

TIPO DE ESPACIO AL QUE CORRESPONDE EL PLAN Matemática
NOMBRE DEL ESPACIO Matemática
NOMBRE DEL PLAN: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA
DURACIÓN 1 BIMESTRE (40 hs. cátedra = 26 hs. 40 minutos) UBICACIÓN TEMPORAL DEL PLAN 1ER BIMESTRE
SINOPSIS: Con este plan, vas a conocer acerca de las funciones exponenciales y las funciones logarítmicas. Desde su definición básica hasta las aplicaciones más complejas. Vas a aprender a analizar y representar funciones exponenciales y logarítmicas, a identificar sus propiedades y comportamientos, y a resolver problemas que involucran crecimiento y decrecimiento exponencial y logarítmico. Y lo vas a hacer conectando cada concepto con ejemplos prácticos y situaciones del mundo real. Y vas a utilizar a las funciones exponenciales y logarítmicas como herramientas poderosas para modelar y resolver problemas en diversas áreas, como la finanzas, la biología, la física y la química, fortaleciendo tu capacidad de razonamiento matemático y tu habilidad para aplicar el cálculo en la vida cotidiana.
CONTENIDOS: <i>A lo largo de este plan aprenderás:</i> • <i>Función exponencial</i> • <i>Función logarítmica</i>

OBJETIVOS: *Se espera que logres:*

- Resolver operaciones en dónde se involucren expresiones exponenciales y logarítmicas
- Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas simples a partir de la definición de logaritmo
- Graficar funciones exponenciales y logarítmicas a partir de tablas
- Analizar funciones logarítmicas mediante diferentes estrategias. Indicando dominio, imagen, asíntotas, intersección con los ejes, crecimiento y decrecimiento.

PUNTO DE PARTIDA

En esta primera etapa, vas a explorar de manera autónoma los primeros conceptos de las funciones exponenciales y logarítmicas, activando tus conocimientos previos sobre funciones y operaciones matemáticas como la potenciación. A través de una serie de actividades, vas a identificar el comportamiento exponencial y logarítmico, y vas a establecer conexiones con los nuevos contenidos que vas a descubrir a lo largo de este plan.

Es fundamental que trabajes de forma individual y reflexiones sobre tus respuestas, ya que esta etapa inicial te preparará para los desafíos que enfrentarás en los siguientes módulos. Además, compartir tus ideas y discutir tus reflexiones con tus compañeros enriquecerá tu aprendizaje, permitiéndote considerar diferentes perspectivas y fortalecer tu comprensión de las funciones exponenciales y logarítmicas.

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA 8 hs. cátedra (5 horas 20 minutos)

RECURSOS

Plan de aprendizaje, lápiz, lapicera, papel, cuaderno, notebook, GeoGebra



Actividad 1

Duración estimada: 4 hs. cátedra (2 horas 40 minutos)

Primer momento: Lee atentamente cada pregunta. Reflexiona de manera individual un momento. Pensá una posible respuesta y debatila con tu compañero. Escriban sus conclusiones y cómo llegaron a ellas.

1. En un lago hay una planta acuática, la cual cada semana se duplica, cubriendo de a poco toda su superficie. Después de 50 semanas, el lago terminó totalmente cubierto. ¿En qué semana el lago tenía la mitad de estas plantas cubriéndolo? Explica tu respuesta.
2. Si se coloca sobre un tablero de ajedrez (lo suficientemente grande) un grano de arroz en el primer casillero, dos en el segundo, cuatro en el tercero y así sucesivamente, duplicando la cantidad de granos en cada casilla, ¿cuántos granos de arroz habría en el último casillero? (Un tablero de ajedrez tiene 64 casilleros)
3. Un negocio me permite tener un 50% de ganancia cada año respecto de lo que deje invertido. Es decir, después del primer año gano un 50% de lo que invertí; al segundo año gano un 50% de lo ya acumulado, es decir, de lo que invertí inicialmente más lo del primer año, y así sucesivamente. Si invertí inicialmente 100.000 pesos, ¿cuánto voy a tener en mi cuenta después de 5 años? ¿Y después de 15?
4. Se dice que un papel no se puede doblar más de 7 veces a la mitad, ya que al doblarlo a la mitad, y eso a la mitad, y así sucesivamente, el papel se hace tan grueso que intentarlo es una tarea prácticamente imposible. Aunque hay registros de personas que con papeles muy grandes y usando máquinas pudieron hacerlo unas 12 veces. Si fuese físicamente posible, ¿cuántas veces tendríamos que doblar una hoja de papel de 0.1 mm de espesor para llegar a la Luna? (La distancia de la Tierra a la Luna es aproximadamente de 400.000 km).

