispersión entre dos o más conjuntos de datos empleando el coeficiente de variación para caracterizar la homogeneidad o heterogeneidad de los grupos.
- **Sustenta** conclusiones e informes sobre la estabilidad económica y la toma de decisiones financieras a partir del análisis conjunto de las medidas de tendencia central y de dispersión.

V. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Reporte estadístico comparativo donde el estudiante procesa los ingresos mensuales de dos familias dedicadas a distintas actividades en Pichugán (ganadería láctea vs. comercio eventual), calcula sus medidas de tendencia central y de dispersión, y redacta una recomendación financiera fundamentada.

VI. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Rúbrica de Evaluación de la Competencia: *Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.*

Criterios de Evaluación	En Inicio (C)	En Proceso (B)	Logrado (A)	Destacado (AD)
Cálculo de medidas de dispersión	Presenta errores frecuentes en las fórmulas de varianza y desviación estándar.	Calcula el rango y la varianza, pero requiere apoyo en la desviación estándar y CV.	Calcula correctamente el rango, la varianza, la desviación estándar y el CV.	Calcula con precisión todas las medidas y comprueba sus algoritmos paso a paso.
Comparación de variabilidad	Confunde la media con la dispersión al comparar datos.	Compara conjuntos de datos considerando solo la desviación estándar sin ajustar por la media.	Compara la variabilidad entre dos grupos usando adecuadamente el Coeficiente de Variación (CV).	Evalúa e interpreta con soltura el CV identificando el grado de homogeneidad de los datos.
Sustentación de decisiones	No logra formular conclusiones sobre la estabilidad financiera.	Emite conclusiones simples basadas solo en el valor medio percibido.	Sustenta recomendaciones financieras pertinentes relacionando la media y el CV.	Argumenta propuestas de optimización de ingresos considerando riesgos y previsión económica.

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (20 minutos)

- **Motivación y Saberes Previos:**

El docente saluda cálidamente a los estudiantes y presenta en la pizarra el caso de dos pobladores de Pichugán:

- **Don Pedro (Venta de leche fresca):** Ingresos mensuales de los últimos 5 meses: S/ 1100, S/ 1200, S/ 1200, S/ 1150, S/ 1350.
- **Don Juan (Comercio de papa en feria):** Ingresos mensuales de los últimos 5 meses: S/ 500, S/ 2000, S/ 800, S/ 2200, S/ 500.

Los estudiantes calculan el promedio de ambos en la pizarra: ambos obtienen un promedio de S/ 1200 mensuales.

- **Problematización y Conflicto Cognitivo:**

¿Ambos trabajadores tienen la misma estabilidad económica? Si una entidad financiera de Pichugán les ofreciera un crédito agrícola con cuota fija de S/ 1000 mensuales, ¿cuál de los dos correría mayor riesgo de caer en mora y por qué? ¿Basta el promedio para tomar una decisión financiera segura?

- **Propósito y Organización:**

El docente comunica el propósito de la sesión, escribe el título en la pizarra, acuerda las normas de convivencia para el trabajo en equipo y socializa los criterios de evaluación de la rúbrica.

Desarrollo (55 minutos)

1. Comprensión del problema

- Los estudiantes leen en equipos el problema planteado sobre los ingresos de Don Pedro y Don Juan. Identifican la variable cuantitativa continua (ingresos en soles), el tamaño de la muestra ($n = 5$) y la necesidad de medir cuán alejados están los datos respecto al promedio de S/ 1200.

2. Búsqueda y ejecución de estrategias

- Los equipos diseñan una tabla de trabajo para calcular las desviaciones de cada dato respecto a la media: $(x_i - \bar{x})$.
- Observan que al sumar las desviaciones simples la suma da cero, reconociendo la necesidad de elevar al cuadrado las diferencias: $(x_i - \bar{x})^2$.

