



## Guía N°6: Aplicar Función Logarítmica

### Lección N°3 Modelamiento de fenómenos en la función logarítmica

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

#### OA 3

Aplicar modelos matemáticos que describen fenómenos o situaciones de crecimiento y decrecimiento, que involucran las funciones exponencial y logarítmica, de forma manuscrita, con uso de herramientas tecnológicas y promoviendo la búsqueda, selección, contrastación y verificación de información en ambientes digitales y redes sociales.

#### Objetivo de la Guía N°6

Aplicar modelos matemáticos de funciones logarítmicas y también representar gráficamente dichas funciones.

#### Instrucciones:

- 1. La siguiente es una guía de refuerzo relacionada a función logarítmica.**
- 2. Debes guiar tu estudio con el PPT “Aplicar Función Logarítmica”.**
- 3. Toda definición debe ser escrita en tu cuaderno**
- 4. Toda duda o consulta se debe informar al mail [csalort@liceojavieracarrera.cl](mailto:csalort@liceojavieracarrera.cl) la cual será respondida a la brevedad**
- 5. Todo avance como evidencia fotográfica debe ser enviado al mail [csalort@liceojavieracarrera.cl](mailto:csalort@liceojavieracarrera.cl) con el asunto “Avance Guía de aprendizaje N°6: Aplicar Función Logarítmica”.**

*“Solo existen dos días en el año en que no se puede hacer nada. Uno se llama ayer y otro mañana. Por lo tanto hoy es el día ideal para amar, crecer, hacer y principalmente vivir.” - Dalai Lama*



### *Función Logarítmica*

Una función Logarítmica es una función de la forma

$$f(x) = \log_b x, \quad \text{donde } b \in \mathbb{R}^+, \text{ con } b \neq 1$$

El **Dominio** de una función exponencial es el conjunto de los números Reales Positivos  $\mathbb{R}^+$

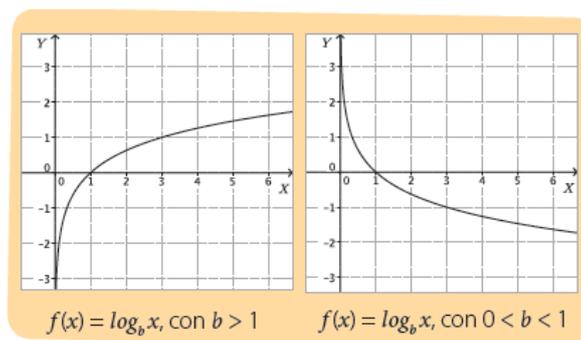
El **Recorrido** lo construye el conjunto de los números Reales  $\mathbb{R}$ .

La Grafica de la función Logarítmica intersecta al eje X en el punto (1,0)

No intersecta al eje Y, su **asíntota** es  $x = 0$ . Su Orientación depende del valor de  $b$ ,

Tal como lo muestra a figura en el *Figura N°2*.

*Figura N°2*



### **Logaritmo**

Sean dos números reales  $a$  y  $b$ , siendo  $a \neq 1$ . El **logaritmo en base  $a$  de  $b$**  es el elemento al que hay que elevar el número  $a$  para dé como resultado el número  $b$ .

$$\log_a b = c \quad \leftrightarrow \quad a^c = b$$

Por ejemplo, el **logaritmo** en base 3 de 9 es 2, ya que siendo  $a = 3$  y  $b = 9$ , el número al que hay que elevar 3 para que dé 9 es 2,  $3^2 = 9$

$$\log_3 9 = 2 \quad \leftrightarrow \quad 3^2 = 9$$

*“Solo existen dos días en el año en que no se puede hacer nada. Uno se llama ayer y otro mañana. Por lo tanto hoy es el día ideal para amar, crecer, hacer y principalmente vivir.” - Dalai Lama*



### Ejemplo N°2

Evalúa la función Logarítmica  $f(x) = \log_2 x$ , para los valores:  $x = 1, x = 2$  y  $x = 4$ , grafica e identifica sus elementos.

