

DATOS PARA ALUMNOS/OS, P1 – EDOSD (parte de EDO), curso 2024–25.

Tablas para el ejemplo de prueba n.^o 2 de la P1, es decir, para el PVI siguiente:

$$\begin{cases} y'_1 = 2xy_4y_1, \\ y'_2 = 10xy_4y_1^5, \\ y'_3 = 2xy_4, \\ y'_4 = -2x(y_3 - 1), \end{cases} \quad x \in [0,1],$$

con la condición inicial $y_1(0) = 1, y_2(0) = 1, y_3(0) = 1, y_4(0) = 1$.

La solución exacta es

$$y_1(x) = \exp(\sin(x^2)), y_2(x) = \exp(5 \sin(x^2)), y_3(x) = \sin(x^2) + 1, y_4(x) = \cos(x^2).$$

Los resultados numéricos que siguen se obtuvieron para los criterios de convergencia determinados por los valores $\varepsilon = \delta = 10^{-14}$. Además, tanto al emplear punto fijo como al emplear Newton, la semilla se calculó con Euler explícito.

RESULTADOS OBTENIDOS CON EL θ -método PARA $\theta = 0.6$:

N	Norma 2 del error en $x = 1$ empleando punto fijo	Norma 2 del error en $x = 1$ empleando Newton
10	5.712	5.712
100	5.951×10^{-1}	5.951×10^{-1}
1000	5.940×10^{-2}	5.940×10^{-2}
10000	5.938×10^{-3}	5.938×10^{-3}

RESULTADOS OBTENIDOS CON LA REGLA DEL TRAPECIO (θ -método con $\theta = 1/2$):

N	Norma 2 del error en $x = 1$ empleando punto fijo	Norma 2 del error en $x = 1$ empleando Newton
10	6.377×10^{-1}	6.377×10^{-1}
100	5.457×10^{-3}	5.457×10^{-3}
1000	5.360×10^{-5}	5.360×10^{-5}
10000	5.351×10^{-7}	5.351×10^{-7}

En este caso, los resultados de punto fijo y de Newton no se distinguen. Podría analizarse si el tiempo de cálculo es muy distinto debido a diferencias en el número de iteraciones necesarias para la convergencia.