6 DERIVADAS. TÉCNICAS DE DERIVACIÓN

Esta es una unidad muy teórica. En ella se sientan las bases del cálculo diferencial: definición de derivada, función derivada, estudios de derivabilidad, fórmulas de derivación, etcétera.

En esta unidad WIRIS te será muy útil para hallar, directamente, la derivada de cualquier función que puedas introducir en su pantalla de texto, que no es poco.

Hay cuatro maneras de derivar con WIRIS: mediante el icono, con el comando **derivar(f,x)**, con el signo ' (el apóstrofo) o con el icono. Pruébalas todas y utiliza la que te resulten más cómoda. Los dos iconos los encontrarás bajo la pestaña **Análisis**.

A la hora de derivar, recuerda que puedes combinar todos los iconos y/o comandos que te ofrece WIRIS. Puedes derivar funciones con racionales, con raíces, con potencias, logarítmicas, trigonométricas, etc.

Vamos a ver algunos ejemplos de derivación en WIRIS, aunque sin mucho comentario, porque esta unidad no da para mucho más.

Una última advertencia antes de empezar. Ten mucho cuidado con la sintaxis a la hora de introducir las funciones. Por ejemplo, cuando introduzcas funciones con parámetros genéricos, acuérdate siempre de poner **a · x** y no **ax**, porque WIRIS interpreta que **ax** es una constante toda ella y ocurrirá esto:

$$\frac{d\,\mathrm{sen}(kx)}{dx} \rightarrow 0$$

$$\frac{d\,\mathrm{sen}(k \cdot x)}{dx} \rightarrow k \cdot \cos(k \cdot x)$$

Es conveniente que, antes de meterte a comprobar los ejercicios que tengas que hacer, pases un rato probando todas las opciones que se te ocurran de cómo escribir distintas funciones. Sobre todo escribe de distintas maneras funciones de las que conozcas la derivada, para así poder decidir qué te permite o qué no te permite WIRIS.

$$\frac{d\,x^2+1}{dx} \rightarrow 2 \cdot x$$

$$\mathrm{derivar}(x^2+1,x) \rightarrow 2 \cdot x$$

$$(x^2+1)' \rightarrow 2 \cdot x$$

No olvides probar cuándo tienes que poner los paréntesis y cuándo no hacen falta. Por ejemplo, en la primera de las expresiones, puedes o no poner el paréntesis: WIRIS entenderá lo que quieres. Sin embargo, en la tercera de las expresiones, es obligado el uso del paréntesis, porque si no, WIRIS solo derivará el 1 (en este caso, claro).

Con WIRIS también puedes elaborar tu propia tabla de reglas de derivación, análoga a la que te ofrecemos en la página 155 del libro de texto.

$$\frac{df(x)+g(x)}{dx} \rightarrow f'(x)+g'(x)$$

$$\frac{d\ln(f(x))}{dx} \rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)}$$

$$\frac{d\log_a f(x)}{dx} \rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)\cdot\ln(a)}$$

$$\frac{d\cos(k\cdot f(x))}{dx} \rightarrow -k\cdot f'(x)\cdot \mathrm{sen}(k\cdot f(x))$$

$$\frac{df(g(x))}{dx} \rightarrow g'(x)\cdot f'(g(x))$$

$$\frac{d\frac{f(x)}{g(x)}}{dx} \rightarrow \frac{-f(x)\cdot g'(x)+g(x)\cdot f'(x)}{g(x)^2}$$

Observa el siguiente ejemplo:

$$f=\ln(x) \rightarrow \ln(x)$$

$$g=f' \rightarrow \frac{1}{x}$$

$$g(0)$$

Primero hemos definido una función f y luego a su derivada la hemos llamado función g. Después, hemos pedido a WIRIS que nos calcule el valor de la función g (derivada) en el punto 0. Y WIRIS nos dice que no puede hacerlo. ¿Por qué? Pues porque la función g no está definida en el punto $x = 0$; es decir, la función f no es derivable en $x = 0$.

Como has podido ver, también podrás utilizar WIRIS para comprobar la derivabilidad de una función en un punto concreto.

¿Cuál es la derivada cuarta de una función racional? ¿Te imaginas la cantidad de cálculos que tienes que hacer? ¿Te habrás equivocado en un signo en la primera derivada y has ido arrastrando el error hasta el final? Prueba con WIRIS.

$$f=\frac{x^4-2\cdot x^2+x}{x^3+2} \rightarrow \frac{x^4-2\cdot x^2+x}{x^3+2}$$

$$g=f' \rightarrow \frac{x^6+2\cdot x^4+6\cdot x^3-8\cdot x+2}{x^6+4\cdot x^3+4}$$

$$h=g' \rightarrow \frac{-4\cdot x^6-6\cdot x^5+56\cdot x^3+24\cdot x^2-16}{x^9+6\cdot x^6+12\cdot x^3+8}$$

$$j=h' \rightarrow \frac{12\cdot x^8+24\cdot x^7-384\cdot x^5-228\cdot x^4+480\cdot x^2+96\cdot x}{x^{12}+8\cdot x^9+24\cdot x^6+32\cdot x^3+16}$$

$$k=j' \rightarrow \frac{-48\cdot x^{10}-120\cdot x^9+2880\cdot x^7+2160\cdot x^6-8640\cdot x^4-2880\cdot x^3+1920\cdot x+192}{x^{15}+10\cdot x^{12}+40\cdot x^9+80\cdot x^6+80\cdot x^3+32}$$

Ahora ya solo te queda comparar la solución de WIRIS con la que has escrito tú y si no coinciden, ya puedes ir buscando tu error.