

## Guía Nº 7

### DIFERENCIACIÓN NUMÉRICA

- 1) Construir una aproximación en atraso con tres puntos de  $u'(x)$  y analizar la precisión del esquema obtenido.
- 2) Construir una aproximación de orden 2 en adelanto de  $u''(x)$ .
- 3) Construir una aproximación de orden 2 de  $(a(x) \cdot u'(x))'$ , donde  $a(x)$  es una función conocida y suficientemente lisa.
- 4) Construir las aproximaciones en diferencias de orden 3 para  $u'(x)$ , en adelanto, en atraso y centrada.
- 5) Se tiene la siguiente tabla de valores para la función seno:

x	0.920	0.950	1.000
$\sin(x)$	0.79560	0.81342	0.84147

- a) Estimar el valor de la derivada de la función en  $x=1$  utilizando dos aproximaciones en diferencias en atraso y luego obtener un valor más preciso por extrapolación de Richardson.
- b) Construir una fórmula de aproximación en diferencias de segundo orden para la derivada en  $x=1$ , y utilizarla para hallar un nuevo valor.
- c) Discutir sobre la precisión de los valores hallados en los puntos anteriores. Estimar el error de truncamiento y compararlo con el valor 'exacto' de ese error obtenido por diferencia con el valor de  $\cos(1)$ .

 **Resuelto en el Campus**

- 6) Obtener la fórmula de aproximación en diferencias finitas en adelanto de una derivada de orden 3 con orden de precisión 2.