



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

INGENIERÍA *EN COMPUTACION*

PERÍODO ACADÉMICO: 2025-A

ASIGNATURA: ICCD412 Métodos Numéricos

GRUPO: GR2

TIPO DE INSTRUMENTO: *Tarea N°9*

FECHA DE ENTREGA LÍMITE: **[25/05/2025]**

ALUMNO: *Kevin Eduardo Garcia Rodríguez*

TEMA

La función de Taylor

OBJETIVOS

- *Aplicar el método en un ejercicio y aprender a dominarlo de mejor manera.*
- *Desarrollar habilidades matemáticas y encontrar las soluciones a los ejercicios planteados de manera correcta.*

DESARROLLO

Dada la función e^{-x} y $x_0 = 1$. Determinar la función aproximada ($f(x)=P_n(x)+R_n(x)$) con $n = 3$.

Metodos Numericos
Tarea N°9

Nombres Kevin Garcia

Kevin B

1) Dada la función e^{-x} y $x_0 = 1$. Determine $f(x)$ aproximada en $R=3$

$$f(x) = P_n(x) + R_n(x)$$

$$f(x)' = -e^{-x}$$

$$f(x)'' = e^{-x}$$

$$f(x)''' = -e^{-x}$$

$$f(x)'''' = e^{-x}$$

$$P_3(x) = e^{-1} + (-e^{-1})(x-1) + \frac{e^{-1}}{2!}(x-1)^2 + \frac{-e^{-1}}{3!}(x-1)^3 + \dots$$

$$P_3(x) = \frac{1}{e} + \left(-\frac{1}{e}\right)(x-1) + \frac{1}{e} \cdot \frac{(x-1)^2}{2} + \left(-\frac{1}{e}\right) \cdot \frac{(x-1)^3}{6}$$

$$P_3(x) = \frac{1}{e} \left[1 - (x-1) + \frac{(x-1)^2}{2} - \frac{(x-1)^3}{6} \right]$$

$$P_3(x) = \frac{1}{e} \left[1 - x + 1 + \frac{\frac{3}{6}(x-1)^2 - \frac{1}{6}(x-1)^3}{12} \right]$$

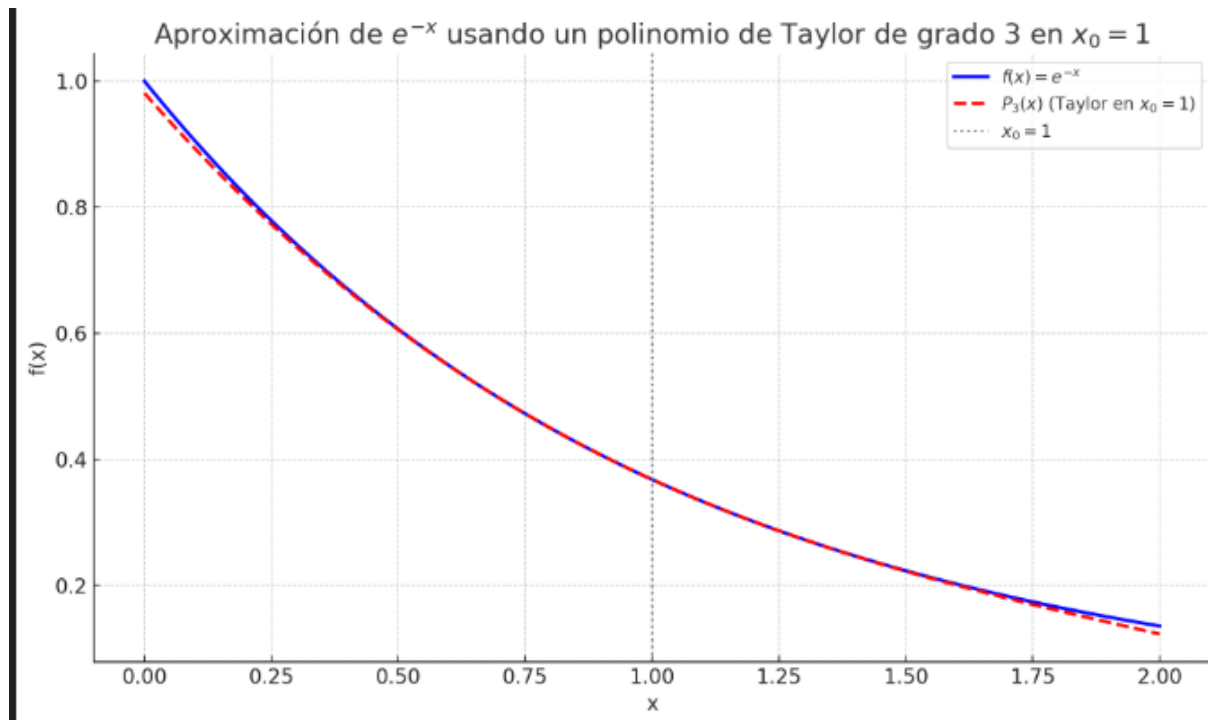
$$P_3(x) = \frac{1}{e} \left[2 - x + \frac{3(x-1)^2 - (x-1)^3}{6} \right]$$

$$R_3(x) = \frac{e^{-x}}{4!} \cdot (x-1)^4$$

$$R_3(x) = \frac{e^{-x}}{24} \cdot (x-1)^4$$

$$f(x) = \frac{1}{e} \left[2 - x + \frac{3x^2 - 6x + 3 - x^3 + 3x^2 - 3x + 1}{6} \right] + \frac{e^{-x}}{24} \cdot (x-1)^4$$

$$R = f(x) = \frac{1}{e} \left[2 - x + \frac{-x^3 + 6x^2 - 9x + 4}{6} \right] + \frac{e^{-x}}{24} \cdot (x-1)^4$$



Tenemos como resultado el gráfico mostrado anteriormente, aquí podemos ver que se encuentra nuestra función de Taylor es bastante precisa y está muy cerca de la función original en $x_0=1$. Sin embargo, empieza a desviarse a medida que nos alejamos de ese punto.

