



### Guía N°10 MATEMATICAS 3ro medio A

NOMBRE:	Curso: 3ro medio A
Fecha inicio: septiembre	Tiempo termino

#### Descripción Curricular de la Evaluación

Nivel	2
EJE	ALGEBRA Y FUNCIONES
Objetivos	OA 3
Habilidades a evaluar	modelar y analizar la función exponencial

Instrucciones

Cualquier duda puedes consultar al siguiente correo electrónico:

[v.urrutia@colegiodomingoeyzaguirre.cl](mailto:v.urrutia@colegiodomingoeyzaguirre.cl),

[vanessa.urrutia@usach.cl](mailto:vanessa.urrutia@usach.cl) o al WhatsApp `+56961084013`

### MODELAMIENTO MATEMATICO PARA DESCRIBIR Y PREDECIR.

La Guía anterior analizamos una parte de la función exponencial ahora continuamos trabajando con ella.

**FUNCION EXPONENCIAL**  $f(x) = a^x$

Cuando  $0 < a < 1$ , entonces la **función exponencial** es una **función decreciente** y cuando  $a > 1$ , es una **función creciente**.

**¿Por qué sucede esto?** Porque cuando los valores de x aumentan en (1/2), las fracciones se hacen cada vez un número decimal más pequeño.

Comparemos dos funciones.  $f(x) = 2^x$  y  $g(x) = (\frac{1}{2})^x$

$$2 > 1 \text{ y } 0 < \frac{1}{2} < 1$$

Analiza las tablas de valores de cada función.

f(x)	
x	y
-1	0,5
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16

g(x)	
x	y
-1	2
0	1
1	0.5
2	0.25
3	0,125
4	0,0625

**Aquí se ve claramente el caso creciente y el caso decreciente. ¿Cómo quedarán sus graficas?**

En la guía anterior te toco graficar casos decrecientes y crecientes. Te debes haber percatado que siempre los resultados son positivos por en el tipo de función la base no puede ser negativa.

### ¿QUE PASA SI MODIFICAMOS EL EXPONENTE?

En este tipo de función lo que varía es el exponente, pero podemos sumarle o multiplicarlo por un número fijo para modificar el modelo de la función.

Al hacer esto la función se trasladará.

Veamos un caso.

$f(x) = 2^x$	
x	y
-1	0,5
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16

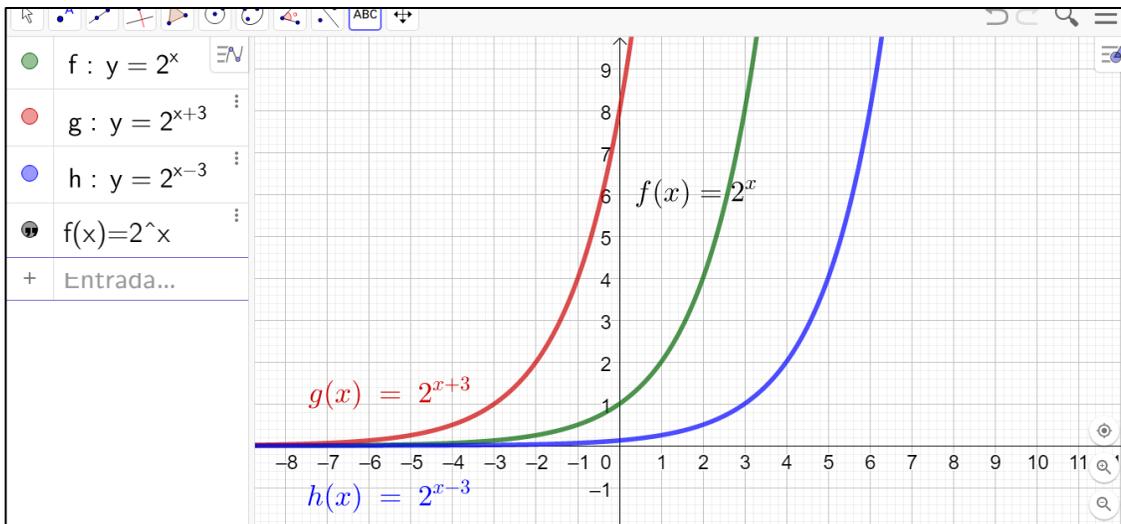
$g(x) = 2^{x+3}$	
x	y
-1	4
0	8
1	16
2	32
3	64
4	128

$h(x) = 2^{x-3}$	
x	y
-1	0,0625
0	0,125
1	0.25
2	0.5
3	1
4	2

Las tres son crecientes. Pero están ubicadas en distintos puntos del plano.



