FICHA DE **PROFUNDIZACIÓN**

Composición de funciones

Dadas dos funciones *f* y *g*, llamaremos función compuesta de *f* y *g*, y lo denotaremos por $f \circ g$, a la función $(f \circ g)(x) = f[g(x)]$. Esta última expresión se lee *g* compuesta con *f*, ya que se tiene en cuenta el orden de actuación de las funciones.

Por ejemplo, si $f(x) = \dfrac{1}{x+1}$ y $g(x) = x^2 - 3$ tendremos que *g* compuesta con *f* será:

$$x \xrightarrow{g} x^2 - 3 \xrightarrow{f} \frac{1}{(x^2-3)+1} = \frac{1}{x^2-2} = (f \circ g)(x)$$

O expresado otra manera:

$$(f \circ g)(x) = f[g(x)] = f[x^2 - 3] = \frac{1}{(x^2-3)+1} = \frac{1}{x^2-2}$$

La composición de funciones no es conmutativa en general. Lo comprobaremos con el ejemplo anterior hallando f compuesta con g:

$$(g \circ f)(x) = g[f(x)] = g\left[\frac{1}{x^2+1}\right] = \left(\frac{1}{x^2+1}\right)^2 - 3 = \frac{1}{x^4+2x^2+1} - 3 = \frac{1-3\cdot(x^4+2x^2+1)}{x^4+2x^2+1} = \frac{-3x^4-6x^2-2}{x^4+2x^2+1}$$

EJERCICIO

1. **Dadas las funciones $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = \dfrac{1}{x^2}$ y $h(x) = 1 - x^2$. Se pide:**

   a) Hallar la expresión de $f \circ g$.

   b) Hallar la expresión de *h* compuesta con *f*.

   c) Demuestra que las funciones *g* y *h* no conmutan con respecto a la composición de funciones.

   d) Calcula $(f \circ g)(1)$, $(f \circ h)(-1)$ y $(g \circ h)(3)$.

   e) Hallar la expresión de $f \circ g \circ h$.