

# Logaritmos: definición

## 1. Analiza el siguiente problema y responde:

El área  $a$  de la superficie corporal de una persona, medida en metros cuadrados ( $\text{m}^2$ ), se puede estimar a partir de su masa  $m$  en kilogramos (kg) y su altura  $h$  en centímetros (cm) mediante siguiente la fórmula:

$$\log a = -2,144 + 0,425 \log m + 0,725 \log h$$

- a. Calcula la superficie corporal aproximada para las siguientes personas:

- Persona con una masa de 90 kg y una altura de 1,8 m.

$$\begin{aligned}\log a &= -2,144 + 0,425 \log m + 0,725 \log h \\ &= -2,144 + 0,425 \log 90 + 0,725 \log 180 \\ &\approx 0,32\end{aligned}$$

Despejando la superficie  $a$  de  $\log a = 0,32$ ; se tiene que  $a = 10^{0,32} \approx 2,09$ .

El área aproximada de la superficie corporal es  $2,09 \text{ m}^2$ .

- Rumeysa Gelgi, nacida en Turquía, es reconocida por el Guinness World Records como una de las mujeres más altas del mundo. Ella mide 2,15 metros de altura y su masa corporal es de 102 kg.

$$\begin{aligned}\log a &= -2,144 + 0,425 \log m + 0,725 \log h \\ &= -2,144 + 0,425 \log 102 + 0,725 \log 215 \\ &\approx 0,4\end{aligned}$$

Despejando la superficie  $a$  de  $\log a = 0,4$ ; se tiene que  $a = 10^{0,4} \approx 2,51$ .

El área aproximada de la superficie corporal es  $2,51 \text{ m}^2$ .



Rumeysa Gelgi padece de una condición conocida como Síndrome de Weaver, que provoca un crecimiento acelerado. A pesar de los desafíos que enfrenta debido a su condición, Rumeysa utiliza su título para crear conciencia sobre los trastornos genéticos.

- Chandra Bahadur Dangi, originario de Nepal, es reconocido por el Guinness World Records como el hombre más pequeño registrado en la historia. Su estatura era de 54,6 cm y su masa corporal era de 47 kg.

$$\begin{aligned}\log a &= -2,144 + 0,425 \log m + 0,725 \log h \\ &= -2,144 + 0,425 \log 47 + 0,725 \log 54,6 \\ &\approx 0,17\end{aligned}$$

Despejando la superficie  $a$  de  $\log a = 0,17$ ; se tiene que  $a = 10^{0,17} \approx 1,48$ .

El área aproximada de la superficie corporal es  $1,48 \text{ m}^2$ .

- b. Si el área de la superficie corporal de una persona es  $2 \text{ m}^2$  y su masa es 80 kg, determina su estatura en metros.

$$\log h = \frac{\log a + 2,144 - 0,425 \log m}{0,725}$$
$$= \frac{\log 2 + 2,144 - 0,425 \log 80}{0,725}$$
$$\approx 2,256$$

La estatura es  $h = 10^{2,256} \text{ cm} \approx 180 \text{ cm} = 1,8 \text{ m.}$

2. El pH se calcula a partir de la concentración de iones de hidrógeno mediante la siguiente fórmula:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Calcula el pH o los moles de iones de hidrógeno  $\text{H}^+$  por litro [L] e identifica si la sustancia es ácida (A) o básica (B):

- a. Huevo: su pH es 2,3.

La concentración de iones de hidrógeno es:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2,3} \approx 5,01 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

- b. Vinagre: su pH es 2,4.

La concentración de iones de hidrógeno es:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2,4} \approx 3,98 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

- c. Tomate: su pH es 4,5.

La concentración de iones de hidrógeno es:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4,5} \approx 3,16 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

- d. Leche magnesia: su concentración de  $\text{H}^+$  es  $10^{-10} \text{ mol/L}$ .

Su pH es  $\text{pH} = -\log (10^{-10}) = 10$