ALEJANDRO SANTORUM VARELA TAREA 6 MNEDO

$$\begin{cases} \overset{\xi_2}{\xi} = y_n + \overset{= a_{21} = a_{22}}{\frac{1 h}{3}}\left(\overset{\xi_1 \Rightarrow a_{11} = a_{12} = 0}{f(t_n, \underset{c_1 = 0}{y_n})} + f\left(t_n + \underset{= c_2}{\frac{2h}{3}}, \overset{\xi_2}{\xi}\right)\right) \\[2ex] y_{n+1} = y_n + \underset{= b_1}{\frac{1 h}{4}}\left(f(t_n, \underset{c_1 = 0}{y_n}) + \underset{\Rightarrow b_2 = 3/4}{3} f\left(t_n + \underset{= c_2 = 2/3}{\frac{2h}{3}}, \xi\right)\right) \end{cases}$$

Se trata de un método implícito ya que ξ es de la forma: $\xi_s = y_n + h\sum_{j=1}^{s} a_{sj} f(t_n + hc_j, \xi_j)$ con $s=2$

y y_{n+1} es de la forma: $y_{n+1} = y_n + h\sum_{j=1}^{s} b_j f(t_n + hc_j, \xi_j)$ $s=2$

De la expresión de ξ_s podemos sacar c_j y a_{sj}:

$$a_{11} = 0, \quad a_{12} = 0, \quad a_{21} = \frac{1}{3}, \quad a_{22} = 1/3$$
$$c_1 = 0, \quad c_2 = 2/3$$

De la expresión de y_{n+1} podemos sacar b_j (y también c_j):

$$b_1 = \frac{1}{4}, \quad b_2 = \frac{3}{4}, \quad c_1 = 0, \quad c_2 = \frac{2}{3}$$

TABLERO DE BUTCHER

$$\begin{array}{c|cc} 0 & 0 & 0 \\ 2/3 & 1/3 & 1/3 \\ \hline & 1/4 & 3/4 \end{array}$$

- ¿Condición suma? Sí, ya que: $0+0=0$ ✓ $\quad 1/3 + 1/3 = 2/3$ ✓
- ¿Orden 1? Sí, ya que: $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$ ✓
- ¿Orden 2? Sí, ya que $0 \cdot \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ ✓
- ¿Orden 3? Sí, ya que
  - $\frac{1}{4} \cdot 0^2 + \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{9} = 1/3$ ✓
  - $\frac{1}{4} \cdot 0 \cdot 0 + \frac{1}{4} \cdot 0 \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 0 + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$ ✓
- ¿Orden 4? No, ya que: $\frac{1}{4} \cdot 0^3 + \frac{3}{4} \cdot \frac{2^3}{3^3} = \frac{2}{9} \neq \frac{1}{4}$ ✗

$\Longrightarrow$ ORDEN 3