

SESIÓN DE APRENDIZAJE 06

Modelamos los costos
fijos y variables del
transporte a Chota:
Función lineal



10/06/26

IE. "JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA"

Adaptada por: Prof. Carlos Guarniz

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

I. DATOS INFORMATIVOS

- **Institución Educativa:** I.E. "José Gálvez Egúsquiza" (Pichugán, Chiguirip, Chota)
- **Área Curricular:** Matemática
- **Grado y Sección:** Tercer Grado de Secundaria – Sección Única
- **Duración:** 2 horas pedagógicas (90 minutos)
- **Docente:** Carlos Guarniz

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Modelamos los costos fijos y variables del transporte a Chota: Función lineal"

III. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

- **Intención pedagógica de la sesión:** Esta sesión tiene como finalidad que los estudiantes logren distinguir conceptual y operacionalmente entre un costo fijo y un costo variable en una situación comercial real, traduciendo estas relaciones al modelo algebraico de la función lineal ($y = mx$). A través de esto, podrán calcular presupuestos exactos para el traslado de productos agrícolas desde Pichugán hasta Chota sin margen de error.
- **Relación con el desarrollo de la competencia:** La sesión impacta directamente en el desarrollo de la competencia "**Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**". Al vincular factores de cambio concurrentes (costo por unidad de carga), el estudiante traduce datos cuantitativos a una regla general lineal, comunica su comprensión mediante tablas y gráficas que intersecan el origen, y ejecuta estrategias algebraicas para predecir variaciones de costos.

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- **Establece relaciones de cambio** entre datos de costos variables y fijos asociados al transporte local, transformándolos en expresiones algebraicas de la función lineal ($y = mx$).
- **Representa de forma tabular y gráfica** en el plano cartesiano una función lineal, identificando el significado del origen (0,0) en el contexto de la carga de productos.
- **Interpreta la pendiente (m)** de la función lineal como la razón de cambio o costo unitario de transporte por saco, determinando si es una función creciente o decreciente.
- **Emplea estrategias y operaciones** con números racionales para evaluar la función lineal ante diferentes volúmenes de producción agrícola.

V. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- **Ficha de trabajo práctico individual** resuelta, con tabulaciones completas, modelados de ecuaciones y la correspondiente gráfica geométrica lineal de los problemas propuestos.
- **Maqueta gráfica cartesiana** diseñada en parejas en hojas milimetradas, donde se delimita el comportamiento del costo variable frente a la ausencia de producción.

VI. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

- **Lista de Cotejo:** Enfocada en evaluar de manera procedimental la identificación de variables (independiente y dependiente), la precisión matemática en el trazo de la recta funcional y el cálculo correcto de la pendiente a partir de enunciados textuales.

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO (20 minutos)

- **Motivación y Saberes Previos:** El docente saluda amablemente a los estudiantes y reactiva la sesión anterior mediante una dinámica de preguntas rápidas: *¿Recuerdan la fórmula de la función lineal que encontramos para el flete de Don Carlos? ($y = 5x$)* El docente plantea un reto mental colectivo: *Si contratamos un camión en Pichugán y el chofer nos dice que nos cobrará estrictamente por saco subido al camión, sin cobros de entrada ni bases de inscripción, ¿cuánto pagamos si al final decidimos no enviar nada? (S/. 0.00). ¿Qué pasa si el costo por saco sube? ¿Cómo afecta eso a la ganancia de nuestra familia al llegar a la feria de Chota?*
- **Problematización (Conflicto Cognitivo):** El docente escribe la siguiente situación en la pizarra: *"Un transportista de Chiguirip ofrece llevar la cosecha de maíz a Chota cobrando una tarifa única y directa de S/. 4.50 por cada saco transportado. Sin embargo, un segundo transportista les ofrece cobrar S/. 18.00 fijos por cada 4 sacos transportados. Los estudiantes de tercer grado quieren saber: ¿Ambos transportistas están cobrando bajo el mismo modelo de función lineal? ¿Qué representa el costo de un solo saco en la inclinación de la recta en el plano cartesiano?"*
- **Comunicación del Propósito:** El docente enuncia el propósito de la sesión: **"Hoy aprenderemos a identificar, tabular y graficar funciones lineales analizando los costos fijos unitarios por saco en el transporte a Chota, comprendiendo cómo la pendiente altera la inclinación de la recta y define el presupuesto variable de la comercialización agrícola"**. Se eligen dos normas: respetar el turno de palabra de los compañeros y usar las reglas escolares adecuadamente durante los trazos cartesianos.

