

Funciones exponenciales en la vida real

En matemáticas estudiamos las funciones exponenciales porque en la vida real aparece en muchas situaciones, normalmente formando parte de una expresión analítica más compleja. Vemos los dos casos: el crecimiento exponencial y el decrecimiento exponencial.

Ejemplos de crecimiento exponencial

- * Cuando una población de seres vivos dispone de recursos suficientes para reproducirse sin depredadores que frenen su expansión, el crecimiento de la población sigue una función exponencial.
 - Ejemplo 1. Hasta el año 1788 no había conejos en Australia, pero los primeros colonos europeos llevaron allí algunas parejas para su consumo como carne. Cuando se liberaron algunos ejemplares para ser cazados como deporte, se reprodujeron sin control porque no tenían depredadores naturales. Ahora se consideran una plaga.
 - Ejemplo 2. La expansión en humanos de un virus perjudicial para el que no exista vacuna ni tratamiento sigue un crecimiento exponencial si no se toman medidas de aislamiento. Las primeras fases de la pandemia de covid-19, que comenzó a finales de 2019, siguieron ese patrón.
- * Cuando se invierte un capital con interés compuesto, el capital acumulado aumenta conforme a una función exponencial.
 - Ejemplo 3. Si se invierten 1000 euros al 2 % de interés anual, al cabo de «x» años el capital disponible, «y», se puede calcular como $y = 1000 \cdot 1,02^x$, según vimos en el nivel 3 del curso.



Ejemplos de decrecimiento exponencial

- * Los elementos químicos radiactivos son aquellos que experimentan cambios en sus núcleos atómicos que los convierten en otro tipo de núcleo diferente, algunas veces incluso de otro elemento químico distinto. Este proceso se llama desintegración, y el ritmo al que se produce sigue un decrecimiento exponencial. Se llama vida media de un elemento al tiempo que tarda en desintegrarse la mitad de su materia.
 - Ejemplo 4. El uranio es el elemento químico con número atómico 92. La mayor parte de los átomos de uranio que hay en el planeta Tierra tienen masa atómica 238; se llaman uranio-238 (simbólicamente, ^{238}U). Con una vida media de 4470 millones de años, se convierte en plomo, que tiene número atómico 82. Este proceso permite datar rocas formadas desde hace un millón de años hasta 4500 millones de años (la edad de la Tierra).
 - Ejemplo 5. El carbono-14 se convierte en carbono-12 con una vida media de 5730 años. Esto permite datar material de origen orgánico.
- * Cuando un cuerpo está a mayor temperatura que su entorno, pierde calor. La cantidad de calor que pierde sigue un decrecimiento exponencial, lo que significa que al principio pierde mucho más calor que cuando se va enfriando. Esta propiedad se conoce como ley del enfriamiento de Newton.

