

Unidad 04 – SESIÓN DE APRENDIZAJE 08

Modelamos costos fijos y
variables: Función Lineal
Afín y sus aplicaciones



23/09/26

IE. “JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA”

Adaptada por: Prof. Carlos Guarniz

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

I. DATOS INFORMATIVOS

Campo	Detalle
Institución Educativa	"José Gálvez Egúsqiza" - Pichugán
Área Curricular	Matemática
Grado y Sección	2.do Grado de Educación Secundaria (Ciclo VI) - Sección Única
Unidad Didáctica	Unidad 4
Duración	3 horas pedagógicas (135 minutos)
Docente	Lic. Carlos Guarniz
Fecha	Septiembre de 2026

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Modelamos costos fijos y variables: Función Lineal Afín y sus aplicaciones"

III. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

- **Intención pedagógica:** Comprender, modelar y representar la **Función Lineal Afín** de la forma $y = mx + b$ o $f(x) = mx + b$, discriminando el rol del valor constante u ordenada al origen (b) como costo fijo/valor inicial y la pendiente (m) como costo variable/razón de cambio, comparando su comportamiento gráfico en el plano cartesiano frente a la función lineal ($y = mx$) e interpretando su intercepto (0,b) en contextos socioeconómicos de Pichugán.
- **Relación con el desarrollo de la competencia:** Contribuye al desarrollo de la competencia "**Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**", fortaleciendo la capacidad de traducir situaciones con costos fijos y variables (fletes con tarifa base, contratos de alquiler de maquinaria o servicios locales) a expresiones algebraicas $y = mx + b$, tabulando y graficando rectas que no pasan por el origen de coordenadas.

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

CRITERIO 1: TRADUCCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN ALGEBRAICA

Identifica el costo fijo (b) y el costo variable unitario (m) para formular la expresión algebraica de la función lineal afín $f(x) = mx + b$.

CRITERIO 2: REPRESENTACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO

Grafica funciones afines en el plano cartesiano identificando la interceptación con el eje Y en $(0,b)$ y comparándola con la función lineal.

V. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- **Ficha de Trabajo y Aprendizaje resuelta:** Elaboración de tablas de valores, modelado mediante $y = mx + b$ y trazado de gráficas cartesianas paralelas comparativas entre funciones lineales y afines sobre costos de fletes y producción agrícola en Pichugán, aplicando los **4 Pasos de George Pólya**.

VI. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

- **Lista de Cotejo para Evaluación Formativa:** Registra el desempeño estudiantil en la discriminación de los parámetros m y b , la precisión en el trazado cartesiano, la identificación de la ordenada al origen $(0,b)$ y la interpretación crítica de los costos en la comunidad.

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

1. INICIO (20 minutos)

Procesos Pedagógicos

- **Motivación y Sensibilización:** El docente presenta en la pizarra dos propuestas de servicios de flete ofrecidos en la zona:
 - *Servicio A (Transportista Chota Express):* Cobra S/ 3 por cada saco de papa transportado ($y = 3x$).
 - *Servicio B (Transportista Pichugán Carga):* Cobra una tarifa base de enganche/carga fija de S/ 10 más S/ 3 por cada saco de papa transportado ($y = 3x + 10$).
- **Recuperación de Saberes Previos:**
 - Si no transportamos ningún saco ($x = 0$), ¿cuánto pagamos en el Servicio A? (S/ 0). ¿Y en el Servicio B? (S/ 10).
 - ¿Cuál de las dos expresiones representa una Función Lineal pura y por qué?
- **Problematicación / Conflicto Cognitivo:**
 - "Al graficar ambas funciones en el mismo plano cartesiano, observamos que ambas rectas tienen la misma inclinación (pendiente $m = 3$) y son totalmente

paralelas. Sin embargo, una pasa por el punto $(0,0)$ y la otra por el punto $(0,10)$.
¿Cómo se llama matemáticamente a este tipo de función cuyo modelo es $y = mx + b$? ¿Qué representa el término independiente b en la vida real de nuestros productores?"