3. Representación y Socialización

- Un representante de cada equipo completa la tabla en el papelógrafo o pizarra para calcular la Varianza (σ^2), la Desviación Estándar (σ) y el Coeficiente de Variación (CV):

Don Pedro: $\sigma_A = S/ 86.02$; $CV_A = 86.02/1200 * 100\% \approx 7.17\%$

Don Juan: $\sigma_B = S/ 758.95$; $CV_B = 758.95/1200 * 100\% \approx 63.25\%$

4. Formalización

El docente consolida y sistematiza los conceptos matemáticos en la pizarra:

- **Rango (R):** Diferencia entre el valor máximo y el mínimo. $R = x_{\{m\acute{a}x\}} - x_{\{m\acute{i}n\}}$
- **Varianza (σ^2):** Promedio de los cuadrados de las desviaciones respecto a la media.

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

- **Desviación Estándar (σ):** Raíz cuadrada de la varianza. Mide la dispersión en las mismas unidades de la variable original.

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

- **Coeficiente de Variación (CV):** Medida relativa de dispersión expresada en porcentaje.

$$CV = \left(\frac{\sigma}{\bar{x}} \right) * 100\%$$

- Si $CV \leq 10\%$: Datos muy homogéneos (alta estabilidad).
- Si $10\% < CV \leq 30\%$: Dispersión moderada.
- Si $CV > 30\%$: Datos muy heterogéneos (alta inestabilidad o riesgo).

5. Reflexión

- Los estudiantes reflexionan: Don Pedro presenta un CV de 7.17% (ingresos homogéneos y estables), mientras que Don Juan presenta un CV de 63.25% (ingresos altamente fluctuantes). Aunque ambos ganan S/ 1200 en promedio, Don Juan asume un alto riesgo en meses de bajos ingresos.

Cierre (15 minutos)

- **Transferencia:** Síntesis del procedimiento para comparar la estabilidad entre dos o más variables.
- **Metacognición:**
 - ¿Qué significado práctico tiene el coeficiente de variación en la economía familiar de Pichugán?
 - ¿En qué se diferencia la desviación estándar de la varianza en sus unidades de medida?
 - ¿Qué dificultades enfrentamos al calcular las desviaciones cuadráticas y cómo las superamos?

VIII. RECURSOS Y MATERIALES

- Papelógrafos, plumones de colores, regla.
- Calculadoras científicas básicas.
- Cuaderno de trabajo de Matemática 5.º de Secundaria.
- Ficha de Aprendizaje impresa.

IX. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- **Apoyo a estudiantes con necesidades de reforzamiento:** Uso de tablas estructuradas preimpresas paso a paso para organizar los cálculos de $(x_i - \bar{x})$ y $(x_i - \bar{x})^2$. Trabajo colaborativo guiado por tutoría entre pares.
- **Reto para estudiantes con ritmo avanzado:** Plantear la comparación de tres actividades económicas e incorporar el análisis de intervalos de confianza empíricos $[\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma]$.

X. RETROALIMENTACIÓN

- **Tipo:** Formativa, descriptiva y mediante preguntas reflexivas durante la animación de los trabajos en equipo.
- **Orientaciones de mejora:**
 - Si un estudiante suma las desviaciones sin elevar al cuadrado y obtiene 0, se le reorienta: *¿Por qué los valores negativos anulan a los positivos? ¿Qué operación matemática nos permite convertir las distancias negativas en valores positivos?*
 - Al interpretar el CV: *Si el resultado de CV da 45%, ¿qué le dirías a un agricultor sobre el riesgo de sus ventas?*

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima: MINEDU.

-
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.
 - Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Texto de Matemática 5.º de Secundaria*. Lima: Editorial Santillana / MINEDU.

FICHA DE APRENDIZAJE N° 09: MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Estudiante: _____ Grado y Sección: _____
5.º de Secundaria | Fecha: __/__/2026

Instrucciones:

Resuelve reflexivamente cada uno de los siguientes 10 problemas contextualizados. Organiza tus datos en tablas cuando sea necesario y justifica tus respuestas.

Problema 1

Dos agricultores de la zona de Pichugán registraron sus ganancias semanales en soles por la venta de papa durante 5 semanas consecutivas:

- **Don Mateo:** 200, 220, 210, 190, 230
- **Don Lucas:** 100, 300, 150, 350, 150

- a) Calcula el promedio y el rango de ingresos para cada agricultor.
- b) ¿Cuál de ellos presenta un rango mayor y qué indica esto sobre la regularidad de sus ingresos?

Problema 2

Un comerciante de la feria de Pichugán registra sus ingresos diarios (en soles) de lunes a viernes: 100, 120, 110, 130, 90.