INDAGACIÓN

En la etapa de investigación, explorarás las funciones exponenciales y logarítmicas a fondo. Primero, investigarás cómo se relacionan estas dos funciones. Luego, usarás GeoGebra para visualizar cómo cambian las gráficas al modificar las bases. Resolveras ecuaciones exponenciales, utilizando definiciones y propiedades.



DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA 12 hs. cátedra (8 horas)

RECURSOS

Plan de aprendizaje, lápiz, lapicera, papel, cuaderno, notebook, GeoGebra.

Segundo momento: Teniendo en cuenta las situaciones anteriores, identificá las variables y encontrá una función que las relacione. (Consejo: podés ayudarte primero con tablas, armando lo que sucede paso a paso, y dejando expresadas las operaciones que están interviniendo para luego generalizar usando las variables).

Para recordar:

Base ^{Exponente} = Potencia $2^3 = 8$ ya que $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos).

Actividad 2

En un laboratorio se analiza el crecimiento de otro tipo de bacterias, tomando mediciones cada una hora. La cantidad de bacterias se triplica en cada hora que transcurre desde comenzada la medición.

- a. Completá la siguiente tabla que muestra la cantidad de bacterias en función del tiempo transcurrido desde el inicio del conteo.

Tiempo transcurrido (en horas)	0	1	2	3	4	5	6	7
Cantidad de bacterias	1							

- b. Indicá cuál de los siguientes cálculos te permite averiguar la cantidad de bacterias luego de transcurridas 12 horas de iniciada la experiencia.

• $3 \cdot 12$

• 3^{12}

• 12^3

- c. ¿Cuál es la cantidad de bacterias a las 11 horas desde comenzada la medición?

(Extraído de ESTUDIAR Y APRENDER 4to año Tomo 2)

Actividad 3

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos).

- a. Teniendo en cuenta que hay una relación exponencial, completa las siguientes tablas.

X	0	1	2	3	5	
f(x)	1	4	16			4096

X	-2	-1	0	1	2	
g(x)			1	1/2	1/4	1/64

- b. ¿Qué sucede con los valores de $f(x)$ y $g(x)$ cuando x toma valores cada vez más grandes? ¿Pueden f y g alcanzar valores negativos?

Actividad 5

Duración estimada: 4 hs. cátedra (2 horas 40 minutos)

Primer momento

Investigá la definición de logaritmo y escribí al menos tres ejemplos de cómo se calcula.

También podés interpretar a estas ecuaciones mediante esa definición. $2^x=16$, $3^x=81$, $10^x=100$

Segundo momento

Utilizando la definición de logaritmo resolver las siguientes operaciones.

- $\log_2 32 =$
- $\log_2 (1/16) =$
- $\log_3 1 =$
- $\log_7 0 =$
- $\log_2 (16 \times 64) =$
- $\log_2 16 + \log_2 64 =$

Actividad 6

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos)



- a. Teniendo en cuenta que hay una relación logarítmica completá la siguiente tabla

X	16	8	4	2	1	0
Y	4	3				

- b. ¿Podrías decir qué valor podría tener la base de la función logarítmica que está presente en esta tabla?

Para graficar las funciones de las actividades 7 y 8 podés ayudarte del [GeoGebra](#).

Actividad 7

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos).

Según $f(x) = 2x$ y $g(x) = \frac{1}{2}^x$

- Realizá una tabla para cada función. Analizá cuál es el dominio y la imagen de cada función. Representar en un sistema de ejes cartesianos.
- Analizá qué sucede con los valores de Y de las funciones exponenciales cuando toma valores que tienden al infinito positivo y al infinito negativo.

Actividad 8

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos).

Según $f(x) = \log_2(x)$ y $g(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x)$

- Realizá una tabla para cada función. Analizá cuál es el dominio y la imagen de cada función. Representar en un sistema de ejes cartesianos.
- Analizá qué sucede con los valores de Y de las funciones logarítmicas cuando toma valores que tienden al infinito positivo o al infinito negativo, cuando corresponda. Y que sucede cuando la función toma valores cercanos a ese "primer valor que no es parte del dominio".

Actividad 9

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos).

Investiga la definición de asíntotas vertical y horizontal, e indica en las actividades 7 y 8 qué tipo tiene cada una y en dónde se encuentran.

PRODUCCIÓN



En esta etapa vas a aplicar lo aprendido, analizando y graficando funciones exponenciales y logarítmicas. Aplicando especial atención en el dominio, la imagen y las asíntotas. En esta etapa, y con ayuda del Geogebra, también vas a anticipar el comportamiento de las funciones analizando los parámetros.