DESARROLLO (55 minutos)

- **Familiarización con el problema:** Los estudiantes leen de forma guiada la situación de los transportistas. Identifican las variables involucradas: la cantidad de sacos transportados (Variable Independiente x) y el costo total del transporte en soles (Variable Dependiente y). Reconocen que si no hay sacos, el costo es cero en ambos casos.
- **Búsqueda y ejecución de estrategias:** El docente promueve el uso de tablas comparativas de tabulación para evaluar las propuestas de los dos transportistas:

Transportista 1 ($y = 4.5x$):

Sacos (x)	0	1	2	4
Costo S/. (y)	0	4.50	9.00	18.00

Los estudiantes calculan que el Transportista 2 cobra S/. 18.00 por 4 sacos, lo que equivale a $18/4 = \text{S/. } 4.50$ por cada saco. Concluyen que ambos transportistas aplican exactamente la misma función lineal: $y = 4.5x$.

- El docente formaliza el concepto de **Pendiente (m)** como la razón de cambio. En esta sesión, la pendiente $m = 4.5$ representa analíticamente el costo unitario por cada saco individual añadido.
- **Socialización y Representación:** Los estudiantes, organizados en parejas, trasladan la tabla de datos a un plano cartesiano. Ubican los puntos coordinados $(0,0)$, $(1, 4.5)$, $(2, 9)$, etc. Al trazar la recta con sus reglas, comprueban visualmente que pasa de manera obligatoria por el origen. El docente invita a un par de estudiantes a explicar en la pizarra cómo la recta "crece" a medida que aumentan los sacos.
- **Reflexión y Formalización:** El docente realiza la formalización matemática institucionalizando el concepto de la función lineal clásica: $f(x) = mx$. Explica que, al no existir un costo fijo de base o enganche, el valor inicial para $x=0$ siempre será $y=0$. Se reflexiona grupalmente sobre cómo estos modelos permiten a los agricultores de Pichugán evaluar opciones de fletes y evitar cobros excesivos en las ferias comerciales.

CIERRE (15 minutos)

- **Evaluación formativa:** El docente plantea un reto aplicativo rápido: *Si la familia decide llevar 60 sacos de maíz con la tarifa de S/. 4.50 por saco, ¿cuál será el costo total del transporte?* (Respuesta: $y = 4.5 \text{ times } 60 = \text{S/. } 270.00$).
- **Metacognición:** Se realiza el cierre reflexivo mediante preguntas dirigidas: *¿Por qué la función lineal modela perfectamente un costo que depende únicamente de las unidades transportadas? ¿Qué significado práctico tiene la pendiente m en la economía de sus hogares? ¿Qué ocurriría con la recta gráfica si la tarifa por saco aumentara a S/. 6.00?*

VIII. RECURSOS Y MATERIALES

- **Materiales educativos:** Pizarra, tizas o plumones de colores, reglas métricas de madera para pizarra.

-
- **Recursos impresos:** Ficha de aprendizaje contextualizada con 10 problemas de modelado lineal y planos cartesianos impresos en formato guía.

IX. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- **Estrategias inclusivas:** Se estructuran parejas de trabajo heterogéneas (tutoría entre pares) para equilibrar las habilidades de cálculo aritmético con las destrezas de dibujo geométrico.
- **Adecuaciones y apoyos previstos:** Para los estudiantes que experimenten confusión al operar con números decimales (como el S/. 4.50), se les provee una tabla de apoyo con multiplicaciones sucesivas ya calculadas o se les permite redondear didácticamente a S/. 4.00 durante los primeros minutos de la práctica, asegurando la comprensión conceptual de la pendiente antes de reintroducir la precisión del número racional decimal.

X. RETROALIMENTACIÓN

- **Tipo de retroalimentación prevista: Retroalimentación reflexiva o por descubrimiento.**
- **Orientaciones para la mejora del aprendizaje:** Cuando un estudiante trace una recta que no inicie en el origen (0,0) o confunda la ubicación de los ejes cartesianos, el docente se acercará y le planteará preguntas guía: *Si la variable x representa la cantidad de sacos en el piso antes de subirlos al camión, y esos sacos son cero, ¿cuánto dinero saca el agricultor de su bolsillo? Si tu respuesta es cero, ¿por qué tu línea recta arranca desde el número 4 en el eje vertical? Revisa los valores coordenados de tu tabla y rectifica el punto inicial.*

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB)*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2026). *Texto de Matemática de 3° grado de Secundaria*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). *Cuaderno de Trabajo: Resolvamos Problemas 3*. Lima, Perú.

