CENTRO EDUCACIONAL MUNICIPAL “SAN RAMÓN”
UNIDAD TÉCNICA PEDAGÓGICA
UTP@CEMSANRAMON.CL

Evaluación Formativa

Puntaje	**Nota**

GUÍA N°6
Función logaritmo

NOMBRE: ___________________________________ FECHA:
DOCENTE: CURSO: 4 ___ medio
ASIGNATURA Y/O MÓDULO: **Matemática**
CORREO INSTITUCIONAL DEL(LA) DOCENTE: **mnino@cemsanramon.cl**

Unidad: II Algebra y funciones
Objetivo: Aplicar modelos de situaciones de crecimiento y decrecimiento que involucran la función logarítmica.
Objetivo de Aprendizaje: 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

INSTRUCCIONES:
- Lea atentamente cada pregunta antes de responder.
- En el desarrollo escriba con letra clara y sin borrones
- Antes de responder la guía revise el material de apoyo, las lecturas del texto del estudiante y el material de apoyo junto con los videos subidos en la clase de matemática en la plataforma Classroom.
- Cuando termine el desarrollo de la guía, envíela a través de la plataforma classroom la cual puede en formato Word, Excel, PowerPoint o PDF.
- Si tiene duda con el desarrollo o entrega de la guía puede comunicarse con el profesor a través del correo institucional o por WhatsApp.
- Fecha máxima de entrega 25 de junio de 2021.

I. ACTIVEMOS CONOCIMIENTOS PREVIOS

La Función Logaritmo

Se llaman funciones logarítmicas a las funciones de la forma **$f(x) = \log_a(x)$** donde "a" es constante (un número) y se denomina la base del logaritmo

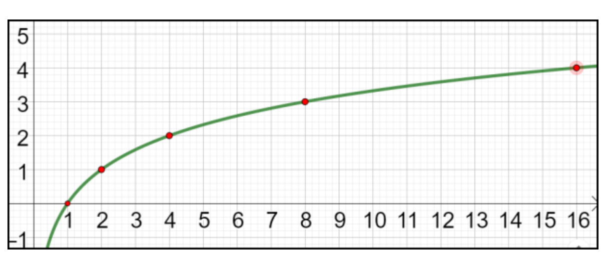
Seguramente ya se han estudiado los logaritmos por lo que conoces la definición de logaritmo de un número (b) en una cierta base (a): **$\log_a(b)=n$** si se cumple que **$a^n=b$**.

Definíamos por tanto el ***logaritmo en una cierta base "b" de un número "a" como el exponente al que hay que elevar la base b para obtener el número a***.

Comenzaremos graficando las funciones logarítmicas más simples para observar su comportamiento y poder determinar dominio y recorrido.

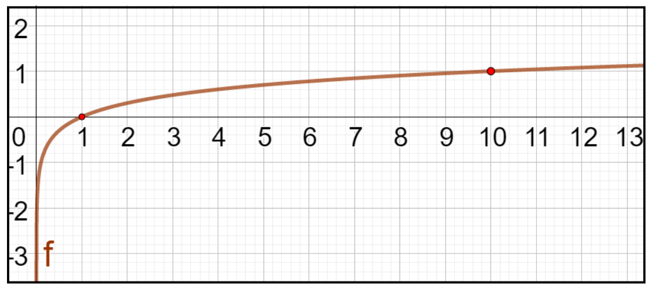
$f(x) = \log_2 x$ → Usaremos tabla de valores (recuerda la definición de logaritmos).

x	$\log_2(x)$	**y**	(x, y)
1	$\log_2(1)$	**0**	(1, 0)
2	$\log_2(2)$	**1**	(2, 2)
4	$\log_2(4)$	**2**	(4, 2)
8	$\log_2(8)$	**3**	(8, 3)
16	$\log_2(16)$	**4**	(16, 4)



Grafiquemos la función logarítmica en base 10.

x	Log (x)	y	(x, y)
1	Log (1)	**0**	(1, 0)
10	Log(10)	**1**	(10, 1)
100	Log(100)	**2**	(100, 2)



Si hacemos una lista de coincidencias entre ambas gráficas podemos decir que:

- Ambas gráficas son crecientes.
- Ambas gráficas pasan por el punto (1,0)
- En ambas gráficas permite valores positivos en x.

II. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

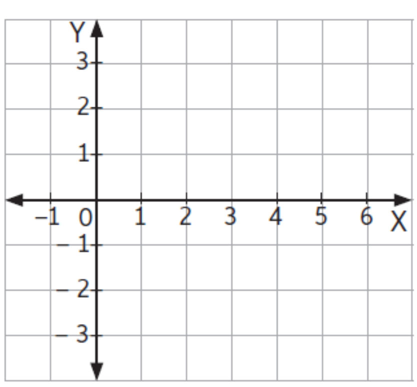
Actividad 1

1. Complete la tabla al hallar la forma logarítmica o exponencial apropiada de la ecuación

Forma logarítmica	Forma exponencial
	$4^3 = 64$
$\mathbf{Log_4 (2) = 1/2}$	
	$4^{3/2} = 8$
$\mathbf{Log_4 (1/16) = -2}$	
$\mathbf{Log_4 (1/2) = -1/2}$	
	$4^{-5/2} = 1/32$

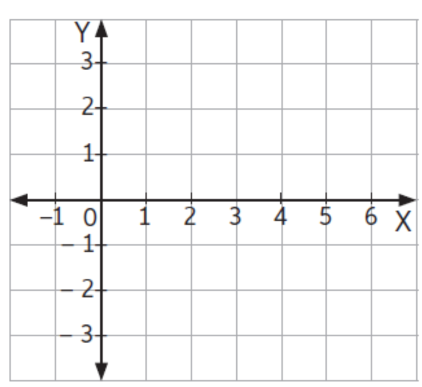
2. Represente en el plano cartesiano las siguientes funciones e indica si son crecientes o decrecientes (*realice una tabla de valores y utilice calculadora*)

$\log_3 x$



Función: ______________________

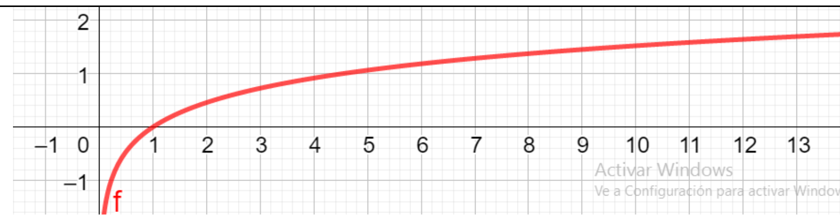
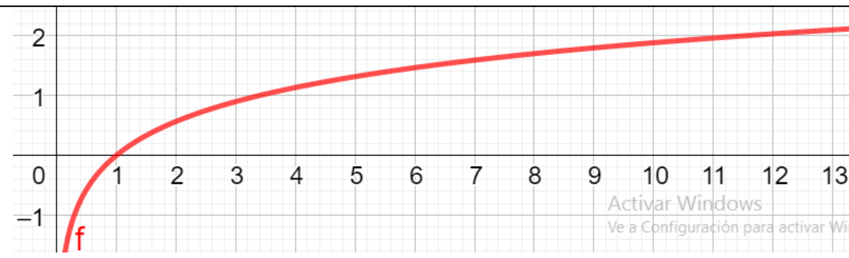
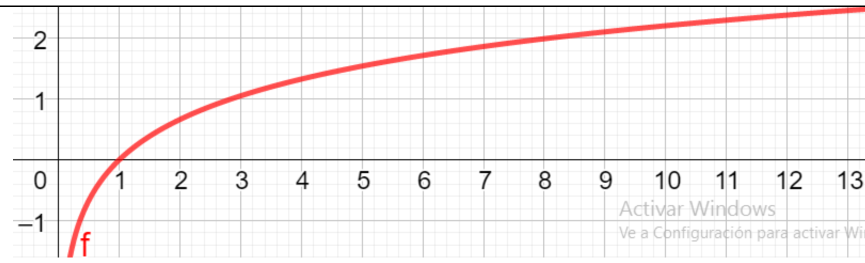
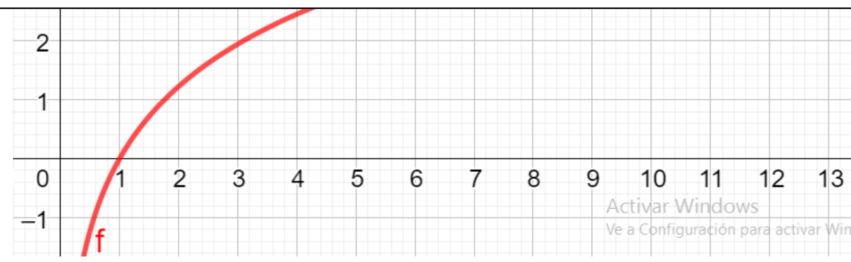
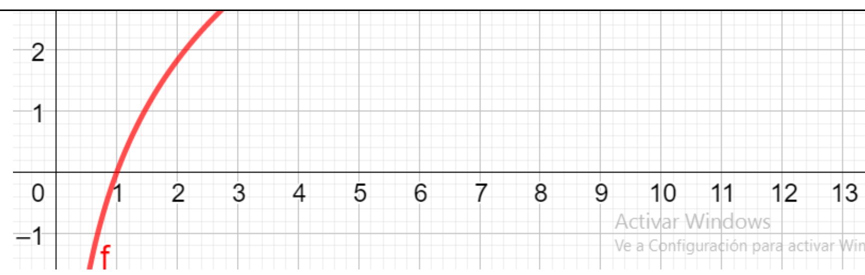
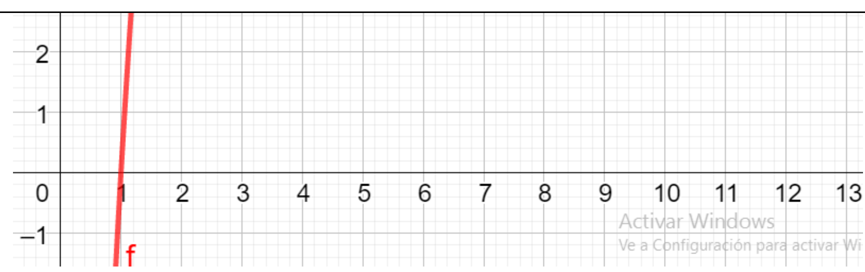
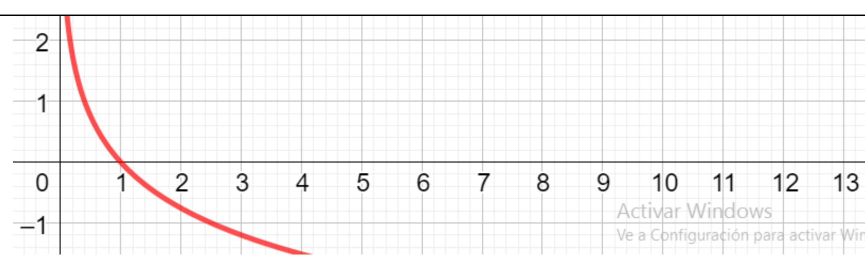
$\log_{0.5} x$

