Reflexión

Hemos visto que las funciones exponenciales permiten modelizar algunos aspectos de la realidad y, gracias a ello, resolver problemas prácticos interesantes. Por otro lado, hemos estudiado algunas ecuaciones exponenciales que se pueden resolver con técnicas simples y permiten calcular el valor de una incógnita situada en el exponente.

Pero, en cualquiera de los dos casos, observamos que nuestro estudio está incompleto, que necesitamos desarrollar algo más para poder resolver problemas muy obvios que se plantean en escenarios muy similares a aquellos en los que usamos funciones o ecuaciones exponenciales.

Ejemplo 1

Estudiamos que una población de bacterias se puede describir con esta función:

Variable	**Magnitud**	**Nombre**	**Unidad**
Independiente	Tiempo trascurrido del experimento	x	hora
Dependiente	Número de bacterias	y	(sin unidad)

Expresión analítica: $y = 10^8 \cdot 2^x$. Es decir: la población se duplica cada hora y la población inicial es 10^8 bacterias.

Con esta función ya sabemos calcular cuántas bacterias habrá cuando pase una cierta cantidad de tiempo, pero no sabemos contestar esta sencilla pregunta: ¿cuánto tiempo debe pasar para que la población sea 10^9 bacterias?

Veamos hasta dónde podemos llegar:

$y = 10^9 \Rightarrow 10^8 \cdot 2^x = 10^9 \Rightarrow 2^x = 10^9 : 10^8 \Rightarrow 2^x = 10$ y aquí a la máxima precisión a la que podemos llegar es afirmar que $x \in (3,4)$, ya que $2^3 = 8 < 10$ y $2^4 = 16 > 10$. Por tanto contestaríamos: «entre tres y cuatro horas», pero sin poder precisar más.

Ejemplo 2

Nos planteamos el siguiente enunciado: «resuelve con cuatro cifras significativas la ecuación exponencial $2^x = 0{,}1$».

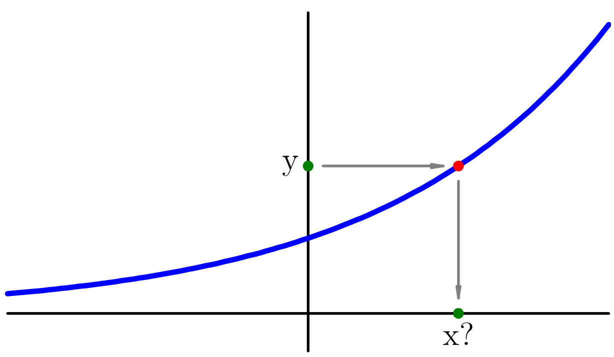
Con las herramientas que tenemos a nuestro alcance la única posibilidad es tantear:

$2^0=1>0{,}1$	$2^{-1}=0{,}5>0{,}1$	$2^{-2}=0{,}25>0{,}1$	$2^{-3}=0{,}125>0{,}1$	$2^{-4}=0{,}0625<0{,}1$

Así pues, solo podemos llegar a afirmar que $x \in (-4,-3)$, pero sin llegar a las cuatro cifras significativas que pide el enunciado.

Qué necesitamos

Para poder resolver los dos ejemplos mostrados, y muchos otros similares, necesitamos lo que en matemáticas llamamos **función inversa**. En este caso, la función inversa de la función exponencial. Dada la función exponencial $y = a^x$ (la vemos a la derecha) necesitamos definir y estudiar una función que nos permita calcular el valor de «x» conocido el valor de «y». Será la función **logarítmica**.



Licencia: CC0 1.0 Universal