

**Universidad de Chile**  
**Facultad de Ciencias**  
**Departamento de Física**

**Programación y Métodos Numéricos**

Tarea N° 12  
Publicada el 31 de Octubre de 2007

Profesor: José Rogan  
Ayudantes: María Daniela Cornejo  
Max Ramírez  
Alejandro Varas

1. Dada la expansión de Fourier para la función “diente de sierra”

$$f(x) = \frac{1}{2} - \frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \operatorname{sen} \left( \frac{n\pi x}{L} \right) \quad (1)$$

- a) Grafique, en **gnuplot** las 6 primeras sumas parciales de esta serie en el intervalo  $x \in [-10, 10]$  para  $L = 1$ .
- b) Haga un programa que calcule numéricamente la serie (1) para los primeros 20 términos en el mismo intervalo de la parte (a). Luego, genere un archivo **datos.dat** en el mismo intervalo de la parte (a) y grafique su resultado en **gnuplot**.
- c) Adjunte un informe en **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**, comparando ambos resultados.
2. Grafique los errores absolutos de la derivada centrada y adelantada para las siguientes funciones en los siguientes puntos:

- a)  $f(x) = e^{10 \ln(x)}$  en  $x = 1$   
b)  $f(x) = \ln(x)$  en  $x = 4$

Adjunte un informe en **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**, con figuras y explicando su procedimiento.

**Recuerde que debe respetar las reglas sobre el envío de las tareas.**

ENTREGA EL 9 DE NOVIEMBRE DEL 2007, ANTES DE LAS 18:00 P.M.