

PROBLEMA RESUELTO 3

En una excavación reciente se encontró el cuerpo de un cacique maya enterrado en Tikal. Se determinó que el cuerpo contenía únicamente el 72% del carbono 14 original. Determine la antigüedad del cuerpo encontrado, sabiendo que la vida media del carbono 14 es de 5730 años.

Solución

Para resolver este problema hay que suponer que en el cuerpo de un ser vivo, hay una cantidad inicial m_0 de carbono 14. Al morir, el carbono 14 del cuerpo, comienza a desintegrarse según la ley de desintegración radioactiva. El modelo para este problema es

$$m(t) = m_0 e^{-kt}$$

Utilizando la vida media del carbono 14, se puede encontrar el valor de la constante k , como en el ejemplo anterior, es decir que cuando $t = 5730$ la masa es $m = \frac{1}{2}m_0$

$$\frac{1}{2}m_0 = m_0 e^{-k(5730)}$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) = -k(5730)$$

$$k = \frac{\ln 2}{5730} \approx 0.000121$$

Como en los restos encontrados había 72% de carbono 14 se tiene que $m = 0.72m_0$. Sustituyendo esta información en el modelo y despejando t

$$0.72m_0 = m_0 e^{-kt}$$

$$\ln(0.72) = (-kt)\ln e$$

$$t = \frac{\ln(0.72)}{-k} = \frac{\ln(0.72)}{-\frac{\ln 2}{5730}} = -\frac{5730 \ln(0.72)}{\ln 2}$$

$$t = 2715.63$$

Es decir que el cuerpo del cacique maya fue enterrado hace aproximadamente 2,716 años.
