

SESIÓN DE APRENDIZAJE 04

Graficamos la realidad
agrícola: Histogramas y
polígonos de frecuencias



03/06/26

IE. "JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA"

Adaptada por: Prof. Carlos Guarniz

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

I. DATOS INFORMATIVOS

- **Institución Educativa:** I.E. "José Gálvez Egúsquiza"
- **Ubicación:** Centro Poblado Pichugán, Distrito Chiguirip, Provincia Chota, Región Cajamarca.
- **Grado y Sección:** Quinto Grado de Secundaria, Sección Única.
- **Área Curricular:** Matemática.
- **Docente:** Carlos Guarniz.
- **Duración:** 90 minutos.
- **Unidad de Aprendizaje:** Unidad de Aprendizaje N° 02: *"Aplicamos la matemática para analizar la producción agrícola familiar y diseñar las cometas tradicionales en los fuertes vientos de Pichugán"*.

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Graficamos la realidad agrícola: Histogramas y polígonos de frecuencias"

III. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

- **Intención Pedagógica:** Lograr que los estudiantes de quinto grado trasladen datos numéricos previamente organizados en intervalos a representaciones visuales de alta precisión estadística: **el histograma y el polígono de frecuencias**. Los estudiantes aprenderán a determinar las escalas idóneas para el eje de las abscisas (límites de clase) y de las ordenadas (frecuencias), analizando la distribución y asimetría de los datos.
- **Relación con la Competencia:** Responde directamente a la competencia **"Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre"**, activando de forma prioritaria la capacidad *"Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas"*. Esta sesión es clave para que el estudiante use la visualización geométrica de la información como herramienta de interpretación crítica y argumentación científica.

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

(Derivados explícitamente del estándar de aprendizaje del Ciclo VII del CNEB)

- **Representa datos agrupados mediante histogramas y polígonos de frecuencias**, correlacionando adecuadamente los intervalos de clase con sus respectivas frecuencias absolutas.
- **Utiliza la marca de clase (X_m) de forma exacta** como el punto medio para el trazado del polígono de frecuencias en el gráfico estadístico.

- **Interpreta la tendencia de los datos y la forma del gráfico** (sesgo o simetría) para plantear conclusiones válidas sobre la problemática agrícola o climatológica de Pichugán.

V. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- **El Reporte Gráfico de la Cosecha Comunal (Individual y Grupal):** Un compendio gráfico elaborado sobre papel milimetrado o cuadriculado que contiene el trazado técnico de un histograma acoplado con su respectivo polígono de frecuencias, acompañado de un bloque de tres conclusiones matemáticas interpretativas sobre el rendimiento de las parcelas.

VI. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

- **Rúbrica Analítica de Desempeño Gráfico:** Evaluará las dimensiones de precisión geométrica en las escalas, el uso correcto de límites/marcas de clase, la limpieza técnica y el nivel argumentativo de las conclusiones extraídas del gráfico.

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (20 minutos)

1. **Motivación y Sensibilización:** El docente saluda amablemente a los estudiantes y pega en la pizarra la tabla de frecuencias construida en la Sesión 3 (sobre la producción de queso o arvejas en Pichugán). Al costado de la tabla, dibuja de forma tosca un gráfico de barras simples con espacios separados entre cada barra. Les plantea la siguiente pregunta: *“Imaginen que presentamos esta tabla con números en una asamblea de la comunidad. Muchos comuneros se cansarán de leer filas y columnas de números decimales. Pero si les enseñamos un gráfico donde las barras están totalmente pegadas unas a otras, ¿por qué creen que las barras de datos agrupados deben estar unidas sin dejar ningún espacio en blanco? ¿Qué representa matemáticamente esa continuidad?”*.
2. **Recuperación de Saberes Previos:** Los estudiantes recuerdan la diferencia entre variables discretas y continuas. El docente examina: *¿Qué es el eje X y el eje Y?, ¿qué es la marca de clase?, ¿cómo se calcula el punto medio de una barra?*
3. **Conflictos Cognitivos (Problematización):** Se introduce el reto analítico: *“Si las barras de un gráfico representan intervalos como $[10; 20[$ y $[20; 30[$, ¿dónde empieza y dónde termina exactamente cada barra en el eje horizontal? Si queremos unir los puntos más altos de cada barra para ver si nuestra producción sube o baja como una cordillera, ¿qué punto exacto del techo de la barra debemos elegir para que el trazo sea geométricamente correcto?”*.
4. **Comunicación del Propósito:** El docente escribe el propósito de la sesión en la pizarra: *“Hoy aprenderemos a diseñar e interpretar histogramas y polígonos de frecuencias unificados para modelar visualmente el comportamiento de las actividades productivas de nuestra localidad”*.

