

APLICACIONES DE PROGRESIONES ARITMÉTICAS

EJEMPLO (DEPRECIACIÓN)

Una empresa exportadora compra un camión refrigerado para transportar fruta a la frontera.

- Costo inicial: \$1,250,000 MXN
- Valor de rescate (salvamento): \$200,000 MXN
- Vida útil: 7 años

Se requiere:

- a) Construir la progresión aritmética del valor en libros al cierre de cada año y presentar su término general.
- b) Valor en libros al final del año 5.
- c) Depreciación acumulada al final del año 5.

Solución:

- Depreciación anual (constante):

$$\begin{aligned} D &= (\text{Costo} - \text{Rescate}) / \text{Vida} = (1,250,000 - 200,000) / 7 \\ &= 1,050,000 / 7 = 150,000 \text{ MXN/año} \end{aligned}$$

- Progresión aritmética del valor en libros (disminuye una cantidad fija $d = -150,000$ cada año):
 - Valor fin de año 1: $x_1 = 1,250,000 - 150,000 = 1,100,000$
 - Valor fin de año 2: $x_2 = 1,100,000 - 150,000 = 950,000$
 - con diferencia común $d = -150,000$.
- Término general (enésimo):

$$x_n = x_1 + (n-1)d = 1,100,000 + (n-1)(-150,000) = 1,250,000 - 150,000 \cdot n$$

- Valor en libros en el año 5:

$$x_5 = 1,250,000 - 150,000(5) = 500,000 \text{ MXN}$$

- Depreciación acumulada al final del año 5 (serie de gastos anuales de 150,000):

$$S_5 = (n/2) (a_1 + a_n) = (5/2)(150,000 + 150,000) = (5/2)(300,000) = 750,000 \text{ MXN}$$

EJEMPLO (INTERÉS SIMPLE)

Una importadora crea un fondo para aranceles haciendo 12 aportaciones mensuales iguales, al inicio de cada mes, durante un año. El fondo paga interés simple del 0.8 % mensual.

- Aportación mensual: \$20,000 MXN (al inicio de cada mes)
- Meses: N = 12
- Tasa simple mensual: $i = 0.008$

- a) Mostrar por qué el interés total es una suma aritmética.
- b) Calcular el interés total del año y el monto final (principal + interés).

En interés simple, cada aportación gana interés solo sobre su propio principal y por los meses que le quedan hasta el cierre del año:

La aportación del mes 1 gana 12 meses; la del mes 2, 11; ...; la del mes 12, 1 mes. Esta secuencia 12,11,...,1 es una progresión aritmética con diferencia -1 .

- Interés por cada aportación:

$$I_k = D \cdot i \cdot m_k, \text{ con } D = 20,000; i = 0.008; m_k \in \{12, 11, \dots, 1\}.$$

- Interés total (suma aritmética):

$$I_{\text{total}} = D \cdot i \cdot (12 + 11 + \dots + 1) = D \cdot i \cdot [N(N+1)/2]$$

Con $D = 20,000$; $i = 0.008$; $N = 12$: $I_{\text{total}} = 20,000 \cdot 0.008 \cdot [12 \cdot 13 / 2] = 160 \cdot 78 = 12,480$ MXN.

- Monto final:

Principal = $12 \cdot 20,000 = 240,000$ MXN; Monto = $240,000 + 12,480 = 252,480$ MXN.

Referencia:

*Rivera Rosales. (2013) Aplicación de progresiones aritméticas, Universidad Autónoma de Coahuila,
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.*