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA 12 hs. cátedra (8 horas)

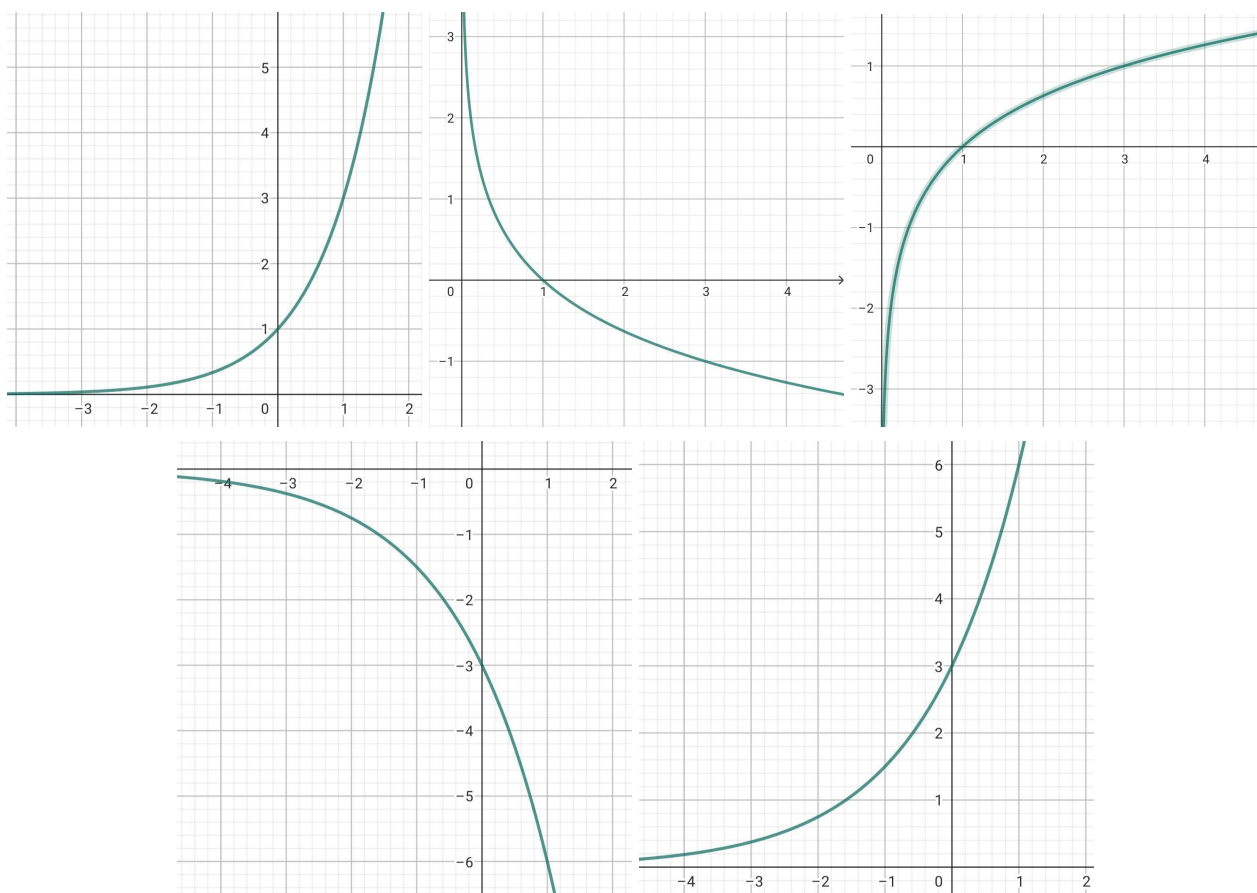
RECURSOS

Plan de aprendizaje, lápiz, lapicera, papel, cuaderno, notebook, GeoGebra.

Actividad 10

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos)

Indica y justifica cuál de estas funciones corresponde a los siguientes gráficos: $f(x)=3 \cdot 2^x$, $g(x)=3^x$, $h(x)=-3 \cdot 2^x$, $i(x)=\log_3(x)$ y $j(x)=\log_{\frac{1}{3}}(x)$



Actividad 11

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos).

Abri el siguiente enlace de GeoGebra y explorá un poco con los valores de a , b y c .

Función exponencial (actividad nº 3) desplazamientos

Respondé las siguientes preguntas.

- ¿Qué sucede con la función cuando **a** toma valores mayores a 1? ¿Y qué sucede cuando toma valores menores a 1? ¿Y si es 1? ¿Y si es 0?
- ¿Qué sucede con la función cuando **b** aumenta? ¿Y qué sucede cuando **c** aumenta?

Actividad 12

Duración estimada: 4 hs. cátedra (2 horas 40 minutos)

Analizá indicando previamente la asíntota horizontal y la intersección con los ejes de las siguientes funciones exponenciales. Graficar.

- $f(x)=2^x - 4$
- $f(x)=2^x + 3$
- $f(x)=\frac{1}{2}^x - 2$
- $f(x)=\frac{1}{2}^x - 1$

Actividad 13

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos).