Desarrollo (50 minutos)

1. **Familiarización con el Problema:** El docente entrega a los equipos de trabajo una tabla estadística con los datos agrupados de la velocidad de los vientos de julio en Pichugán o la cantidad de sacos de papa cosechados por hectárea.
2. **Búsqueda y Ejecución de Estrategias (Procesos Didácticos del Área):**
 - o **Construcción del Histograma:** Los estudiantes trazan el plano cartesiano. En el eje horizontal (abscisas) colocan los límites inferiores y superiores de los intervalos de clase. En el eje vertical (ordenadas) gradúan la escala de la frecuencia absoluta (f_i) cuidando que los intervalos numéricos verticales sean proporcionales (de 2 en 2, de 5 en 5, etc.). Dibujan rectángulos cuyas bases equivalen a la amplitud del intervalo y cuyas alturas equivalen a su frecuencia.
 - o **Construcción del Polígono de Frecuencias:** El docente guía a los estudiantes a ubicar la **Marca de Clase (X_m)** en el punto medio del borde superior de cada rectángulo. Con ayuda de una regla, unen estos puntos medios con segmentos de recta sucesivos. Para cerrar el polígono, se explica que se deben prolongar los extremos del gráfico hacia el eje horizontal, conectando imaginariamente con marcas de clase hipotéticas con frecuencia cero.
3. **Socialización y Representación:** Cada equipo expone su papelote. Se realiza una técnica de "museo" donde los estudiantes observan los gráficos de sus compañeros y evalúan si las barras mantienen el mismo ancho (amplitud constante) y si la escala vertical está correctamente calibrada.
4. **Formalización y Reflexión:** El docente formaliza las definiciones institucionales: el **histograma** se utiliza exclusivamente para variables cuantitativas continuas o datos agrupados; el **polígono de frecuencias** es una línea quebrada que permite observar la forma de la distribución (si los datos se concentran al inicio, al centro o al final). Reflexionan sobre cómo los compradores mayoristas usan gráficos de tendencia para predecir cuándo bajará el precio de los productos en Chota.

Cierre (20 minutos)

1. **Evaluación y Transferencia:** Los estudiantes responden de manera individual los ítems de interpretación de gráficos estadísticos de la Ficha de Aprendizaje.
2. **Metacognición:** Diálogo abierto con el aula: *¿Qué nos aporta visualmente el polígono de frecuencias que no podamos ver tan fácilmente en una tabla numérica?, ¿qué errores comunes cometimos al elegir la escala del eje vertical y cómo los solucionamos?, ¿por qué es vital que un gráfico estadístico lleve un título transparente y fuentes verificables?*

VIII. RECURSOS Y MATERIALES

- **Materiales Educativos:** Pizarra, plumones de colores (esencial para diferenciar el histograma del polígono), reglas largas de madera, escuadras.

-
- **Recursos Impresos:** Ficha de aprendizaje individual, hojas de papel milimetrado para garantizar la precisión milimétrica de las construcciones, cuadernos de trabajo basados en el **Texto de Matemática de 5° de Secundaria del Minedu**.

IX. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- **Estrategias Inclusivas:** Para aquellos estudiantes con dificultades en la motricidad fina o en la estructuración espacial de ejes cartesianos, se les entregará una plantilla con los ejes ya graduados y rotulados en escala elemental. Esto reduce la frustración del dibujo inicial y les permite enfocarse en el logro cognitivo de la sesión: asociar la altura de la barra con la frecuencia e identificar el punto medio para el polígono.

X. RETROALIMENTACIÓN

- **Tipo de Retroalimentación: Retroalimentación Reflexiva o por Descubrimiento.**
- **Orientaciones:** Si un estudiante dibuja las barras con anchos diferentes porque no consideró la amplitud constante, el docente intervendrá: *“Observemos tu eje X. Esta barra va del 10 al 20 y mide 5 centímetros de ancho en tu papel. La barra del costado va del 20 al 40. ¿Deben medir lo mismo de ancho? Si la amplitud de un grupo es el doble que la del otro, ¿cómo se debería reflejar geométricamente en tu dibujo para que la información no confunda a quien la lee? Vamos a rediseñarlo juntos”*.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. **Ministerio de Educación del Perú (2016).** *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima: Minedu.
2. **Ministerio de Educación del Perú.** *Texto de Matemática para el estudiante - 5° de Secundaria*. Lima: Minedu.

FICHA DE APRENDIZAJE: HISTOGRAMAS Y POLÍGONOS DE FRECUENCIAS

Nombres y Apellidos: _____ Grado y Sección: 5°
Secundaria Fecha: _____

Instrucción: Emplea tus instrumentos de dibujo geométrico (regla, escuadra y lápices de colores) para resolver de forma limpia y exacta cada problema propuesto.