- **Comunicación del Propósito:**

- "Hoy aprenderemos a modelar relaciones con costos fijos y variables utilizando la Función Lineal Afín $y = mx + b$, diferenciándola de la función lineal a través de su gráfica y su punto de corte con el eje Y."

2. DESARROLLO (95 minutos)

Procesos Didácticos del Área de Matemática (Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas - George Pólya)

A. Familiarización con el problema (15 minutos)

- El docente plantea el caso de un taller de confección de prendas escolares en Chota:
 - Costo fijo de alquiler de local y máquinas: S/ 150 al mes.
 - Costo variable por insumos de cada uniforme confeccionado: S/ 25.
 - Identificar: Variable independiente (x = número de uniformes), variable dependiente (y = costo total).

B. Búsqueda y ejecución de estrategias (35 minutos)

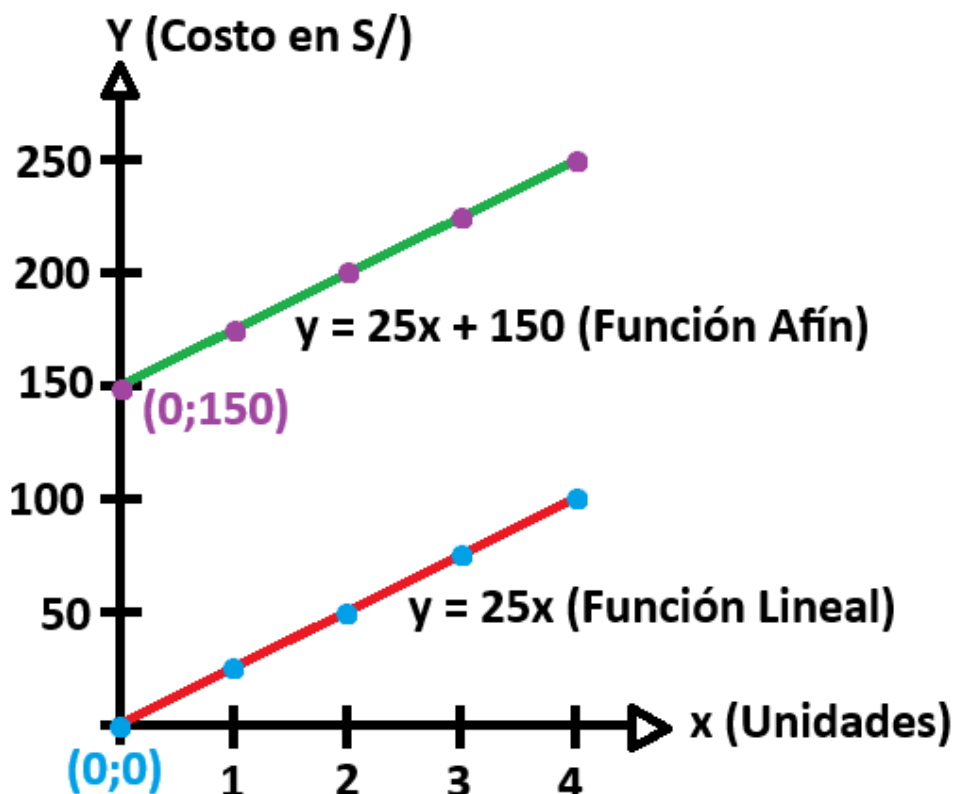
- **Organización:** En parejas, los estudiantes estructuran la **Tabla de Valores**:

Uniformes (x)	Costo Variable (25x)	Costo Fijo (b=150)	Costo Total (y=25x+150)	Par Ordenado (x,y)
0	25(0) = 0	150	150	(0, 150)
1	25(1) = 25	150	175	(1, 175)
2	25(2) = 50	150	200	(2, 200)
x	25x	150	$y = 25x + 150$	(x, 25x + 150)

- **Formalización de la Función Lineal Afín:**

$$f(x) = mx + b \text{ o } y = mx + b$$

- **m (Pendiente):** Razón de cambio o costo variable por unidad ($m \neq 0$).
- **b (Ordenada al origen):** Término independiente ($b \neq 0$). Indica el valor de y cuando $x = 0$, intersectando al eje Y en el punto $(0, b)$.