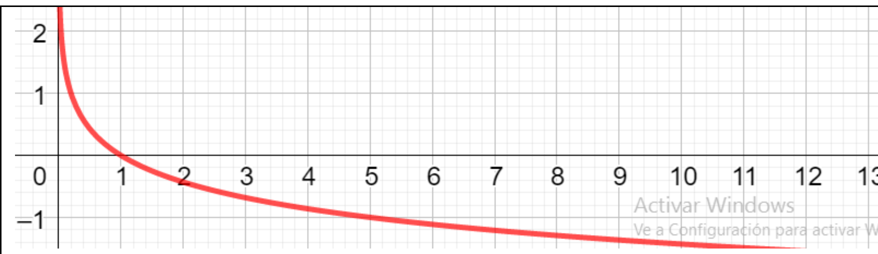
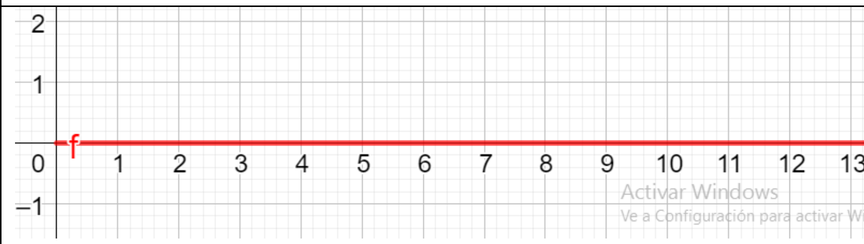
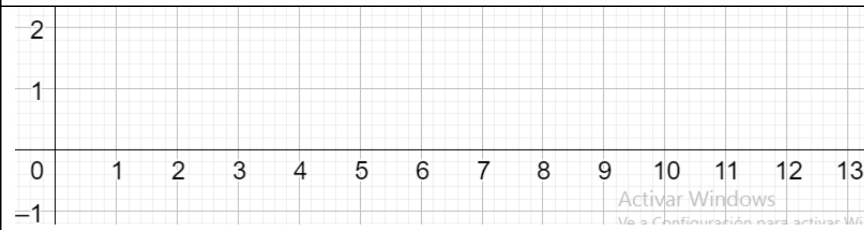