- a) Calcula la media aritmética de sus ingresos.
- b) Determina la varianza (σ^2) de este conjunto de datos.

Problema 3

Un pequeño productor lácteo mide el volumen diario de leche recolectada (en litros) durante 6 días de la semana: 40, 42, 38, 44, 36, 40.

- a) Calcula la media y la varianza de la producción de leche.
- b) Halla la desviación estándar (σ) e interpreta su valor en el contexto de la producción diaria.

Problema 4

Se analiza la estabilidad económica de dos familias de la comunidad:

- **Familia A (Producción de queso):** Ingreso medio mensual = S/ 800, Desviación estándar = S/ 80.
- **Familia B (Trabajo de construcción en obras):** Ingreso medio mensual = S/ 1200, Desviación estándar = S/ 240.

Calcula el Coeficiente de Variación (CV) para cada familia y determina cuál de las dos tiene ingresos más homogéneos y estables.

Problema 5

Un emprendedor de Pichugán anota los ingresos mensuales (en soles) alcanzados por su taller artesanal durante los 6 meses de un semestre: 1000, 1500, 1200, 800, 2000, 1300.

Calcula:

- a) La media aritmética ($\bar{x}$).
- b) La varianza (σ^2).
- c) La desviación estándar (σ).
- d) El Coeficiente de Variación (CV). ¿Es esta actividad económica homogénea o heterogénea?

Problema 6

Los precios de venta (en soles) por cabeza de ganado vacuno en una feria ganadera local durante 4 meses normales fueron: 1800, 1900, 1850, 1850. Sin embargo, en el quinto mes ocurrió una sequía severa y el precio cayó a S/ 1100.

- a) Calcula el rango y la media con los 5 datos.
- b) Determina la desviación estándar con los 5 datos.
- c) Explica cómo afectó ese valor atípico (producto de la sequía) a la dispersión general de los datos.

Problema 7

La siguiente tabla muestra el rendimiento de maíz amarillo (en sacos por parcela) obtenido por dos parcelas vecinas durante 5 cosechas:

- **Parcela Sol Naciente:** 50, 52, 48, 51, 49
- **Parcela La Esperanza:** 30, 70, 25, 75, 50

Ambas parcelas tienen un rendimiento medio de 50 sacos por cosecha.

- a) Calcula la desviación estándar de cada parcela.
- b) Si se desea contratar un seguro agrícola que exige un coeficiente de variación inferior al 10%, ¿cuál de las dos parcelas califica al beneficio?

Problema 8

En una encuesta realizada a 20 pequeños comerciantes de la comunidad, se registró el ingreso semanal agrupado en los siguientes intervalos:

Ingreso semanal (S/)	Marca de clase (xi)	Frecuencia (fi)
[200 - 300[	250	4
[300 - 400[	350	10
[400 - 500[	450	6

- a) Calcula la media ponderada ($\bar{x}$) de los ingresos.
- b) Calcula la varianza y la desviación estándar para datos agrupados.

$$(Fórmula: \sigma^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n})$$

Problema 9

Un comité de desarrollo local de Pichugán debe elegir entre dos proyectos comunitarios para invertir sus fondos de reserva:

- **Proyecto A (Crianza de cuyes):** Retorno esperado medio = S/ 3000 con $\sigma = S/ 300$.
- **Proyecto B (Piscigranja de truchas):** Retorno esperado medio = S/ 5000 con $\sigma = S/ 1250$.

- a) Calcula el Coeficiente de Variación de cada proyecto.
- b) Si el comité busca la opción con menor riesgo de variabilidad relativa, ¿qué proyecto debe seleccionar? Justifica tu respuesta.

Problema 10

Un grupo de estudiantes de 5.º de secundaria de la I.E. "José Gálvez Egúsqiza" recaudó fondos en tres actividades escolares consecutivas: S/ 400, S/ 500, S/ 600.

Si en la cuarta actividad logran una recaudación de S/ 500:

a) ¿Qué ocurre con la media aritmética respecto a las tres primeras actividades?

b) ¿Qué sucede con la desviación estándar (aumenta, disminuye o se mantiene igual)?

Demuestra tu respuesta calculando la desviación estándar antes y después de incluir el cuarto dato.