Abrí el siguiente link de GeoGebra y explorá un poco con los valores de **a**, **b** y **c**.

<https://www.geogebra.org/m/qmb5sfpc>

Función Logarítmica

Respondé las siguientes preguntas.

- ¿Qué sucede con la función cuando **b** toma valores mayores a 1? ¿Y qué sucede cuando toma valores menores a 1? ¿Y si es 1? ¿Y si es 0?
- ¿Qué sucede con la función cuando **a** aumenta? ¿Y qué sucede cuando **c** aumenta?

Actividad 14

Duración estimada: 2 hs. cátedra (1 hora 20 minutos).

Analizá indicando previamente la asíntota vertical y la intersección con los ejes de las siguientes funciones exponenciales. Graficarlas en la carpeta.

- a. $f(x)=\log_2(x-4)$
- b. $f(x)=\log_2(x+2)$

Actividad 15: ära profundizar y reflexionar

Llegado a este punto ya tuviste que graficar funciones exponenciales y logarítmicas, e indicar ciertos elementos característicos de ambas. Antes de pasar a la etapa siguiente, respondé de forma individual y por escrito las siguientes consignas:

Hacé de cuenta que un compañero/a faltó a algunas clases y tenés que resumir lo que vieron

- *¿Cómo harías para sintetizar los comportamientos característicos de estas funciones?*
- *¿Cómo crecen o decrecen los gráficos de este tipo de funciones?*
- *¿Qué tenés que saber si decidís completar una tabla de valores?*
- *"¿Hay valores de "x" que convengan más que otras para analizar las características de este tipo de funciones?*
- *No dejes de agregar cualquier cosa que creas relevante.*

EVALUACIÓN

En esta etapa final, tendrás la oportunidad de reflexionar sobre todo lo que has aprendido acerca de las funciones exponenciales y logarítmicas, así también como en el cálculo y resolución de ecuaciones simples. Las actividades que realizarás están diseñadas para que puedas demostrar tu comprensión profunda de estos conceptos, analizando las funciones y resolviendo problemas.

Presta especial atención a la claridad y precisión de tus respuestas. Explica tus razonamientos de manera detallada y relaciona los conceptos aprendidos con ejemplos concretos. Asegúrate de ser detallado en tus respuestas y de relacionar lo aprendido con otros temas o situaciones reales.

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA 8 horas cátedra (5 horas 20 min)

RECURSOS

Plan de aprendizaje, lápiz, lapicera, papel, cuaderno

Actividad 16

Duración estimada: 2 horas cátedras (1 hora 20 minutos)

Arma una presentación con los principales conceptos teóricos trabajados en este plan, puedes agregarle ejemplos. Tales como definiciones de logaritmo, propiedades de las operaciones con expresiones exponenciales y logarítmicas, definición de asíntota y elementos importantes de una función exponencial y una función logarítmica.

Actividad 17

Duración estimada: 2 horas cátedras (1 hora 20 minutos)

Se tienen 5 ng (nanogramos) de una colonia de bacterias que triplica su masa cada semana crece exponencialmente ¿Cuál será su masa después de 4 semanas? ¿Cuántas semanas tardará en alcanzar una masa aproximada de 0.645 g (1 ng = 0 . 000 000 001g)

Actividad 18

Duración estimada: 2 horas cátedras (1 hora 20 minutos)

Analizar las siguientes funciones y graficarlas.

a. $f(x) = -1 \cdot 2^x + 4$

b. $f(x)=\log_2(x-2)$

Actividad 19

Duración estimada: 2 horas cátedras (1 hora 20 minutos)

Crea tu Propio Problema de expresiones exponenciales y/o logarítmicas

Crea un problema original que involucre expresiones exponenciales y/o logarítmicas.

¿Qué tenés que hacer?

Imaginar una situación que puedas modelar con este tema. Puede ser un problema relacionado con la economía, las ciencias naturales,, la física o cualquier tema de tu interés. Te recomiendo investigar un poco más si hace falta.

- Escribí el problema y proporcioná una solución.
- Luego, preséntalo a tus compañeros para que ellos intenten resolverlo.

Objetivo: Fomentar tu creatividad y aplicar los conocimientos sobre los exponenciales y logaritmos para crear problemas originales, lo que te ayudará a consolidar el aprendizaje.

Actividad 20: Autoevaluación

Completá una ficha donde cuentes qué aprendiste, qué te resultó más fácil, más difícil y cómo trabajaste de manera autónoma y en colaboración con tus compañeros.

CON ESTE PLAN APRENDÍ.....

HUBO ACTIVIDADES QUE ME RESULTARON FÁCILES PORQUE...

HUBO ACTIVIDADES QUE ME RESULTARON DIFÍCILES PORQUE...

TUVE QUE HACER ACTIVIDADES CON AYUDA DE MIS COMPAÑEROS PORQUE...