

Logaritmos: propiedades

Patrimonio mundial: Las momias de la cultura Chinchorro de Chile

Más de dos mil años antes que los egipcios, los **chinchorro**, cazadores y recolectores marinos del desierto de Atacama, desarrollaron una impresionante técnica de momificación artificial, ofreciendo la evidencia arqueológica más antigua de este tipo.

Dentro de la cosmovisión de los **chinchorro** se consideraban a sus momias como parte del mundo de los vivos, por eso dejaban abiertos sus ojos y su boca.

El color negro de sus momias se debía a una cubierta de óxido de manganeso, con el que cubrían todo el cuerpo.



Los sitios de la cultura **chinchorro**, ya desaparecida, fueron inscritos en la lista de la UNESCO por su legado único de siete mil años de antigüedad.

Hasta ahora se han estudiado 208 momias que presentan distintas técnicas de embalsamamiento.

Párvulo, momia negra. Museo de historia Natural de Valparaíso.



Fuente: BBC, UNESCO, ANCIENT ORIGINS.

1. Completa la fórmula de la datación por carbono 14 (C14) que permite determinar la antigüedad de objetos de origen biológico.

$$E = \frac{E_{1/2}}{\boxed{}} \cdot (\ln C_f - \boxed{})$$

en que los parámetros utilizados son los siguientes:

- E : tiempo de antigüedad de un objeto biológico (años).
- $E_{1/2}$: período de semidesintegración del C14 (5 730 años, aproximadamente).
- C_0 : cantidad de carbono 14 al morir el espécimen (g).
- C_f : cantidad de carbono 14 al ser hallado el espécimen (g).

2. Completa los siguientes pasos para determinar, la antigüedad de una momia chinchorro que posee un 57 % del C14 que tenía cuando el individuo estaba vivo.

Paso 1 Aplica la propiedad «logaritmo de un cociente».

Como la cantidad de C14 se entrega en porcentaje, se reescribe la expresión de E aplicando la propiedad.

$$E = \frac{E_{1/2}}{-\ln 2} \cdot (\ln C_f - \ln C_0) = \frac{E_{1/2}}{-\ln 2} \cdot \ln \left(\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \right)$$

Paso 2 Reemplaza los datos en la expresión.


Se tiene que $E_{1/2} = 5\,730$ y que $\frac{C_f}{C_0} = \boxed{}$, por lo tanto, la expresión queda así:

$$E = \frac{5\,730}{\boxed{}} \cdot \ln (0,57)$$

Paso 3 Calcula los logaritmos naturales con una calculadora.

$$E = \frac{5\,730}{-\ln 2} \cdot \ln (0,57) \approx \boxed{}$$

Paso 4 La antigüedad de la momia se puede estimar en $\boxed{}$ años.

3.  ¿Qué importancia tiene la precisión en la datación por carbono 14 para comprender la historia y la cultura de las sociedades antiguas?

Logaritmos: propiedades

Patrimonio mundial: Las momias de la cultura Chinchorro de Chile

Más de dos mil años antes que los egipcios, los **chinchorro**, cazadores y recolectores marinos del desierto de Atacama, desarrollaron una impresionante técnica de momificación artificial, ofreciendo la evidencia arqueológica más antigua de este tipo.

Dentro de la cosmovisión de los **chinchorro** se consideraban a sus momias como parte del mundo de los vivos, por eso dejaban abiertos sus ojos y su boca.

El color negro de sus momias se debía a una cubierta de óxido de manganeso, con el que cubrían todo el cuerpo.



Los sitios de la cultura **chinchorro**, ya desaparecida, fueron inscritos en la lista de la UNESCO por su legado único de siete mil años de antigüedad.

Hasta ahora se han estudiado 208 momias que presentan distintas técnicas de embalsamamiento.

Párvulo, momia negra. Museo de historia Natural de Valparaíso.



Fuente: BBC, UNESCO, ANCIENT ORIGINS.

1. Completa la fórmula de la datación por carbono 14 (C14) que permite determinar la antigüedad de objetos de origen biológico.

$$E = \frac{E_{1/2}}{-\ln 2} \cdot (\ln C_f - \ln C_0)$$

en que los parámetros utilizados son los siguientes:

- E : tiempo de antigüedad de un objeto biológico (años).
- $E_{1/2}$: período de semidesintegración del C14 (5 730 años, aproximadamente).
- C_0 : cantidad de carbono 14 al morir el espécimen (g).
- C_f : cantidad de carbono 14 al ser hallado el espécimen (g).

2. Completa los siguientes pasos para determinar, la antigüedad de una momia chinchorro que posee un 57 % del C14 que tenía cuando el individuo estaba vivo.

Paso 1 Aplica la propiedad «logaritmo de un cociente».

Como la cantidad de C14 se entrega en porcentaje, se reescribe la expresión de E aplicando la propiedad.

$$E = \frac{E_{1/2}}{-\ln 2} \cdot (\ln C_f - \ln C_0) = \frac{E_{1/2}}{-\ln 2} \cdot \ln \left(\frac{C_f}{C_0} \right)$$

Paso 2 Reemplaza los datos en la expresión.


Se tiene que $E_{1/2} = 5\,730$ y que $\frac{C_f}{C_0} = 0,57$, por lo tanto, la expresión queda así:

$$E = \frac{5\,730}{-\ln 2} \cdot \ln (0,57)$$

Paso 3 Calcula los logaritmos naturales con una calculadora.

$$E = \frac{5\,730}{-\ln 2} \cdot \ln (0,57) \approx 4\,647$$

Paso 4 La antigüedad de la momia se puede estimar en 4 647 años.

3.  ¿Qué importancia tiene la precisión en la datación por carbono 14 para comprender la historia y la cultura de las sociedades antiguas?

Respuestas variadas. Se muestra un ejemplo. Nos permite establecer una línea de tiempo precisa de

eventos pasados, ordenando restos arqueológicos y ubicando culturas en su contexto histórico ordenado,

preciso y adecuado.