C. Socialización y Formalización (25 minutos)

- Representantes de los grupos exponen sus trazados en papelotes.
- El docente enfatiza:
 1. Si $b = 0$, la función es **Lineal** ($y = mx$) y pasa por $(0,0)$.
 2. Si $b \neq 0$, la función es **Afín** ($y = mx + b$) y corta al eje Y en $(0,b)$.
 3. Si dos funciones tienen la misma pendiente m , sus gráficas son **rectas paralelas**.

D. Reflexión y Transferencia (20 minutos)

- Los estudiantes resuelven de forma individual los ejercicios iniciales de la Ficha de Aprendizaje.

3. CIERRE (20 minutos)

- **Evaluación Formativa:** Puesta en común de las respuestas del taller.
- **Metacognición:**
 - ¿Cuál es la diferencia fundamental entre la ecuación de una función lineal y una función afín?

- ¿Qué representa gráficamente el parámetro b en el plano cartesiano?
- ¿Qué significa el costo fijo en un emprendimiento comunal de Pichugán?
- **Cierre afectivo:** Reconocimiento al desempeño mostrado a lo largo de toda la Unidad Didáctica 4.

VIII. RECURSOS Y MATERIALES

- **Materiales educativos:** Papel milimetrado, reglas, plumones, papelotes y fichas impresas.
- **Recursos impresos:** Ficha de Trabajo y Aprendizaje N° 08 (10 problemas contextualizados de función afín).
- **Fuentes bibliográficas:** Texto de Matemática 2° de Secundaria (Minedu, 2026), Páginas 154–155.

IX. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- **Estrategias inclusivas:**
 - Gráficas a doble color para resaltar la recta base ($y = mx$) y la recta desplazada ($y = mx + b$).
 - *Apoyo focalizado:* Acompañamiento a estudiantes que confunden el valor de la pendiente m con el término independiente b .

X. RETROALIMENTACIÓN

- **Tipo de retroalimentación prevista:** Por Descubrimiento o Guiada.
- **Orientaciones:** Si un estudiante grafica la función $y = 2x + 5$ comenzando desde $(0,0)$, el docente orientará con preguntas: "Evaluemos cuando $x = 0$: $y = 2(0) + 5 = 5$. Por lo tanto, ¿dónde corta la recta al eje Y ? ¿En el origen $(0,0)$ o en el punto $(0,5)$?"

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. **Ministerio de Educación del Perú (2026).** *Texto de Matemática 2.° de Secundaria*. Lima: Minedu (Páginas 154 a 155).
2. **Ministerio de Educación del Perú (2016).** *Curriculo Nacional de la Educación Básica Regular*. Lima: Minedu.
3. **Pólya, George (1965).** *Cómo plantear y resolver problemas*. México D.F.: Trillas.

FICHA DE APRENDIZAJE N° 08: FUNCIÓN LINEAL AFÍN ($Y = MX + B$) Y SUS APLICACIONES PRÁCTICAS

Estudiante: _____ Fecha: __/__/2026

GRADO: 2.° DE SECUNDARIA

RECORDEMOS LA ESTRUCTURA CLAVE:

- **Función Afín:** $y = mx + b$ o $f(x) = mx + b$
- **m:** Pendiente o costo variable por unidad ($m \neq 0$).
- **b:** Ordenada al origen o costo fijo / valor inicial ($b \neq 0$).
- **Punto de corte con el eje Y:** $(0, b)$.

PROBLEMAS DE APLICACIÓN PRÁCTICA

Problema 1 (Costo de Flete con Tarifa Base)

Un chofer de fletes en Pichugán cobra una tarifa fija de S/ 15 por enganche del vehículo más S/ 4 por cada saco de papa transportado.