Función: ______________________

Actividad 2

La primera columna indica el valor de la base ***p***. En la segunda columna se muestra la gráfica de la función.

p = 4.54 -5 $f : \log_p(x)$ $\rightarrow y = \log_{4.4}(x)$	
p = 3.46 -5 $f : \log_p(x)$ $\rightarrow y = \log_{3.56}(x)$	
p = 2.84 -5 $f : \log_p(x)$ $\rightarrow y = \log_{2.7}(x)$	
p = 1.76 -5 $f : \log_p(x)$ $\rightarrow y = \log_{1.76}(x)$	
p = 1.46 -5 $f : \log_p(x)$ $\rightarrow y = \log_{1.5}(x)$	
p = 0.96 -5 $f : \log_p(x)$ $\rightarrow y = \log_{1.1}(x)$	
p = 0.4 -5 $f : \log_p(x)$ $\rightarrow y = \log_{0.4}(x)$	

p = 0.2 -5 f : $\log_p(x)$ $\rightarrow$ $y = \log_{0.2}(x)$	
p = 0 -5 f : $\log_p(x)$ $\rightarrow$ $y = \log_{0}(x)$	
p = -0.9 -5 5 f : $\log_p(x)$ $\rightarrow$ $y = \log_{-0.9}(x)$	

En base a esta serie de imágenes y según varía la base p de la función, responde las siguientes preguntas:

a) ¿Cambian el dominio y el recorrido de la función a medida que varía p?

b) ¿Qué ocurre con el punto en que la gráfica se intersecta al eje x a medida que varía p?

c) ¿Qué ocurre con la gráfica de la función cuando ***p*** toma valores mayores a 1?

d) Describan lo que ocurre con la gráfica de la función cuando p toma valores entre 0 y 1.

e) ¿Qué ocurre cuando p toma el valor 0? ¿Por qué sucede esto?

f) ¿Puede tomar p valores negativos? Justifiquen su respuesta.

Actividad 3

Para activar conocimientos previos, recordemos la definición de función exponencial y función logaritmo

Función exponencial.	Función logarítmica.
Sea x cualquier número real. La función exponencial base a es una función de la forma f (x), = a^x donde a es un número real positivo (a > 0) y a ≠ 1.	Sea ***a*** un número real positivo diferente de 1. El exponente único ***y*** tal que $a^y = x$, se llama el logaritmo de x a la base a (o con base a) y se denota por $\log_a x = y$.

1. Representa las siguientes funciones en un mismo plano cartesiano. (utilice el programa Geogebra para graficar, luego copia la imagen y péguela en la guía que está desarrollando) (https://www.geogebra.org/graphing?lang=es),

a. $f(x) = 2^{-x} + 1$

b. $g(x) = 5^{x+3}$

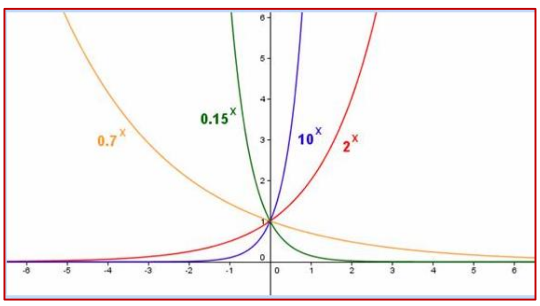
c. $h(x) = \log_2 (x - 1)$

d. $p(x) = 2 - \log(x)$

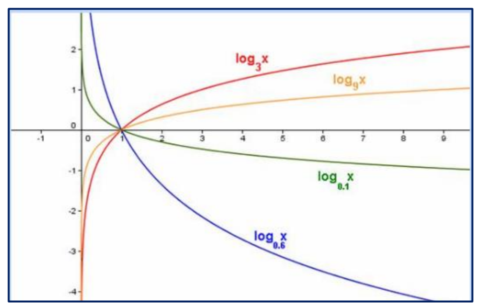
(*Anexe la imagen de las gráficas de las funciones)*

