

# **U-ERRE**

## **Universidad Regiomontana**

Métodos Numéricos

Tercer Parcial

Reporte del Método de Runge-Kutta

Coach: Sergio Castillo

Oziel Misael Velazquez Carrizales 746441

Fecha de entrega: 04/08/2025

## Metodo Runge-Kutta

**Definición:** es una familia de algoritmos iterativos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias. La versión más utilizada es RK4.

**Antecedentes:** Desarrollado por el matemático Carl Runge y Martin Kutta en el año 1900, su motivación fue superar las limitaciones del método de Euler y Heun.

**Relación con otros métodos:**

- Euler
- Métodos de predictor-corrector
- métodos adaptativos

## Formulas

$$\begin{aligned}
 k_1 &= h \cdot f(t_n, y_n), \\
 k_2 &= h \cdot f\left(t_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{k_1}{2}\right), \\
 k_3 &= h \cdot f\left(t_n + \frac{h}{3}, y_n + \frac{k_2}{2}\right), \\
 k_4 &= h \cdot f\left(t_n + h, y_n + k_3\right), \\
 y_{n+1} &= y_n + \frac{1}{6} (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4).
 \end{aligned}$$

Método de Euler

Algoritmo

- Definir condición inicial
- para cada iteración  $n$ 
  - ↳ calcular  $K_1, K_2, K_3, K_4$
  - ↳ Actualizar  $y_{n+1}$
  - ↳ Incrementar  $t_{n+1}$
- Resultado

Aplicaciones ITC

- Robotica
- videojuegos
- Analisis de datos