

Función exponencial y logarítmica

[Alicia Courvoisier (Liceo 11 DE 15), Miguel Pena (Liceo 11 DE 15)]

Resumen

Se trata de analizar cómo varía el gráfico de la función exponencial, cuál es el dominio, recorrido de la función, condiciones que debe cumplir la base "a", los desplazamientos, dilataciones y contracciones de la función, así como también la relación existente entre las funciones logaritmo y exponencial de la misma base cuando cambiamos algunos de sus parámetros, de forma rápida y visual con el programa GeoGebra.

Desarrollo

Se utiliza el programa GeoGebra para graficar las funciones:

$$Y=a^x$$

$$Y=b \cdot a^x$$

$$Y=a^x + b$$

$$Y=\log_a x$$

$$Y=b \cdot \log_a x$$

$$Y=b + \log_a x$$

Haciendo variar los parámetros a y b se observa y anota cómo va variando la función, sus puntos característicos y asíntotas. Se puede extender el método para cualquier función.

Saberes previos:

Concepto de función, analizar funciones, graficar funciones, potencias y logaritmos

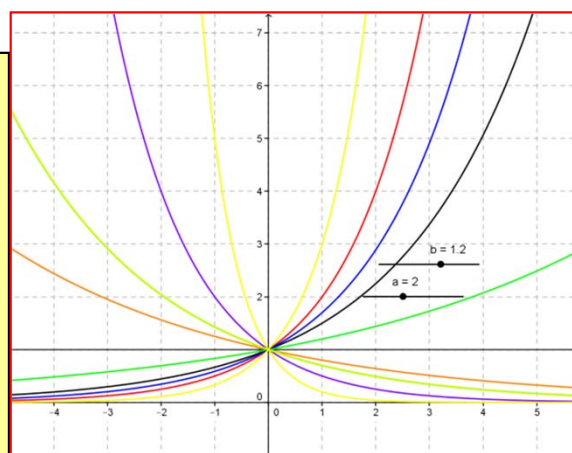


Figura 1: Variando el parámetro 'a'

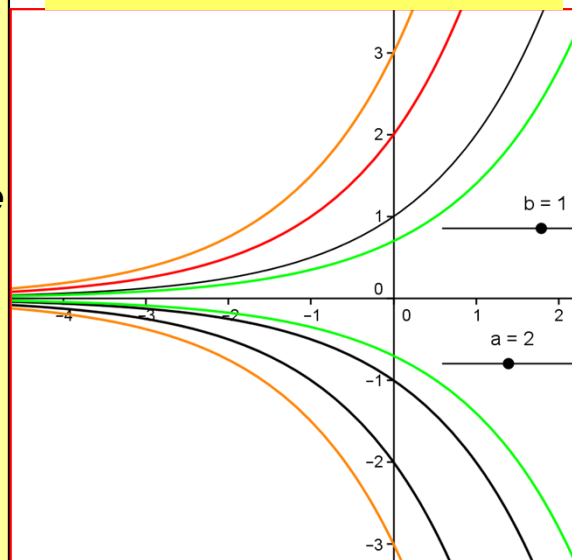


Figura 2: Variando el parámetro 'b'

En primer lugar crear un Deslizador entre 0 y 5 sobre la Zona de trabajo, graficar con GeoGebra la función $y = a^x$, y analizar qué es lo que ocurre con la gráfica a medida que va cambiando los valores de "a". (Fig.1)

Luego crear un Deslizador para el factor "b" entre -5 y 5 y observar qué ocurre con la función $y=b \cdot a^x$. Fijando el Deslizador en 2, estudiar qué sucede cuando $0 < b < 1$. (Fig.2)

Graficar la función $y=\log_a(x)$ y aplicar el Deslizador entre -5 y 5 para analizar qué ocurre con la función al modificar los valores de la base "a". (Fig.3)

Luego graficar la función $y= b \cdot \log_a(x)$ y sacar las conclusiones pertinentes.

Por último, para analizar que las funciones exponencial y logarítmica son funciones inversas, crear un Deslizador "b" entre 0 y 10 con incremento 0,01 y graficar $y=b^x$ y la función $y=x$. Obtener 3 puntos en la función (A,B y C) y sus simétricos(A',B' y C') desde



Aplicar **AjusteLog** a esos 3 puntos para obtener la función inversa (Fig. 4).

Observar el comportamiento de las gráficas según varía el valor de la base "b" de la función exponencial.

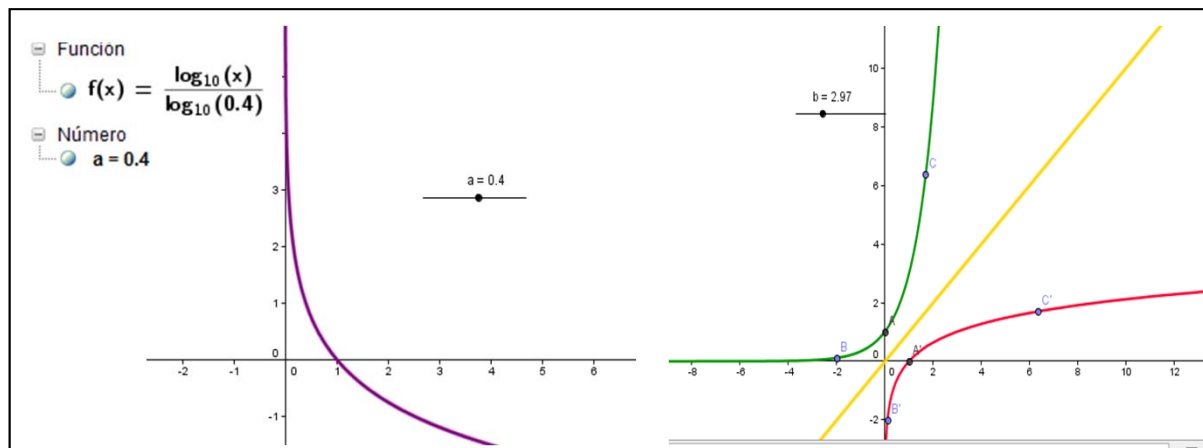


Figura 3: Variando el valor de la base "a"

Figura 4: Funciones inversas

Conclusiones

Geogebra es un programa de geometría dinámica que facilita a los estudiantes la creación de modelos para exploraciones interactivas y sucesivos cambios de parámetros, permitiéndoles ver los cambios que se producen en forma inmediata. Representa una alternativa atrayente y no convencional para el estudio de las funciones especialmente por dos aspectos:

* La rapidez en la visualización de los cambios en las funciones.

* El uso de una herramienta informática, familiar a los adolescentes .

Esto colabora haciendo más llevaderos temas que, de otro modo, resultan muy engorrosos.