3. En la siguiente tabla registra los conceptos correspondientes a cada función

FUNCIÓN EXPONENCIAL



FUNCIÓN LOGARITMO



Conceptos	**Función exponencial**	**Función logarítmicas**
Dominio		
Recorrido		
Intersección con el eje y		
Creciente cuando		
Decreciente cuando		
Situaciones en donde se aplican		

III. DESAFIO

Aplicaciones de la función logarítmica en la vida real

El domingo 22 de mayo de 1960 Chile sufrió el terremoto más fuerte del que la historia tenga registro. Eran las 3:11 p.m. y durante cerca de 10 minutos se sintieron sacudidas feroces a lo largo de mil de sus casi 5 mil kilómetros de costa en el Pacífico donde la ciudad de Valdivia sufrió grandes daños. Con su magnitud de 9,5, el sismo liberó energía equivalente a 20.000 bombas de Hiroshima y causó un tsunami con olas de hasta 25 metros que causaron devastación y sepultaron poblaciones costeras. El segundo terremoto más grande registrado en Chile se produjo el sábado 27 de febrero de 2010 a las 03:34 hora local. Su epicentro se registró frente a las costas de la Región de Ñuble y su magnitud fue de 8,8. La duración del sismo fue de más de 4 minutos en las cercanías y de más de 2 minutos en Santiago.

La escala de Richter describe la magnitud de la energía liberada por un sismo. Pese a ser modificada para intensidades superiores a 7, se puede relacionar la magnitud de un sismo y la energía liberada en él mediante la siguiente expresión: **$\log E = 1{,}5M + 11{,}8$** donde E es la cantidad de energía liberada expresada en ergios y M es la magnitud del sismo en la escala de Richter. A su vez, aplicando la definición de logaritmo, la energía liberada en función de la magnitud del sismo es: $E = 10^{11{,}8 + 1{,}5M}$

Aplica el modelo y calcula:

$$\log E = 1{,}5M + 11{,}8$$

$$E = 10^{11{,}8 + 1{,}5M}$$

a. La energía liberada (E) en los terremotos de Valdivia en el de 1960 y en el de 2010.

b. La magnitud (M) en los terremotos de Algarrobo y Vallenar:

- Algarrobo (1985): $3{,}16\cdot10^{23}$ ergios
- Vallenar (2013): $1{,}9\cdot10^{22}$ ergios

c. ¿Cuántas veces más intenso fue el terremoto de Valdivia (1960) que el de 2010?

d. ¿cuántas veces es más intenso un terremoto de magnitud 7 en la escala de Richter que otro de magnitud 3?

e. El terremoto de Haití de 2010 tuvo una magnitud de 7,2 R. ¿cuál fue su energía liberada?

RECURSOS BIBILIOGRAFICO

http://www.profesorenlinea.cl/matematica/logaritmo.html

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatematicasB/funciones1/index4_8.htm

https://www.curriculumnacional.cl/estudiantes/Ingreso

Para graficar funciones:

https://www.geogebra.org

https://www.wolframalpha.com

https://www.mathway.com/Algebra

¿Cómo voy a evaluar?

- Rubrica para evaluar las guías de estudio según los siguientes criterios

Descriptor/Categoría	Excelente (5)	Bueno (4)	Regular (2)	Deficiente (1)	Puntaje
Orden y Organización	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada	El trabajo es presentado de una manera parcialmente ordenada y organizada	El trabajo es presentado de una manera desordenada	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada	
Conceptos Matemáticos	La explicación demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas	La explicación demuestra parcial entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas	La explicación demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas	La explicación no demuestra un entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas o no está escrita	
Procedimientos	Utiliza un procedimiento eficiente para resolver problemas	Utiliza un procedimiento parcialmente eficiente para resolver problemas	Utiliza un procedimiento poco eficiente para resolver el problema	El procedimiento utilizado es no es eficaz para resolver el problema o no está planteado	
Solución al problema	Presenta la solución al problema planteado de forma organizada	Presenta la solución al problema de forma poco organización	Presenta la solución al problema de forma desorganizada	No presenta solución al problema	
Entrega la guía en el plazo correspondiente	Entrega dentro del plazo establecido	Entrega con una semana de retraso	Entrega con quince días de retraso	Entrega con un mes de retaso	
Asistencia y participación en clase	Asiste y participa en todas las clases	Asiste a la mayoría de las clases y participa	Asiste de forma escasa a clase	No asiste a la clase	
				Total puntaje	