

# Primera evaluación, APMT-14, 2025

Grupo 3:

15 de mayo de 2025

## Resumen

El desarrollo debe ser manuscrito en la elaboración del informe. Pueden adicionar las gráficas realizadas con software en su informe y enumeradas convenientemente de acuerdo a la pregunta. Enumerar sus hojas del desarrollo y ubicarlas en el archivador con las hojas perforadas adecuadamente, para facilitar la corrección y posterior reparación si procede. El archivador debe llevar una pegatina con los nombres de los integrantes del grupo con el código APMT14. Evaluación: A si está todo correctamente resuelto, R si tiene errores y deben ser reparados. El profesor se reserva el derecho de realizar interrogación sobre el trabajo efectuado para confirmar o desechar la evaluación.

## 1. Porcentajes y rectas

- ¿Qué significa, para usted, el 0,9%? ¿Cómo interpreta usted el 9%? Entregue dos ejemplos donde se utilicen estos porcentajes.
- Una persona deposita seis millones de pesos en un banco que le ofrece un interés simple mensual de 0.44% en la modalidad de plazo fijo. ¿Cuál es el tiempo mínimo (en meses) que el cliente debe esperar para poder retirar su dinero una vez que haya obtenido una ganancia que supere los 260 mil pesos?
- De los siguientes datos obtenidos en

<https://intranetua.uantof.cl/estudiomat/apmt14/2025/evaluaciones/primera/sueldos.xls>

se indican los ingresos mensuales de cuatro tipos de funcionarios de una cierta universidad, Estas tipos son: académicos (primera columna), administrativos (segunda columna), auxiliares (tercera columna), profesionales (cuarta columna), y técnicos (quinta columna). Realice lo siguiente:

1. Calcule en cada clase de funcionario el cuarto decil
2. Calcule en cada clase de funcionario el menor ingreso mensual obtenido del 20% de mayores ingresos

3. Calcule la mediana para cada clase de funcionario. La mediana es el quinto percentil (50 %)
  4. Considerando la población completa de funcionarios, calcule desde el primer decil, segundo decil, etcétera, hasta el noveno decil.
- Se entrega en el sitio

<https://intranetua.uantof.cl/estudiomat/apmt14/2025/evaluaciones/primera/IPC2023abril2025.xls>

donde se muestra la evolución del IPC desde enero del 2023 hasta marzo del 2025. Responda lo siguiente:

1. Calcule la variación porcentual del IPC de diciembre del 2023 respecto del mes anterior, con un decimal significativo, como lo entrega el INE (Instituto Nacional de Estadística)
2. ¿Cuál ha sido la inflación desde marzo del 2023 a marzo del 2024? Justifique adecuadamente su cálculo.
3. 22.500 pesos en marzo del 2023 tenía cierto poder adquisitivo, ¿A cuánto dinero equivale esos 22.500 pesos en el mes de marzo del 2024?

**NOTA:** No entregue los resultados de calculadoras dadas en la red Internet. Usted explique todos sus cálculos.

## 2. La recta como modelo lineal

### 2.0.1. Interpretación de los parámetros $m$ y $b$

Un municipio está estudiando la relación entre el número de días que ha estado abierta una feria y el ingreso total por venta de entradas. El modelo obtenido es:

$$I(x) = 1600x + 25000$$

donde  $I(x)$  representa el ingreso total (en pesos) y  $x$  es el número de días.

- a) ¿Qué representa el número 1600 en el contexto del problema?
- b) ¿Qué representa el número 25000?
- c) Grafique adecuadamente este modelo lineal.

### 2.0.2. Cálculo de puntos de la recta

Dada la recta  $y = -2x + 14$ :

- a) Calcula el valor de  $y$  cuando  $x = 0, 1, -2$ .
- b) Encuentra el punto donde la recta corta al eje  $y$ .

- c) ¿Cuál es el valor de  $x$  para que  $y = 0$ ?
- d) Grafique adecuadamente esta recta

### 2.0.3. Construcción del modelo adecuado

El costo de operación de un sistema de buses crece de forma lineal con el número de días de funcionamiento. En el día 8, el costo acumulado es de 7 millones de pesos, y en el día 15, el costo acumulado es de 14 millones de pesos.

- a) Encuentra la ecuación lineal que modela el costo acumulado  $C(t)$ , en millones de pesos, en función del tiempo  $t$ , en días.
- b) Especifica el dominio del modelo si el sistema opera durante 50 días.
- c) ¿Cuál es el costo estimado al día 40?
- d) Grafique adecuadamente este modelo lineal.

### 2.0.4. Interpretación del modelo lineal

Una municipalidad implementa un programa social que entrega subsidios habitacionales. El modelo que representa el gasto total del municipio  $G$ , en millones de pesos, según el número de familias beneficiadas  $f$ , es:

$$G(f) = 1,8f + 17$$

- a) ¿Qué representa el término constante 17 en este contexto?
- b) ¿Cuánto se gasta si se benefician 45 familias?
- c) ¿Cuántas familias se podrían beneficiar si el presupuesto total es de 65 millones de pesos?
- d) Grafique adecuadamente este modelo lineal

## 3. La función cuadrática

### 3.1. Interpretación de los parámetros en la forma $y = k(x - a)^2 + b$

Considere la función cuadrática:

$$y = 3(x - 3)^2 + 6$$

- a) ¿Cuál es el vértice de la parábola?
- b) ¿La parábola se abre hacia arriba o hacia abajo? Justifique.
- c) ¿Cuál es el valor mínimo (o máximo) que alcanza la función?

### 3.2. Cálculo de puntos de una parábola

Dada la función  $y = -\frac{1}{2}(x - 4)^2 + 3$ :

- Calcule los valores de  $y$  para  $x = -3, -2, -1$ .
- ¿Cuál es el eje de simetría de la parábola?
- Indique si el punto  $(0, y)$  pertenece a la parábola. Justifique su respuesta.

### 3.3. Conversión a la forma canónica

Transforme la siguiente función cuadrática a su forma canónica  $y = k(x - a)^2 + b$ , completando el cuadrado:

$$y = x^2 - 8x + 5$$

- Reescriba la función en forma canónica.
- Indique el vértice de la parábola.
- Determine si el vértice de la parábola es máximo o mínimo.

### 3.4. Modelamiento con función cuadrática

Un municipio detecta que el número de reclamos ciudadanos depende cuadráticamente del número de funcionarios contratados en una oficina. Se establece que con 10 funcionarios hay 45 reclamos mensuales, con 15 funcionarios hay 20 reclamos, y con 20 funcionarios, nuevamente hay 45 reclamos.

- Utilizando la simetría de los datos, proponga una función cuadrática de la forma  $y = k(x - a)^2 + b$ , donde  $x$  es el número de funcionarios y  $y$  es el número de reclamos.
- ¿Cuál es el número óptimo de funcionarios para minimizar los reclamos?
- ¿Cuál es el número mínimo de reclamos según el modelo?
- Grafique adecuadamente su propuesta.

### 3.5. Raíces de la función cuadrática

- Construya tres funciones cuadráticas con vértices en el punto  $(2, -2)$  y no tengan raíces.
- Construya una función cuadrática con vértice en el punto  $(3, 2)$  y tenga raíces.
- Construya una función cuadrática de modo que una tenga dos raíces, una positiva y otra negativa

4. Construya una función cuadrática de modo que tenga una sola raíz.
5. Grafique todas sus funciones cuadráticas anteriores