

75.12 95.04 ANÁLISIS NUMÉRICO I - 95.13 MÉTODOS MATEMÁTICOS Y NUMERICOS  
- 95.10 MODELACIÓN NUMÉRICA

## GUIA DE PROBLEMAS

### DIFERENCIACION NUMERICA

#### *Ejercicios Requeridos*

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 adelante 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 adelante, 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

- i) Estimar el valor de la derivada de la función en  $x=1$  utilizando dos aproximaciones en diferencias en atraso.
- ii) Construir una fórmula de aproximación en diferencias de segundo orden para la derivada en  $x=1$ , y utilizarla para hallar un nuevo valor.
- iii) 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  $\cos(1)$ .

#### **Ejercicios Adicionales**

E1) Obtener la fórmula de aproximación en diferencias finitas en adelante de una derivada de orden 3 con orden de precisión 2.