Problema 1

A partir de la siguiente tabla de frecuencias que resume el rendimiento de la cosecha de maíz (en quintales por parcela) de 30 familias del caserío de Pichugán Alto, construye en papel milimetrado un **Histograma** de frecuencias absolutas:

Intervalo (Quintales)	Marca de Clase (X_m)	Frecuencia Absoluta (f_i)
[10; 20[	15	4
[20; 30[	25	8
[30; 40[	35	12
[40; 50]	45	6

Problema 2

Utilizando el mismo plano cartesiano y el histograma construido en el **Problema 1**, dibuja con un plumón o lapicero de color diferente el **Polígono de Frecuencias**.

- **Detalla:** Escribe paso a paso el procedimiento matemático que utilizaste para situar los puntos de anclaje de la línea quebrada.

Problema 3

Analiza el gráfico unificado que elaboraste en los problemas anteriores y responde de manera argumentativa:

- ¿En qué intervalo de quintales cosechados se concentra la mayor cantidad de productores de Pichugán Alto?
- ¿Qué porcentaje del total de familias evaluadas produce **30 quintales o más** de maíz? Show tus cálculos.

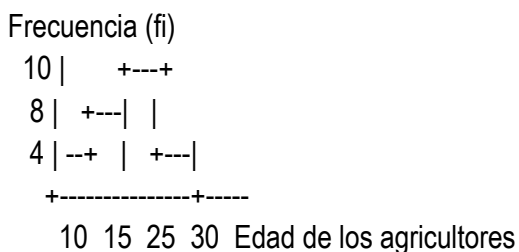
Problema 4

Un equipo de investigación de la I.E. "José Gálvez Egúsqiza" graficó los pesos en kilogramos de 40 quesos listos para la feria distrital de Chiguirip. El histograma muestra que la barra más alta se ubica en el intervalo [4.5; 5.5]. Si la frecuencia absoluta de ese intervalo es $f_i = 16$:

- ¿Qué área geométrica proporcional ocupa este rectángulo en el gráfico si definimos que cada unidad de frecuencia equivale a 1 cm de altura y la amplitud es medida en centímetros reales sobre el papel?

Problema 5

Examina críticamente el siguiente gráfico estadístico recolectado en un informe local:



- **Detecta el error:** Observa las marcas del eje horizontal. ¿Por qué este gráfico infringe las leyes de la proporcionalidad y la amplitud constante en estadística? Justifica tu respuesta.

Problema 6

Los fuertes vientos registrados en las pampas de Pichugán durante el mes de julio arrojaron las siguientes velocidades en kilómetros por hora (km/h), agrupadas en cinco intervalos.

Velocidad del viento (km/h)	[15;25[	[25;35[	[35;45[	[45;55[	[55;65]
Frecuencia (fi)	3	7	15	9	2

- Elabora el **polígono de frecuencias absolutas acumuladas** (u ojiva mayor/menor) y determina cuántos días del mes los vientos registraron una velocidad **menor a 45 km/h**.

Problema 7

Si el polígono de frecuencias de un estudio sobre las horas diarias que dedican los jóvenes de quinto grado a confeccionar sus cometas artesanales es perfectamente simétrico y tiene su punto máximo exactamente en el valor $X_m = 3.5$ horas:

- ¿Qué forma geométrica tendrá el gráfico? Dibuja un esbozo manual alzado del histograma que represente esta distribución simétrica ideal.

Problema 8

Una empresa acopiadora de Chota presenta el siguiente histograma sobre los ingresos diarios de las familias ganaderas de la zona de Chiguirip. Sin embargo, borraron el eje de las frecuencias absolutas (f_i) y solo dejaron las frecuencias relativas porcentuales ($h_i\%$) en la cima de cada barra:

-
- Barra 1: 10\%
 - Barra 2: 25\%
 - Barra 3: 45\%
 - Barra 4: 20\%

Si se sabe que el estudio se realizó con un total de $n = 60$ familias, reconstruye los valores exactos de las frecuencias absolutas (f_i) para cada una de las 4 barras del histograma.

Problema 9

Explica con tus propias palabras la diferencia analítica que existe entre un **Gráfico de Barras Compuestas** (usado para variables cualitativas) y un **Histograma de Frecuencias** (usado para variables cuantitativas continuas), haciendo especial hincapié en el espacio físico entre las columnas.

Problema 10 (Reto de Análisis Climático)

El cambio climático ha generado variaciones en las temperaturas mínimas registradas durante las madrugadas en Pichugán (invierno). Los datos de un mes ($n = 30$ días) se organizaron en el siguiente polígono de frecuencias: sus vértices están en los puntos coordinados de marcas de clase y frecuencias: $(2^{\circ}\text{C}; 4)$, $(5^{\circ}\text{C}; 11)$, $(8^{\circ}\text{C}; 10)$, y $(11^{\circ}\text{C}; 5)$.

- **Instrucción:** A partir de estos puntos del polígono, realiza el proceso inverso: reconstruye la **tabla de frecuencias original** (calculando los límites exactos de los intervalos de procedencia) y redacta un informe breve con dos sugerencias comunales para proteger los cultivos agrícolas basándote en las temperaturas más recurrentes reveladas por el gráfico.