

Prácticas de Matlab
Métodos adaptativos
Hoja 7

1.1 Práctica 6 (Educacion rigida)

Considerar el siguiente sistema

$$y'(t) = Ay(t) + B(t) \quad t \in [0, 10] \quad (1)$$

$$\left(A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 998 & -999 \end{pmatrix} \right) \quad B(t) = \begin{pmatrix} 2 \sin(t) \\ 999(\cos(t) - \sin(t)) \end{pmatrix} \quad B(t) = \begin{pmatrix} 2 \sin(t) \\ 2(\cos(t) - \sin(t)) \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad (3)$$

La solución exacta es:

$$y = 2e^{-t} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \sin(t) \\ \cos(t) \end{pmatrix} \quad (4)$$

Haz un diagrama de eficiencia en la misma manera como en la **hoja1**, con las siguientes diferencias.

- Para hacer un diagrama de eficiencia para un método adaptativo cambia la

tolerancia, empezando con $TOL_{initial} = 0.01$ y repite el calculo con $TOL_{nuevo} = \frac{TOL}{2}$.

- comparando el método (con paso fijo) del trapecio (con Newton) con **mieuler12.m**

y **mieuler21.m**.

1.1.1 Mieuler12

Errores

tol _{vect}	0.01	0.005	0.0025	0.00125	0.000625	0.0003125	0.00015625	7.8125e-05
ev _{vect}	7410	7318	8195	6756	8960	17292	34373	68738
err _{vect}	0.0011535	0.000832497	0.000821912	0.000743978	0.000419655	0.000209667	0.000104815	5.24099e-05

Gráfica

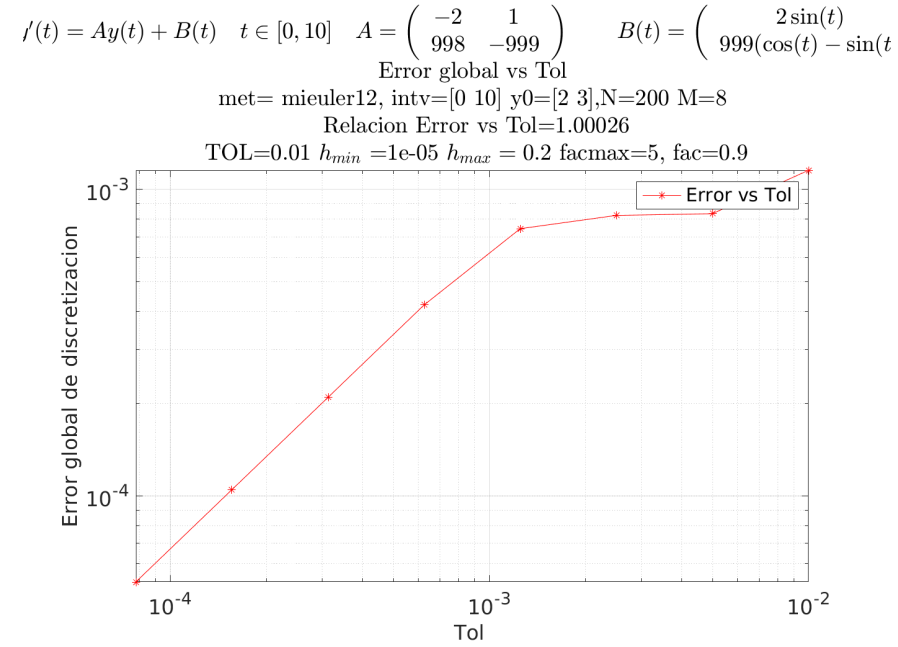


Figure 1: Euler 12 Error vs Tol

1.1.2 Mieuler21

Errores

tol _{vect}	0.01	0.005	0.0025	0.00125	0.000625	0.0003125	0.00015625	7.8125e-05
ev _{vect}	14702	13640	14582	17726	24702	41228	75160	143388
err _{vect}	5.20908e-05	2.62843e-05	1.02226e-05	8.07239e-06	1.68118e-06	7.00477e-07	3.03517e-08	1.09359e-08

