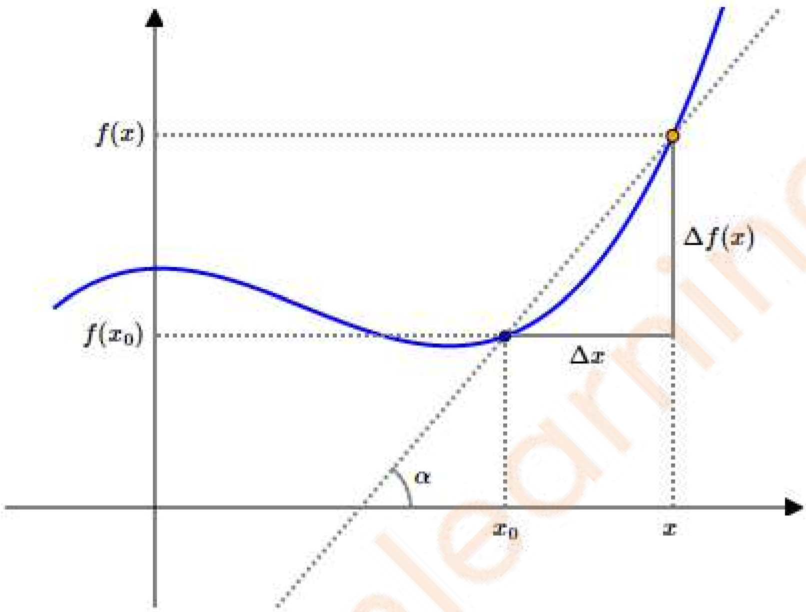
# Funciones

$$f'(x_0) = \lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$




**Pendiente de la recta tangente en un punto**

$$m = \tan \alpha = f'(x_0)$$

**Derivabilidad**

La función es derivable en todos aquellos puntos que sea continua y los limites laterales de la derivada alrededor de esta sean iguales

$$\exists f'(x_0) \quad \Rightarrow \quad f(x) \text{ contínua en } x_0$$

$$\exists f'(x_0) \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} \exists f'(x_0^-) \in \mathbb{R} \\ \exists f'(x_0^+) \in \mathbb{R} \\ f'(x_0^-) = f'(x_0^+) \end{cases}$$

**Ecuación de la recta tangente en un punto (a, f(a))**

$$y - f(a) = f'(a) \cdot (x - a)$$

**Ecuación de la recta normal a una función en un punto (a, f(a))**

$$y - f(a) = -\frac{1}{f'(a)} \cdot (x - a)$$

**Extremos relativos**

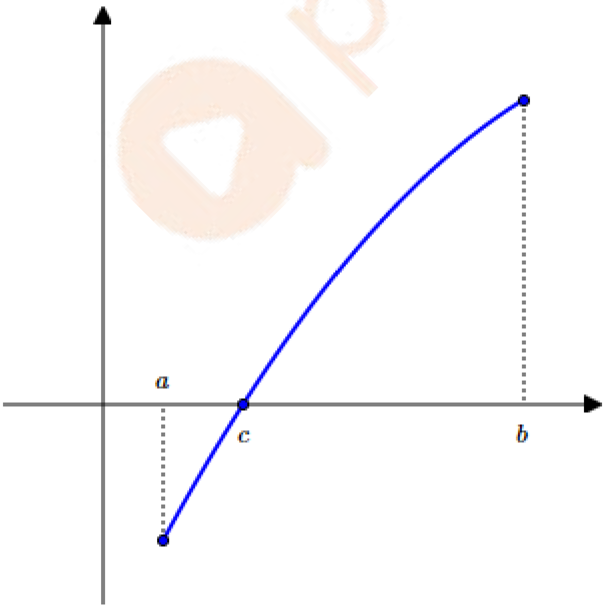
| | **f'($x_0$)** | **f''($x_0$)** |
|---|---|---|
| **Mínimo relativo** | 0 | > 0 |
| **Máximo relativo** | 0 | < 0 |
| **Punto de inflexión** | 0 | 0 |

**Concavidad y convexidad**

| | |
|---|---|
| $f''(x_0) > 0$ | Cóncava |
| $f''(x_0) < 0$ | Convexa |

**Teorema de Bolzano**

$$\left.\begin{array}{l} f(x) \text{ contínua en } [a,b] \\ f(a) \cdot f(b) < 0 \end{array}\right\} \Rightarrow \exists\, c \in [a,b] : f(c) = 0$$




**Atención**: Puede haber más de un punto de corte con el eje de la x.