Materia	Grado	Unidad de aprendizaje
Matemáticas	9	No todo el cambio es constante, describiendo situaciones con funciones

Título del objeto de aprendizaje	Identificación de la función logarítmica en situaciones de su entorno

Objetivos de aprendizaje

• Reconocer la función logarítmica a partir de modelos resultantes de análisis de situaciones de su entorno.

1. Hacer uso de las funciones logarítmicas para interpretar y solucionar situaciones problema de variación.

Habilidad/ conocimiento

1.1 Identifica situaciones en las que se relacionan magnitudes por medio de una expresión algebraica con logaritmos.
1.2 Hacer uso de las representaciones de la función logarítmica para identificar la solución de varias situaciones problema.
1.3 Interpreta las representaciones de la función logarítmica.
1.4 Generaliza con un modelo que presenta logaritmos relaciones específicas entre magnitudes presentes en situaciones problema.
1.5 Investiga las aplicaciones de la función logarítmica en diversas áreas.
1.6 Propone situaciones de su entorno en las que puede usar la función exponencial para describirla.

Flujo de aprendizaje

Introducción → Desarrollo → Actividades de comprensión → Resumen → Evaluación

• Introducción

• Objetivos
Actividad de la Introducción

Actividad 1: ¿Dónde encontramos funciones logarítmicas?

• Resumen

• Tarea

Guía de valoración

Se espera que el estudiante solucione situaciones problema relacionadas con funciones logarítmicas.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Introducción	Introducción	El docente presenta una animación en la que aparecen dos empresarios, uno de ellos ha comprado 20 acciones a $1.000 cada una, menciona que mensualmente el precio de cada acción aumenta un 20%, se preguntan por el costo de una acción en un mes, un semestre o un año. Los estudiantes responden las preguntas en el material del estudiante. Objetivos de la clase.	Animación Material del estudiante Objetivos de la clase
Desarrollo	El docente presenta el tema	Actividad 1 ¿Dónde encontramos funciones logarítmicas? Skill 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6 El docente presenta en el recurso interactivo la siguiente situación: Una empresa decide sacar al mercado acciones para capitalizarse, cada acción tiene un valor de $1.000, si la tasa de interés compuesto es del 20% mensual, ¿cómo se calcula el monto final del capital inicial después de cinco años para una persona que compró una acción? El docente presenta en el recurso interactivo la fórmula de interés compuesto: $$A=P\ (1+r/n)^{nt}$$ Donde A es el capital después de t años, P es el capital inicial, r es la tasa de interés expresada en decimales, n periodo de interés por año expresado en meses y t son los años que se invierte el dinero, le pide a los estudiantes que reemplacen los datos en el material del estudiante, posteriormente presenta en el recurso interactivo la función: $$A=1000\ (1+0{,}2/12)^{12\ (5)}$$ El docente pide a los estudiantes que solucionen el ejercicio en el material del estudiante y que construyan una tabla y una gráfica utilizando la fórmula de interés simple. El docente presenta en el recurso interactivo la historia de cómo John Napier con la idea de acelerar los procesos matemáticos creó los logaritmos, hoy debido a las calculadoras no utilizamos los logaritmos, pero es gracias a los logaritmos que las calculadoras y ordenadores son capaces de hacer muchas de sus operaciones. Las funciones logarítmicas demás nos permiten aislar el exponente de las funciones exponenciales, algunas de estas situaciones en las que aparece una función exponencial y en las que se necesita determinar un exponente son: -Conocer el pH de una sustancia. $pH = -\log[H^{+}]$	Recurso Interactivo Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Desarrollo	El docente presenta el tema	-Conocer el grado de magnitud de un terremoto. $mb = \log_{10}(A/T) + 1,17 \log_{10} R + 0,0012 \cdot R + 0,67$ A: amplitud del desplazamiento del suelo en micras. T: período en segundos. R: distancia hipocentral $(D^2 + h^2)½$ en km. h: profundidad focal en kilómetros. D: distancia epicentral en kilómetros. Esta fórmula de magnitud ha sido referida a la fórmula de magnitud local de Richter, de manera que, para un periodo de 1 segundo, ambas escalas coinciden a una distancia de referencia de 100 km. -Medir los decibelios de un sonido. sabiendo que el decibelio (dB) es una unidad de potencia sonora, definida por: $dB = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$ Donde es la intensidad del sonido en vatios/m^2, sabiendo que 10−12 vatios/m^2 es la intensidad más baja de un sonido que puede ser escuchado por el oído humano. El docente presenta dos ejercicios en el recurso interactivo y permite que los estudiantes los solucionen en el material del estudiante y posteriormente con su participación los soluciona en el recurso interactivo. (Calcula el pH de una solución que tiene 0,01 moles de iones de hidrógeno por litro) (Calcula cuántos decibelios tiene un equipo de música con una intensidad de sonido de 10^{-4} W/cm^2). Los estudiantes deben construir en el material del estudiante una gráfica de cada situación, donde ellos determinan el rango de la gráfica. El docente les indica a los estudiantes que las funciones exponenciales se usan en aún más contextos, incluyendo poblaciones y crecimiento bacterial, decaimiento radioactivo, interés compuesto, y crecimiento de fenómenos como infecciones de virus, uso de Internet y popularidad de las modas.	
Resumen	Resumen	El docente presenta a los estudiantes en el recurso interactivo que las funciones logarítmicas además nos permiten aislar el exponente de las funciones exponenciales y por ello nos son útiles en distintos contextos. De acuerdo con el U.S. Census Bureau, la población en el año 2011 fue de 6.9 billones de personas y crecerá alrededor de 76 millones durante el año. Eso es, crecerá alrededor de 1.1%. Si la población crece 1.1% cada año, entonces cada año la población se multiplica por 1.011. (El 1 representa la	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Resumen	Resumen	(ver abajo)	Recurso interactivo Material del estudiante