Función logarítmica																	
$f(x) = \log_2 x$																	
Tabla de valores			Grafica														
<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th><math>y = \log_2 x</math></th> <th><math>y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>\log_2 1</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>\log_2 2</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><math>\log_2 4</math></td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			$x$	$y = \log_2 x$	$y$	1	$\log_2 1$	0	2	$\log_2 2$	1	4	$\log_2 4$	2			
$x$	$y = \log_2 x$	$y$															
1	$\log_2 1$	0															
2	$\log_2 2$	1															
4	$\log_2 4$	2															
Desarrollo																	
$\log_2 1 = 0$	$2^0 = 1$	$\log_2 2 = 1$	$2^1 = 2$	$\log_2 4 = 2$	$2^2 = 4$												

$$\text{Dom}(f) = \mathbb{R}^+$$

$$\text{Rec}(f) = \mathbb{R}$$

**Orientación** ;  $f(x) = \log_2 x$   $2 > 0$  Creciente.

### Uso de la Función logarítmica en Química

El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una solución. Este se calcula con la siguiente expresión:

$$pH = -\log[H^+]$$

Donde  $[H^+]$  es la concentración de iones de hidrogeno, medida en moles/litros.

Si el pH es:

- Menos que 7, la sustancia es **ácida**;
- si es igual a 7, es **neutra**;
- si es mayor que 7, es **básica**

*“Solo existen dos días en el año en que no se puede hacer nada. Uno se llama ayer y otro mañana. Por lo tanto hoy es el día ideal para amar, crecer, hacer y principalmente vivir.” - Dalai Lama*



### Actividad N°1

Determina el pH de una sustancia, cuya concentración de iones de hidrogeno es de 0,00000038 moles por litro. ¿Cómo se clasifica la sustancia?

$$pH = -\log[H^+]$$

$$pH = -\log[0,00000038]$$

$$pH = 6.42$$

- ❖ Sustancia menor que 7 es una sustancia acida

### Actividad N°2

Calcula la concentración de iones de hidrogeno de las siguientes sustancias conociendo su pH aproximado.

- a. Jugo de naranja  $pH = 4,5$

$$pH = -\log[H^+]$$

$$4,5 = -\log[H^+]$$

$$\log[H^+] = -4,5$$

$$10^{-4,5} = x$$

$$10^{-4,5} = 0,0000316$$

$$0,0000316 \text{ moles /litros}$$



- b. Jabón de manos  $pH = 9,5$

$$pH = -\log[H^+]$$

$$9,5 = -\log[H^+]$$

$$\log[H^+] = -9,5$$

$$10^{-9,5} = x$$

$$10^{-9,5} = 3,16 \cdot 10^{-10}$$

$$3,16 \cdot 10^{-10} \text{ moles/litros}$$



*“Solo existen dos días en el año en que no se puede hacer nada. Uno se llama ayer y otro mañana. Por lo tanto hoy es el día ideal para amar, crecer, hacer y principalmente vivir.” - Dalai Lama*



## Actividad Taller N°2 Aplicación de la Función Logarítmica

### Actividad N°1

**Química:** Observa la siguiente tabla con los pH aproximados de las siguientes sustancias:

Sustancia	pH
Vinagre	2,9
Jugo Gastrico	1,5
Orina	6,5

Calcula la concentración de iones de hidrogeno de cada sustancia sabiendo que  $pH = -\log[H^+]$ , donde  $[H^+]$  es la concentración de iones de hidrogeno

### Actividad N°2

**Arqueología y Geología:** La técnica de datación con carbono 14 ( $^{14}C$ ) se emplea para determinar la edad de las muestras arqueológicas. A veces se usa la fórmula  $T = -8310 \ln(x)$  para estimar la edad (T), en años, de un hueso fósil, donde x es el porcentaje, expresado como decimal de  $^{14}C$  aún presente en el fósil.

Estima la cantidad de años que tiene un hueso fósil que contiene:

- a) 6% de  $^{14}C$
- b) 23% de  $^{14}C$

### Actividad N°3

Una escala habitualmente utilizada en la medición de la intensidad de los sismos es la escala Richter. Los grados se calculan mediante la expresión  $R = \log\left(\frac{A}{p}\right)$ , donde A es la amplitud medida en micrómetros y p es el período medido en segundos.

Determina la magnitud del sismo en la escala de Richter si:

- a) La amplitud es 102 micrómetros y su período es 1 segundo
- b) La amplitud es 640 micrómetros y su período es 24 segundos

*“Solo existen dos días en el año en que no se puede hacer nada. Uno se llama ayer y otro mañana. Por lo tanto hoy es el día ideal para amar, crecer, hacer y principalmente vivir.” - Dalai Lama*