

Guía docente

## Bajo el agua - Parte 2

**Área disciplinar:** Matemática**Nivel:** Secundario**Año:** 5°

### Contenido

- Modelización de una situación en un contexto.

### Presentación

El video “Bajo el agua” propone una actividad en el contexto de una laguna con sedimentos distribuidos de tal manera que reducen la luz a través del agua. Esta actividad apunta a establecer que la expresión que modeliza la situación es una función de la forma  $f(x)=k \cdot a^x$ , donde  $k$  y  $a$  son constantes.

En este caso, la situación plantea que si un buzo se sumerge en una laguna, cualquiera sea su ubicación, ésta pierde 20% de luminosidad por cada metro que desciende. Entonces, la intensidad luminosa en la laguna dependerá de la cantidad de metros que el buzo desciende. Por lo tanto, para determinar la luminosidad al sumergirse en la laguna, se realiza la siguiente operación  $100 \cdot 0,8^m$ , siendo  $m$  la cantidad de metros descendidos.

Finalmente, se concluye que la función que modeliza la situación planteada es una función exponencial de la  $f(x)=k \cdot a^x$ , donde  $k$  y  $a$  son constantes.

Se recomienda la presentación de este video para introducir el concepto de funciones exponenciales.

Los objetivos que se plantean son:

- Modelizar una situación extramatemática con una función exponencial.
- Introducir la definición de funciones exponenciales.

### Actividades sugeridas

Para poder trabajar con este video, los estudiantes deberían haber trabajado previamente el cálculo de porcentajes. Además, para desarrollar las consignas de las actividades sugeridas, deberían haber trabajado los conceptos de: operaciones con números reales y lectura e interpretación del gráfico de funciones.

Las tareas pueden organizarse en etapas: individual para todos los ítems y, luego, discusión colectiva sobre los argumentos utilizados en la resolución de cada actividad.

#### Actividad 1

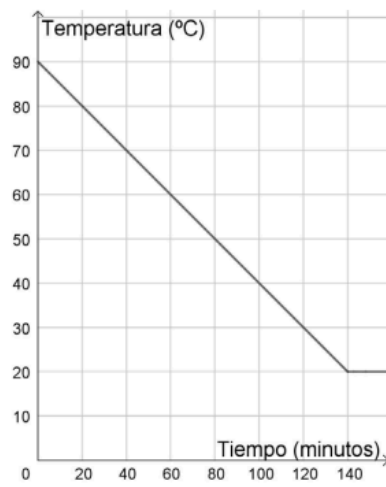
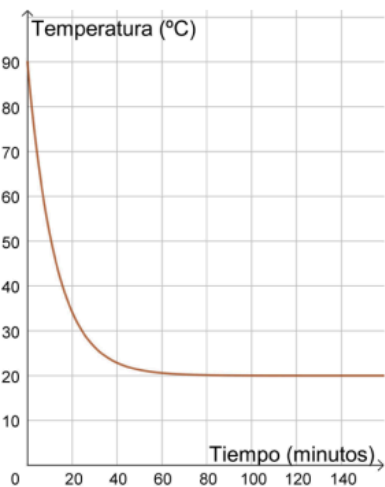
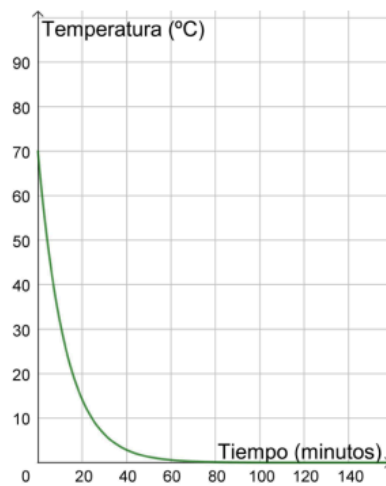
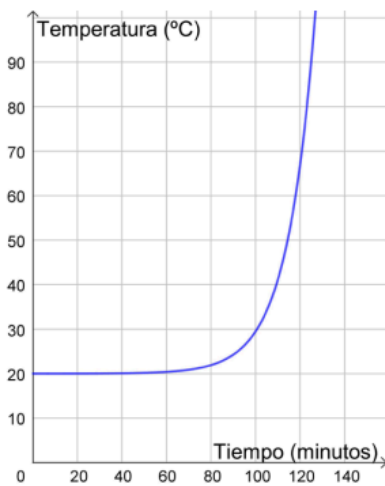
Al estudiar la variación de la masa de una población de bacterias, se observa que la misma se cuadruplica cada hora desde comenzada la medición. Al iniciar la experiencia, la masa de la población es de 1 miligramo.

- ¿Cuál es la masa de la población de bacterias luego de 3 horas de iniciada la experiencia?
- Si la masa de la población sigue creciendo del mismo modo, ¿cuál será la masa luego de 6 horas de comenzada la experiencia? ¿Y luego de 9 horas de iniciada la experiencia?
- Indicar cuál de las siguientes fórmulas permite calcular la masa de la población de bacterias  $m(t)$ , en miligramos, en función del tiempo transcurrido  $t$ , en horas, a partir de iniciada la experiencia.
  - $m(t) = 4t$
  - $m(t) = t^4$
  - $m(t) = 4^t$

### Actividad 2

Una taza de café es servida a 90 °C. Con el paso del tiempo, el café se enfría hasta alcanzar los 20 °C, valor que se corresponde con la temperatura ambiente de una habitación. La temperatura del café (en °C) puede calcularse a través de la fórmula  $f(t) = 70e^{-0,08t} + 20$ , en donde  $t$  es el tiempo medido en minutos.

Indicar con cuál de los siguientes gráficos se representa esta situación. Escribir en la carpeta qué tuvieron en cuenta para hacer la elección.



### Actividad 3

Sobre la superficie del mar, la intensidad de la luz solar es del 100% pero, a medida que nos sumergimos, la misma disminuye. En una región de aguas muy transparentes, esta intensidad está dada por la función  $i(x) = 15 \cdot 0,975^{0,3x}$ , en donde  $x$  es la profundidad medida en metros y la imagen de la función, para cada valor de  $x$ , representa el porcentaje de la intensidad de la luz solar en la superficie que llega hasta dicha profundidad  $x$ .

- a. Completar la siguiente tabla que muestra el porcentaje de la intensidad de la luz en superficie  $i(x)$  que llega a diversas profundidades:

Profundidad (en metros)	1	10	20	30	40	50	60	70
Intensidad de la luz bajo el mar (porcentaje)	14,88	13,90						

- b. Calcular con qué intensidad llega la luz a una profundidad de 350 m en la región estudiada.
- c. ¿Qué significado pueden dar al resultado de la consigna b? ¿Llega con mayor o con menor intensidad la luz a los 350 m por debajo del nivel del mar respecto de la superficie? ¿Con qué porcentaje más o cuánto menos?

Actividades extraídas de Ministerio de Educación, Dirección General de Planeamiento Educativo y Gerencia Operativa de Currículum (2021).



Material extra

Ministerio de Educación (2014). *Matemática. Función exponencial. Una secuencia posible/ Aportes para la enseñanza. Nivel Medio*. Buenos Aires: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Ministerio de Educación, Dirección General de Planeamiento Educativo y Gerencia Operativa de Currículum (2021). *Matemática. Ficha didáctica para Nivel Secundario Formación General*. Buenos Aires: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.