Así quedarían las graficas de los tres casos. En el programa GEOGEBRA.  
A esto se le llama traslación de la función.



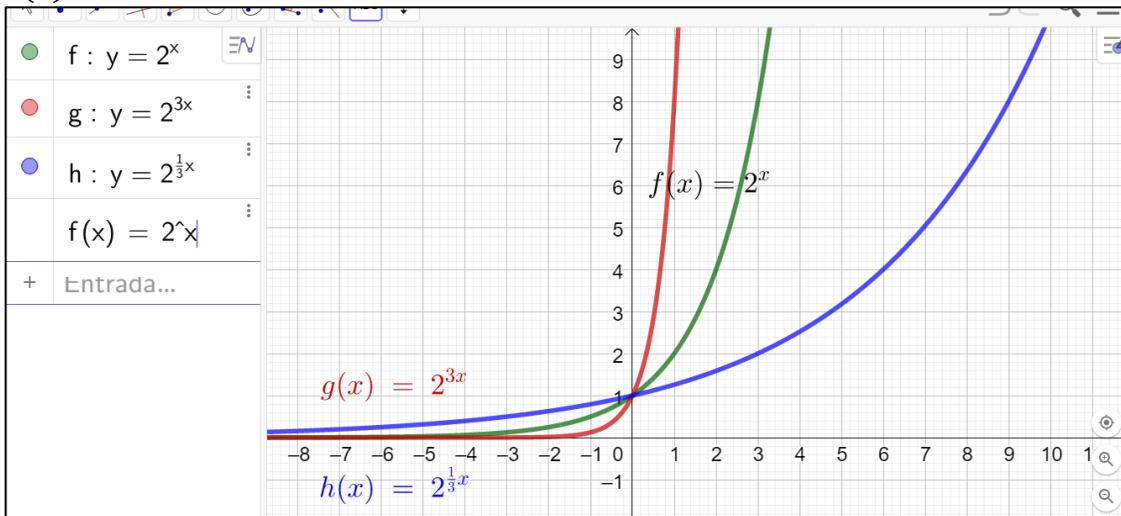
Ahora si multiplicamos o dividimos el exponente. ¿QUE PASA?