Gráfica

$$f'(t) = Ay(t) + B(t) \quad t \in [0, 10] \quad A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 998 & -999 \end{pmatrix} \quad B(t) = \begin{pmatrix} 2 \sin(t) \\ 999(\cos(t) - \sin(t)) \end{pmatrix}$$

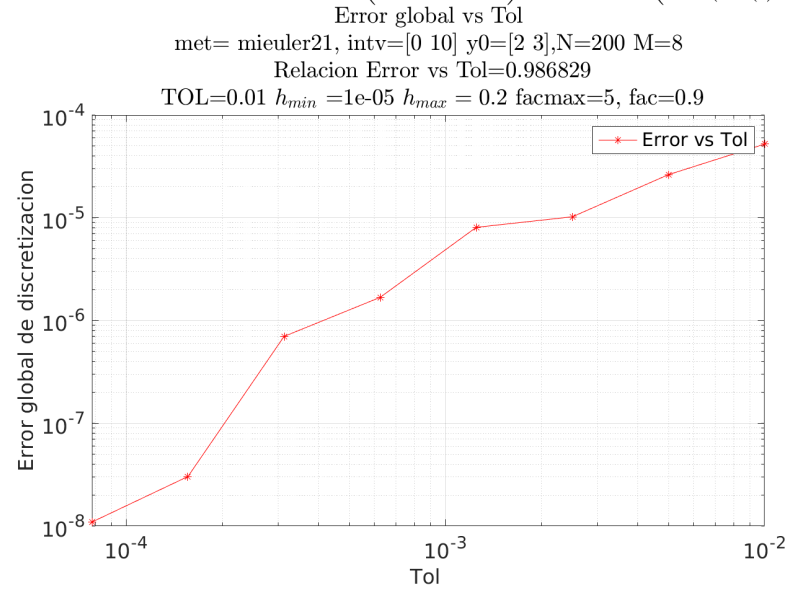


Figure 2: Euler 21 Error vs TOL

1.1.3 Trapecio

Errores

h_{vect}	0.01	0.005	0.0025	0.00125	0.000625	0.0003125	0.00015625	7.8125e-05
$\text{err}_{\text{elimpnwt}}$	0.00103055	0.000256162	6.43522e-05	1.61356e-05	4.37391e-06	1.51784e-06	0.000474986	0.000604019

Gráficas

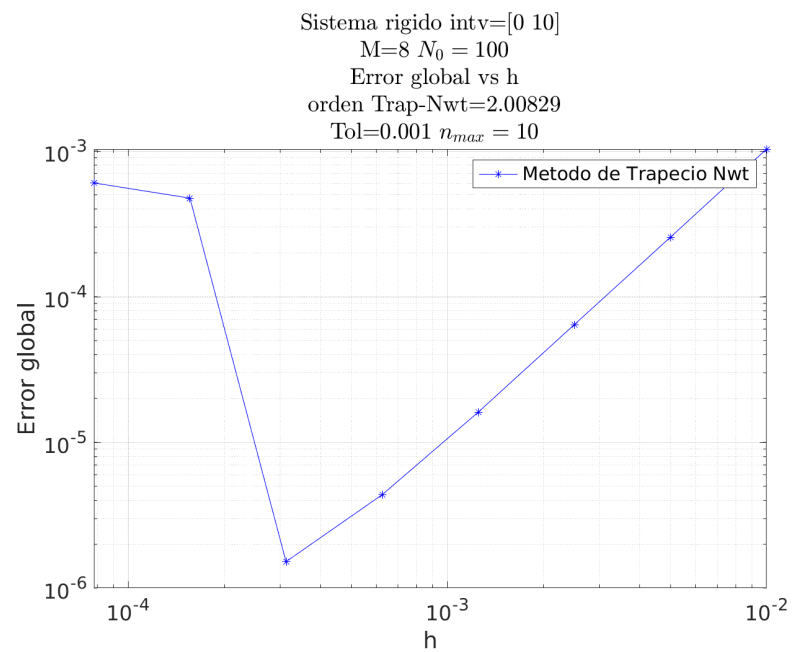


Figure 3: Trapecio con Newton Error vs TOL