- **a)** Identifica el costo fijo (b) y el costo variable unitario (m).
- **b)** Escribe la expresión de la función afín de costo total $C(x)$.
- **c)** ¿Cuánto se pagará por transportar un lote de 20 sacos de papa?

Problema 2 (Alquiler de Maquinaria Agrícola)

Una cooperativa en Chota alquila un trilladora cobrando una garantía fija de S/ 50 más S/ 30 por cada hora de uso.

- **a)** Elabora una tabla de valores para $x \in \{0, 1, 2, 4, 6\}$ horas.
- **b)** Grafica la función afín en el plano cartesiano e identifica el punto de corte $(0, b)$.

Problema 3 (Diferenciación entre Función Lineal y Afín)

Dadas las siguientes ecuaciones, clasifícalas en **Función Lineal** o **Función Afín** y señala en cada caso los valores de m y b :

- **a)** $y = 6x$
- **b)** $y = 4x + 12$
- **c)** $y = -3x + 8$
- **d)** $y = 0.5x$

Problema 4 (Servicio de Telefonía / Internet Rural)

Una empresa de telefonía en Chiguirip ofrece un plan mensual con un cargo fijo de S/ 20 que incluye gigas limitados, más S/ 2 por cada giga adicional consumido (x).

- a) Plantea la función afín de facturación mensual $F(x)$.
- b) Si un usuario consume 15 gigas adicionales en un mes, ¿cuál será el monto de su recibo?

Problema 5 (Análisis de Rectas Paralelas)

Grafica en un mismo plano cartesiano las funciones:

$$f(x) = 2x \text{ y } g(x) = 2x + 4$$

- Compara sus gráficas y explica qué relación geométrica existe entre ambas rectas y en qué se diferencian.

Problema 6 (Modelado de Temperatura)

En una zona alta de la provincia de Chota, la temperatura a las 6:00 a.m. era de 4°C (valor inicial b). A partir de esa hora, la temperatura sube a razón constante de 2°C por cada hora transcurrida (x).

- a) Escribe la función afín $T(x)$ que representa la temperatura en función de las horas transcurridas.
- b) ¿Qué temperatura registrará la zona a las 11:00 a.m. ($t = 5$ horas)?

Problema 7 (Determinación de la Función Afín a partir de Datos)

Un taller de reparaciones cobra un costo diagnóstico fijo b . Por 2 horas de trabajo cobra un total de S/ 40 y por 5 horas de trabajo cobra S/ 70.

- a) Calcula la pendiente m (costo por hora).
- b) Halla el valor del costo fijo b .
- c) Escribe la función afín del servicio $C(x) = mx + b$.

Problema 8 (Desagüe de Reservorio con Volumen Inicial)

Un tanque de almacenamiento contiene inicialmente 120 litros de agua. Al abrir el caño de desagüe, el volumen disminuye a razón constante de 15 litros por minuto.

- a) Escribe la función afín $V(t) = mx + b$ (atención con el signo de la pendiente).
- b) Determina en cuántos minutos el tanque quedará totalmente vacío ($V = 0$).

Problema 9 (Análisis de Error Frecuente)

Un estudiante afirma que la función $y = 3x - 6$ corta al eje Y en el punto $(0, 6)$.

-
- Explica por qué la afirmación del estudiante es incorrecta e indica las coordenadas exactas del punto de corte con el eje Y.

Problema 10 (Proyecto Integrador de Emprendimiento Escolar)

Los estudiantes del 2.º grado organizan un taller de producción de panecillos artesanales. Tienen un costo fijo mensual de insumos básicos y energía de S/ 80 y un costo variable de S/ 1.50 por cada panecillo elaborado.

- **a)** Escribe la función afín de costo total $C(x)$.
- **b)** Si venden cada panecillo a S/ 2.50 (Ingreso $I(x) = 2.50x$), plantea la ecuación $I(x) = C(x)$ para hallar el **Punto de Equilibrio** (cantidad de panecillos que deben vender para no ganar ni perder).