Grafiquemos los casos

$$f(x) = 2^x$$

$$g(x) = 2^{3x}$$

$$h(x) = 2^{\frac{1}{3}x}$$

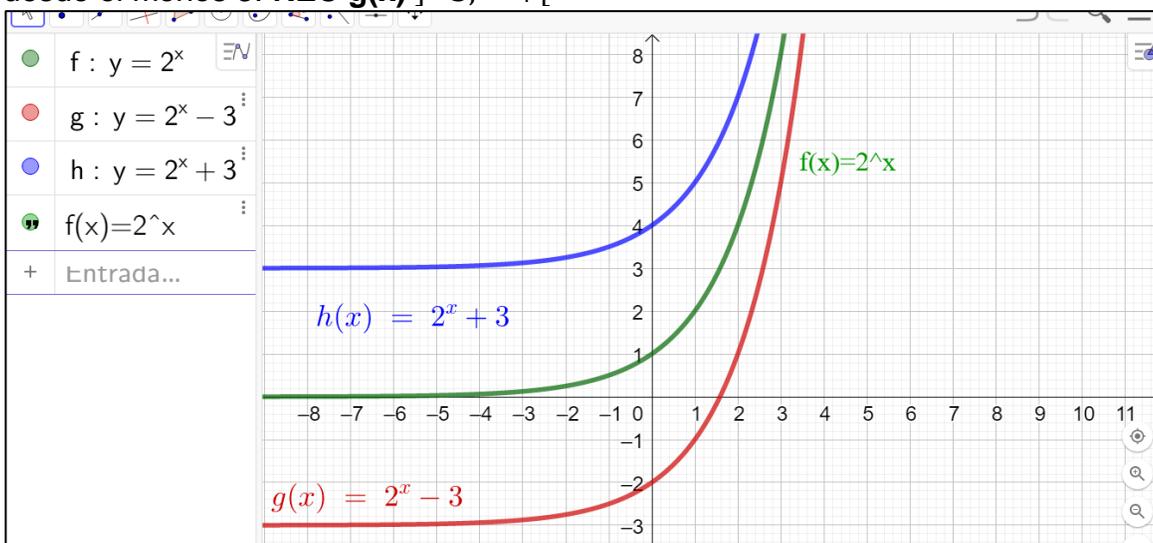


Al multiplicar no sucede lo mismo. Solo cambia su forma un poco.

Entonces solo se traslada de forma horizontal cuando se suma o se resta un valor al exponente x.

Y si ahora sumamos un valor a la función???

MIRA. Se desplazan de forma vertical en el plano cartesiano. (ósea que en el caso  $g(x) = 2^x - 3$  tendríamos que modificar el recorrido de la función, porque ahora parte desde el menos 3. **REC g(x)] -3, ∞ +[**





Cabe aclarar que si la función exponencial es decreciente también sufre esas traslaciones en el plano cartesiano.

## APLICACIONES

La función exponencial tiene muchas representaciones en la realidad. Para casos de economía, medicina, astronomía, etc.

**Ejemplo 1** el triángulo de Sierpinski (página 38 del libro) en el que van aumentando la cantidad de triángulos de manera exponencial.  $\{1,3,9,27,81,243, \dots\}$

Nos damos cuenta de que los valores pertenecen a las potencias de  $3^x$ . Entonces la cantidad de triángulos en cada etapa se puede calcular con la función  $f(x) = 3^x c$

**Ejemplo 2.** Un equipo de biólogos ha proyectado que, dentro de  $x$  días los siguientes cultivos tendrán una cantidad  $C(x)$  de millones de bacterias según lo que se indica.

$$C(x) = 3 \cdot 2^{0,2x} \quad \text{y} \quad C(x) = 3 \cdot e^{0,1x}$$

Veamos que pasa con sus casos en una tabla de valores (usando calculadora)

RECUERDA. Que  $e = 2,7182818 \dots$  Es un número irracional.

$C(x) = 3 \cdot 2^{0,2x}$	
x	y
0	3
5	6
10	12
15	18
20	24

$C(x) = 3 \cdot e^{0,1x}$	
x	y
0	3
5	4,946...
10	8,154...
15	13,445...
20	22,167..

Este tipo de modelos nos ayuda a predecir como se reproducen las bacterias o como se propaga un virus. Y también por ejemplo que tan rápido serán los contagios de una enfermedad.

## ACTIVIDADES

Recuerda entregar solo el desarrollo CON NOMBRE la guía es para ti. pégala en tu cuaderno. No me la entregues entera porque pierde la materia.

1. Realiza la pagina 38 y 39 de tu libro del estudiante. (actividades 6, 7, 8 y 9)
2. Copia el cuadrado de borde amarillo en tu cuaderno.
3. Responde las preguntas de la página 39 PARA CONCLUIR.
4. Lee atentamente y analiza el contenido presentado en las paginas 40 y 41.

*El año pasado trabajamos interés compuesto y simple. Estabas trabajando la función exponencial sin conocer sus características, así que ahora puedes hacer la relación*

5. luego de tu lectura responde. ¿Qué relaciones encuentras, matemáticamente hablando?

Guíate con las guías 9 y 10 para encontrar las relaciones

//porsiacaso, no hagas la actividad grupal de aplicación de la pág. 39.