

# Derivadas de Funciones Exponenciales

La función definida por  $f(x) = b^x$  ( $b > 0, b \neq 1$ ) se llama función exponencial con base  $b$  y exponente  $x$ . El dominio de la función  $f$  es el conjunto de todos los números reales. En general, la función exponencial  $y = b^x$  con  $b > 1$  tiene una gráfica similar a la de  $y = 2^x$ ; mientras que la gráfica de  $y = b^x$  para  $0 < b < 1$  es similar a la de  $y = \frac{1}{2}^x$ . Cuando  $b = 1$ , la función  $y = b^x$  se reduce a la función constante  $y = 1$ .

Las características de la función exponencial  $y = b^x$  son las siguientes:

1. Su dominio es  $(-\infty, \infty)$
2. Su rango es  $(0, \infty)$
3. Su gráfica pasa por el punto  $(0, 1)$
4. Su gráfica es una curva continua sin hoyos o saltos
5. Su gráfica crece de izquierda a derecha si  $b > 1$  y decrece de izquierda a derecha si  $b < 1$

Es conveniente definir ciertos conceptos útiles en la derivación de funciones exponenciales y logarítmicas, como es el caso de la letra  $e$ , en algunas ocasiones llamada *número de Euler* o *constante de Napier*, así como el logaritmo en base  $e$  se llama *logaritmo natural*.

# Derivadas de Funciones Exponenciales

Analicemos las definiciones de la derivada de las funciones exponenciales:

**Fórmula 1.** La derivada de una función exponencial natural sigue siendo la misma función.

$$f(x) = e^x$$

$$f'(x) = e^x$$

**Ejemplo 1.** Considera la función  $y = e^x$ , al obtener su derivada se tiene que  $y' = e^x(1) = e^x$ .

**Fórmula 2.** Sea  $u = g(x)$  y  $g(x)$  una función derivable, entonces

$$f(x) = e^u$$

$$f'(x) = e^u \cdot u'$$

**Ejemplo 2.** Analizando la función exponencial, ahora un poco más elaborada, se tiene que  $y = e^{x^2+5x}$ , al encontrar la derivada  $y' = e^{x^2+5x} (2x + 5) = 2xe^{x^2+5x} + 5e^{x^2+5x}$ .

Esta fórmula se simplifica a que la derivada de una función exponencial vuelve a ser la función exponencial por la derivada de su exponente.

## REFERENCIAS:

Rivera Rosales, Elsa Edith, 05 de mayo de 2014.