

## Teoría – Tema 6

### Tabla de derivación de funciones elementales

#### Tabla de derivación

##### **Función constante**

$$y(x)=k \rightarrow y'(x)=0$$

##### **Función identidad**

$$y(x)=x \rightarrow y'(x)=1$$

##### **Función potencia**

$$y(x)=x^n \rightarrow y'(x)=n \cdot x^{n-1}$$

$$y(x)=[f(x)]^n \rightarrow y'(x)=n \cdot [f(x)]^{n-1} \cdot f'(x)$$

##### **Función raíz cuadrada**

$$y(x)=\sqrt{x} \rightarrow y'(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$y(x)=\sqrt{f(x)} \rightarrow y'(x)=\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$$

##### **Función inversa**

$$y(x)=\frac{1}{x} \rightarrow y'(x)=\frac{-1}{x^2}$$

$$y(x)=\frac{1}{f(x)} \rightarrow y'(x)=\frac{-f'(x)}{[f(x)]^2}$$

##### **Función logaritmo**

$$y(x)=\ln(x) \rightarrow y'(x)=\frac{1}{x}$$

$$y(x)=\ln[f(x)] \rightarrow y'(x)=\frac{f'(x)}{f(x)}$$

$$y(x)=\log_a(x) \rightarrow y'(x)=\frac{1}{x} \cdot \log_a(e)$$

$$y(x)=\log_a[f(x)] \rightarrow y'(x)=\frac{f'(x)}{f(x)} \cdot \log_a(e)$$

### **Función exponencial**

$$y(x)=e^x \rightarrow y'(x)=e^x$$

$$y(x)=e^{f(x)} \rightarrow y'(x)=e^{f(x)} \cdot f'(x)$$

$$y(x)=a^x \rightarrow y'(x)=a^x \cdot \ln(a)$$

$$y(x)=a^{f(x)} \rightarrow y'(x)=a^{f(x)} \cdot f'(x) \cdot \ln(a)$$

### **Funciones trigonométricas**

$$y(x)=\operatorname{sen}(x) \rightarrow y'(x)=\cos(x)$$

$$y(x)=\operatorname{sen}[f(x)] \rightarrow y'(x)=\cos[f(x)] \cdot f'(x)$$

$$y(x)=\cos(x) \rightarrow y'(x)=-\operatorname{sen}(x)$$

$$y(x)=\cos[f(x)] \rightarrow y'(x)=-\operatorname{sen}[f(x)] \cdot f'(x)$$

$$y(x)=\operatorname{tg}(x) \rightarrow y'(x)=1+\operatorname{tg}^2(x)=\frac{1}{\cos^2(x)}$$

$$y(x)=\operatorname{tg}[f(x)] \rightarrow y'(x)=(1+\operatorname{tg}^2[f(x)]) \cdot f'(x)=\frac{1}{\cos^2[f(x)]} \cdot f'(x)$$

$$y(x)=\operatorname{cotg}(x) \rightarrow y'(x)=-1-\operatorname{cotg}^2(x)=\frac{-1}{\operatorname{sen}^2(x)}$$

$$y(x)=\operatorname{cotg}[f(x)] \rightarrow y'(x)=(-1-\operatorname{cotg}^2[f(x)]) \cdot f'(x)=\frac{-1}{\operatorname{sen}^2[f(x)]} \cdot f'(x)$$

$$y(x)=\operatorname{arcosen}(x) \rightarrow y'(x)=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$y(x)=\operatorname{arcosen}[f(x)] \rightarrow y'(x)=\frac{1}{\sqrt{1-[f(x)]^2}} \cdot f'(x)$$

$$y(x)=\operatorname{arcocos}(x) \rightarrow y'(x)=\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$y(x)=\operatorname{arcocos}[f(x)] \rightarrow y'(x)=\frac{-1}{\sqrt{1-[f(x)]^2}} \cdot f'(x)$$

$$y(x)=\operatorname{arcotg}(x) \rightarrow y'(x)=\frac{1}{1+x^2}$$

$$y(x)=\operatorname{arcotg}[f(x)] \rightarrow y'(x)=\frac{1}{1+[f(x)]^2} \cdot f'(x)$$

### **Función potencial-exponencial**

$$y(x) = x^x \rightarrow y'(x) = x^x (\ln(x) + 1)$$

$$y(x) = f(x)^{g(x)} \rightarrow y'(x) = f(x)^{g(x)} \cdot \ln[f(x)] \cdot g'(x) + g(x) \cdot f(x)^{g(x)-1} \cdot f'(x)$$

### **Suma y diferencia de funciones**

$$y(x) = f(x) + g(x) \rightarrow y'(x) = f'(x) + g'(x)$$

La derivada de la suma es la suma de las derivadas.

$$y(x) = f(x) - g(x) \rightarrow y'(x) = f'(x) - g'(x)$$

La derivada de la resta es la resta de las derivadas.

### **Producto de funciones**

$$y(x) = f(x) \cdot g(x) \rightarrow y'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

La derivada del producto es la derivada del primero por el segundo sin derivar más el primero sin derivar por el segundo derivado.

### **Producto de constante por una función**

$$y(x) = k \cdot f(x), k \in \mathbb{R} \rightarrow y'(x) = k \cdot f'(x), k \in \mathbb{R}$$

La derivada de una constante por una función, es igual a la constante por la derivada de la función.

### **Cociente de funciones**

$$y(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \rightarrow y'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$$

La derivada de un cociente es la derivada del numerador por el denominador sin derivar menos el numerador sin derivar por la derivada del denominador, todo ello partido por el denominador al cuadrado.

### **Regla de la cadena para la derivación de la composición de funciones**

$$y(x) = f[g(x)] = f'[g(x)] \cdot g'(x)$$

$$y(x) = f[g[h(x)]] = f'[g[h(x)]] \cdot g'[h(x)] \cdot h'(x)$$