FICHA DE APRENDIZAJE: "MODELAMOS EL COSTO DEL TRANSPORTE MEDIANTE LA FUNCIÓN LINEAL"

Estudiante: _____ Grado y Sección: 3° Secundaria

Instrucciones: Lee detenidamente cada una de las siguientes situaciones matemáticas basadas en el traslado de productos desde Pichugán hacia Chota y Chiguirip. En cada ejercicio deberás identificar las variables, completar la tabla de tabulación, escribir la ecuación analítica de la función lineal y trazar la gráfica recta correspondiente en el plano cartesiano.

Problema 1

Un chofer de una camioneta rural cobra una tarifa fija de **S/. 3.50** por cada saco de papa nativa que transporta desde el centro poblado de Pichugán hasta el mercado mayorista de Chota.

- a) Determina la variable independiente (x) y la variable dependiente (y).
- b) Escribe la ecuación general de la función lineal que modela esta situación de costo.

Problema 2

Tomando como base los datos del **Problema 1**, completa la siguiente tabla de valores y dibuja la gráfica lineal correspondiente en el plano cartesiano de tu cuaderno:

Cantidad de sacos (x)	0	2	4	6	10
Costo Total en S/. (y)					

Problema 3

Un mototaxista de Chiguirip ofrece un servicio de flete exclusivo para trasladar quintales de alverja verde. Su tarifa es de **S/. 5.50** por cada quintal transportado. Si una asociación de pequeños productores de Pichugán le encarga transportar un lote de **24 quintales**, ¿cuál será el costo total del flete aplicando la función lineal modelada?

Problema 4

La función lineal $C(x) = 4x$ representa el costo total en soles (C) de transportar "x" sacos de maíz en el camión comunitario de la localidad.

- a) Indica el valor numérico de la pendiente (m) de la recta.
- b) ¿Qué significado económico tiene dicha pendiente en el contexto del transporte agrícola?

Problema 5

Un camión de carga pesada cobra S/. 240.00 por transportar un cargamento completo de **40 sacos** de habas secas desde Chiguirip hasta los almacenes de la provincia de Chota. Sabiendo que el cobro es directamente proporcional a cada saco transportado y no existen cobros fijos adicionales:

- a) Calcula el costo unitario de transporte por saco (Pendiente m).
- b) Escribe la ecuación matemática de la función lineal que rige este servicio.

Problema 6

Analiza el comportamiento geométrico de las siguientes funciones lineales y determina cuál de ellas presenta una pendiente más pronunciada (recta con mayor inclinación respecto al eje horizontal) justificando matemáticamente tu respuesta:

- **Función del transportista A:** $y = 3x$
- **Función del transportista B:** $y = 5.2x$
- **Función del transportista C:** $y = 4.8x$

Problema 7

La familia Guarniz ha separado un presupuesto máximo de **S/. 135.00** para costear el transporte de sus sacos de trigo hacia la feria dominical. Si el transportista local les cobra una tarifa regulada por la comunidad de **S/. 3.00 por saco**, calcula mediante la evaluación de la función lineal correspondiente la cantidad máxima de sacos de trigo que la familia puede enviar al mercado.

Problema 8

Un mototractor cobra una tarifa variable de **S/ 12.00 por cada hora** de uso continuo para trasladar herramientas e insumos dentro de las parcelas de Pichugán.

- a) Modela la ecuación de la función lineal que represente el costo total del alquiler (y) en función de las horas trabajadas (x).
- b) Si el motor funcionó de forma continua durante **7 horas y media**, ¿cuánto deberá pagar el comité agrícola por el servicio?

Problema 9

Un grupo de comuneros evalúa un gráfico cartesiano de costos de transporte. Observan que la línea recta que describe las tarifas pasa por los puntos coordenados $(0,0)$ y $(5, 25)$.

- a) Calcula la pendiente (m) de la función empleando la fórmula de la razón de cambio ($m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$).
- b) Construye la ecuación lineal de fletes que gobierna dicha gráfica.

Problema 10

Explica con tus propias palabras, utilizando argumentos geométricos y matemáticos sólidos desarrollados en la sesión, por qué una función lineal de la forma $y = mx$ que modele costos de transporte reales **siempre debe cruzarse o nacer en el punto coordenados (0,0)** del plano cartesiano, y qué ocurriría económicamente si la recta iniciara en el punto $(0, 10)$.