

# Logaritmos: propiedades

1. En el mundo de las finanzas, la fórmula del interés compuesto se representa como:

$$V = V_0 \cdot (1 + r)^t$$

donde:  $V$  es el valor final.

$V_0$  es el valor inicial.

$r$  es la tasa de interés.

$t$  es el periodo.

- a. Determina una fórmula para determinar la tasa de interés  $r$ .

$$V = V_0 \cdot (1 + r)^t \Rightarrow r = \left( \frac{V}{V_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1 \Rightarrow r = \sqrt[t]{\frac{V}{V_0}} - 1$$

- b. Determina una fórmula para determinar el período  $t$ .

$$V = V_0 \cdot (1 + r)^t \Rightarrow t = \frac{\log \left( \frac{V}{V_0} \right)}{\log (1 + r)}$$

2. La población de un territorio se puede modelar con la siguiente relación:

$$P = P_0 \cdot (1 + r)^t$$

donde:  $P$  es la población después de  $t$  períodos.

$P_0$  es la población inicial.

$r$  es el cambio porcentual por período.

- a. Si la población inicial es 100 000 habitantes y después de 3 períodos la población es 120 000 habitantes, determina el cambio porcentual por período.

$$P = P_0 \cdot (1 + r)^t \Rightarrow 120000 = 100000 \cdot (1 + r)^3$$

$$\frac{120000}{100000} = (1 + r)^3 \Rightarrow 1,2 = (1 + r)^3 \Rightarrow r = \sqrt[3]{1,2} - 1$$

$$r = 0,0627$$

Por lo tanto, el cambio porcentual por período es, aproximadamente, 6,27 %.

- b. Si la población inicial es 300 000 habitantes y después de cierto tiempo alcanza los 600 000 habitantes con un crecimiento anual del 25 %, determina el número de períodos (años) transcurridos.

$$P = P_0 \cdot (1 + r)^t \Rightarrow t = \frac{\log \left( \frac{P}{P_0} \right)}{\log (1 + r)} \Rightarrow t = \frac{\log \left( \frac{600000}{300000} \right)}{\log (1 + 0,25)} = \frac{\log 2}{\log 1,25} \approx 3,1$$

Transcurrieron, aproximadamente, 3,1 años.