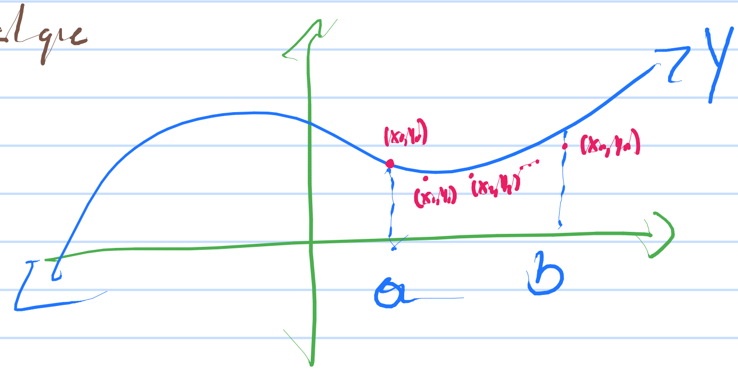
ANPI

Fecha: 6/5/25

Problema: Determinar puntos $(x_0,y_0),(x_1,y_1),\dots,(x_n,y_n)$ tal que

$$\boxed{y(x_j)\approx y_j}$$



donde
$$\begin{cases} y' = f(x,y) \\ y(x_0)=y_0 \end{cases}$$

Método Predictor-Corrector

$$\begin{cases} \hat{z}_{n+1} = y_n + h f(x_n,y_n) & \to \text{Predictor (Fórmula de Euler)} \\ y_{n+1} = y_n + \frac{h}{2}\left(f(x_n,y_n) + f(x_{n+1},\hat{z}_{n+1})\right) & \to \text{Corrector (Promedio)} \end{cases}$$

Ejm: $\begin{cases} y' = y - x^2 + 1 \\ y(0)=0.5 \end{cases}$ en $[0,2]$ } Ejemplo de la lección pasada

Método de Runge Kutta (Orden 3)

$$\left.\begin{aligned} K_1 &= f(x_n,y_n) \\ K_2 &= f\left(x_n+\frac{h}{2},\, y_n+\frac{h}{2}K_1\right) \\ K_3 &= f\left(x_n+h,\, y_n+h(2K_1-1)\right) \end{aligned}\right\} \text{Valores Previos}$$

$$\boxed{y_{n+1} = y_n + \frac{h}{6}\left(K_1+4K_2+K_3\right)} \text{ y Valor actualizada}$$

Nota: Los métodos estudiados anteriormente (Euler, R.K y RK3) son métodos que aproximan la solución del problema

$$\begin{cases} y' = f(x,y) \\ y(x_0) = y_0 \end{cases} \quad \text{en } [a,b]$$

A continuación estudiaremos un método para resolver una ecuación diferencial ordinaria de orden 2. Para esto, necesitamos fórmulas numéricas para aproximar las derivadas.