

## DATOS PARA ALUMNAS/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 $\theta$ -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	$5.951 \times 10^{-1}$	$5.951 \times 10^{-1}$
1000	$5.940 \times 10^{-2}$	$5.940 \times 10^{-2}$
10000	$5.938 \times 10^{-3}$	$5.938 \times 10^{-3}$

### RESULTADOS OBTENIDOS CON LA REGLA DEL TRAPECIO ( $\theta$ -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	$6.377 \times 10^{-1}$	$6.377 \times 10^{-1}$
100	$5.457 \times 10^{-3}$	$5.457 \times 10^{-3}$
1000	$5.360 \times 10^{-5}$	$5.360 \times 10^{-5}$
10000	$5.351 \times 10^{-7}$	$5.351 \times 10^{-7}$

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.