población actual y el .011 representa el nuevo crecimiento.) Después de dos años, la población sería de 6.9(1.011)3. En general, la población mundial P (en billones de personas) puede estimarse para t años después del 2001 con esta fórmula:

$$P = 6.9(1.011)^{t}$$

Usando la fórmula de la población mundial $P = 6.9(1.011)^{t,}$ donde t es el número de años después de 2011 y P es la población mundial en billones de personas, los estudiantes deben determinar:

a) La población en el año 2050 en cientos de millones, y b) en qué año se duplicará la población con respecto al 2011. Posteriormente el docente presenta la solución del problema con la ayuda del recurso interactivo:

$$t = 2050 - 2011 = 39$$

P es lo que estamos buscando

Primero veamos la parte a, identifica las variables. En este caso, 2050 es 39 años después del 2011, entonces t = 39.

$$P = 6.9(1.011)^{39}$$
$$P = 10.57...$$
$$P \approx 10.6$$

Parte b *t* es lo que estamos buscando. $P = 2(6.9) = 13.8$	Para la parte b, buscas que la población duplique los 6.9 de 2011, entonces $P = 13.8$.
$13.8 = 6.9(1.011)^{t}$	Usa la fórmula y el valor de ***P***.
$2 = 1.011^{t}$	Divide entre 6.9 para despejar la expresión exponencial.
$\log 2 = \log(1.011)^{t}$	Como la variable ***t*** es un exponente, saca los logaritmos de ambos lados. Puedes usar cualquier base, pero la base 10 o e te permite usar la calculadora más fácilmente.
$\log 2 = t \log 1.011$ $\frac{\log 2}{\log 1.011} = t$ $\frac{0.3010...}{0.00475...} = t$ $63.359... = t$	Usa la propiedad de la potencia de los logaritmos para sacar la variable fuera del exponente y luego resuelve t. La población llegará a doblarse alrededor del 63vo años, por lo que redondemos a 64 (porque el problema pide redondear por año).
$2011 + 64 = 2075$	Le tomará 64 años a la población duplicarse, por lo que debes sumar 64 a 2011 para estimar el año en el que la población será de 13.8 billones de personas

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Tarea	Tarea	El docente presenta con ayuda del recurso interactivo el siguiente problema: Una colonia particular de bacterias duplica su población cada 15 horas. Un científico haciendo un experimento empieza con 100 células de bacteria. Él espera que el número de células sea dado por la fórmula $c = 100(2)^{\frac{t}{15}}$ donde t es el número de horas desde el inicio del experimento. ¿Después de cuántas horas puede esperar el científico tener 300 bacterias? Los estudiantes deben solucionar el problema en el material del estudiante.	Recurso interactivo Material del estudiante