

# Deber 10

## Análisis Numérico

Prof. Dr. Joseph Páez Chávez

I Término 2018

**Problema 1.** Resuelva mediante el método indicado las ecuaciones diferenciales abajo mostradas. Para cada caso presente una tabla como en los ejemplos vistos en clase (encontrando la solución exacta).

- $y' = te^{2t} - 5y$ ,  $y(0) = 0$ ,  $0 \leq t \leq 1$ . Use el método de Heun con  $h = 0.2$ .
- $y' = (y + 3)(y + 2)$ ,  $y(0) = 5$ ,  $0 \leq t \leq 1$ . Use el método de Euler modificado con  $h = 0.2$ .
- $(2y^2 + 4x^2)dx - xydy = 0$ ,  $y(1) = -2$ ,  $1 \leq x \leq 2$ . Use el método de Runge-Kutta con  $h = 0.2$ .

**Problema 2.** Considere el PVI

$$y' = -5y + 5t^2 + 2t, \quad y(0) = 3, \quad 0 \leq t \leq 1.$$

Resuelva esta ecuación diferencial mediante el método de Taylor de segundo orden con  $h = 0.2$ . Con los puntos obtenidos, use el método de interpolación polinomial de Lagrange para aproximar  $y(0.45)$  y  $y(0.82)$ . Compare estos valores con aquellos obtenidos mediante la solución exacta del PVI.

**Problema 3.** Demuestre lo siguiente:

- (i) El método numérico de Heun es de segundo orden.
- (ii) El método numérico de Heun satisface la condición de consistencia (7.1.3).

Ayuda: Para demostrar la primera afirmación use expansión de Taylor y la función de error de truncamiento local (como guía véase el caso del método de Euler desarrollado en clase).