



El crecimiento exponencial es muy frecuente en la naturaleza (cultivos de microorganismos, poblaciones animales o vegetales...). También sirve para describir fenómenos económicos y otros. Veamos algunos ejemplos.

### ▼ EJEMPLO 1. Crecimiento de una población

Las amebas, como sabes, son seres unicelulares que se reproducen partiéndose en dos (bipartición) con más o menos rapidez. Supongamos que las condiciones de un cultivo son tales que el número de amebas se duplica, aproximadamente, cada hora y que, al principio, hay una ameba.

El número aproximado de amebas que habrá al cabo de  $t$  horas es  $N = 2^t$ ,  $t \geq 0$ .

### ▼ EJEMPLO 2. Crecimiento del dinero

Un capital de 20 000 € está en un banco, colocado al 0,5% mensual; lo que quiere decir que cada mes aumenta el 0,5% y, por tanto, el capital que hay al principio de cada mes se multiplica por 1,005.

La expresión que da el capital acumulado al cabo de  $T$  meses es:

$$C = 20000 \cdot 1,005^T, \quad T \geq 0$$

### ▼ EJEMPLO 3. Desintegración radiactiva

Las sustancias radiactivas se desintegran transformándose en otras sustancias diferentes, y lo hacen con mayor o menor rapidez según cuál sea la sustancia que se desintegra. Supongamos que tenemos una cantidad  $C_0$  de una sustancia radiactiva que se desintegra reduciéndose a la mitad cada 3 años. La cantidad de sustancia radiactiva que queda al cabo de  $t$  años es

$$C = C_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/3} = C_0 \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{1/3}\right]^t = C_0 \cdot 0,7937^t \quad (2^{1/3} \approx 1,26 \Rightarrow 2^{-1/3} \approx 0,7937)$$

### ACTIVIDADES

**1** Escribe la ecuación que expresa el número aproximado de amebas que habrá al cabo de  $t$  horas en un cultivo similar al del ejemplo 1, suponiendo que, al principio, hay 3 amebas.

¿Cuántas amebas habrá al cabo de 150 minutos?

**2** Un capital de 130 000 € está en un banco colocado al 12% anual. Expresa el valor del capital  $C$  en función del tiempo,  $t$ , expresado en años, que permanezca el dinero en el banco.

**3** El tiempo que tarda en desintegrarse la mitad de la masa de una sustancia radiactiva se llama **periodo de semidesintegración**.

Una sustancia radiactiva tiene un periodo de semidesintegración de 2 años. Tenemos 8 g de esa sustancia. La ecuación que da la cantidad de sustancia radiactiva en función del tiempo transcurrido, en años, es  $C = 8a^t$ . ¿Cuál es el valor de  $a$ ?

☞  $8a^2 = 4$ . [Razona por qué]. Despeja  $a$  en la igualdad anterior.