

Tarea 2

Realice un programa para GNU/Octave que calcule el valor de la derivada de la función

$$f(x) = \text{sen} \left(e^{x^2} \right)$$

en algún punto x que brinde el usuario, utilizando los métodos de diferencias divididas finitas

- hacia atrás
- hacia adelante
- centradas

con pasos a partir de $h_0 = 1$, que se reduzcan paso a paso en un factor λ , es decir

$$\begin{aligned} h_0 &= 1 \\ h_i &= \lambda h_{i-1} \end{aligned}$$

con $0 < \lambda < 1$.

La función debe mostrar un gráfico del error relativo fraccional verdadero absoluto:

$$E_{rel} = \left| \frac{\text{valor verdadero} - \text{valor aproximado}}{\text{valor verdadero}} \right|$$

calculado en función del tamaño de paso h_i , utilizando como valor verdadero el valor calculado a partir de la evaluación analítica de la derivada, para un valor particular de x .

Use su función para mostrar entonces el error para los siguientes valores x de entrada:

- $x = 0,1$
- $x = 0,66$
- $x = 1$

Para visualizar los resultados use escala logarítmica. Las gráficas quedan mejor ilustradas si el factor λ que se utiliza es mayor a $1/10$ (pero menor que 1). Debe elegirse ese factor

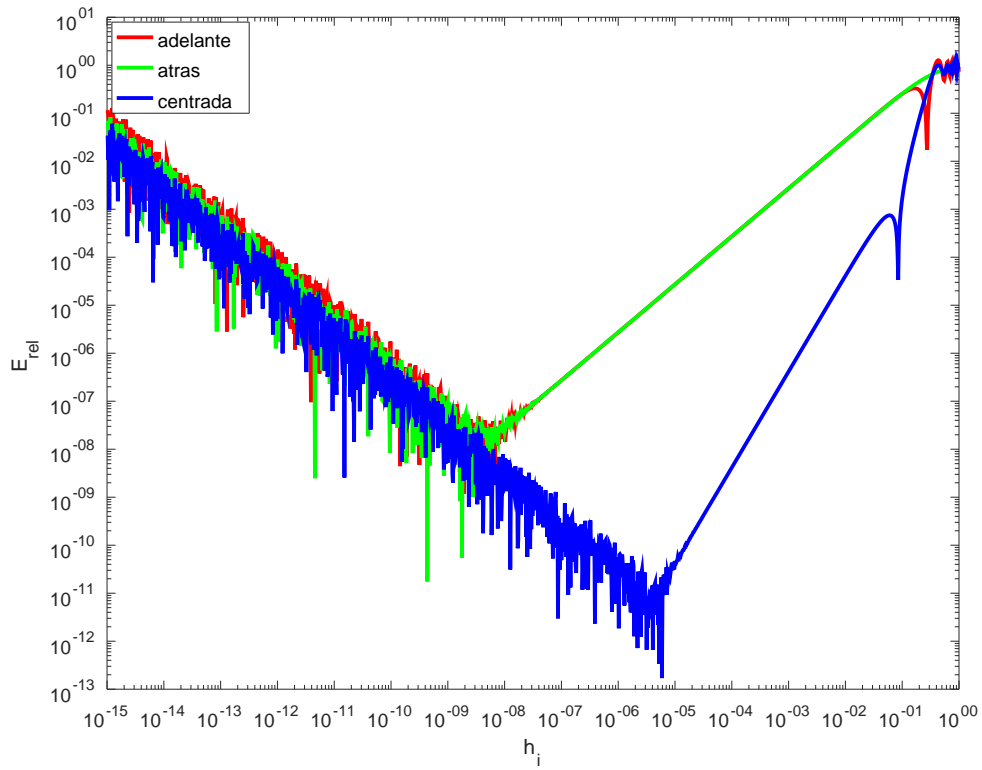


Figura 1: Ejemplo de resultado posible para la tarea, donde se ha usado aquí 100 muestras por cada década, usando $x = 1$.

de modo tal que se cuente con un determinado número de valores de h_i por cada década, como se ilustra en la figura 1, y que el intervalo de h_i cubra 15 décadas.

El objetivo de esta problema es visualizar el error total y la dominancia de los errores de redondeo o truncamiento en los extremos de la curva.

Esta tarea es individual. Favor subir a tiempo el documento al tecDigital según las instrucciones indicadas en el programa del curso. Note que las entregas tardías se penalizan.