

Instituto Tecnológico Superior del Oriente del  
Estado de Hidalgo

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Métodos Numéricos

Errores: Relativo y Absoluto

M.T.I Efrén Rolando Romero León

Alumno: Cortés Ramírez Priscila

5 de febrero de 2025

## ERROR ABSOLUTO

Es la diferencia entre el valor aproximado obtenido mediante un método numérico y el valor real exacto. Se denota como:

$$\text{Error absoluto} = \text{Valor real} - \text{Valor aproximado}$$

El error absoluto nos da una idea de la magnitud del error en términos de la unidad de medida del problema.

Ejemplo: Calcular la raíz cuadrada de 2 utilizando un método numérico.

Valor real:  $\sqrt{2} \approx 1.41421356$

Valor aproximado: Después de aplicar un método numérico, obtenemos una aproximación de 1.4142.

Cálculo del error absoluto

$$\text{Error absoluto} = |1.41421356 - 1.4142| \approx 0.00001356$$

## ERROR RELATIVO

Es el error absoluto dividido por el valor real exacto. Se denota como:

$$\text{Error relativo} = (\text{Valor aproximado} - \text{Valor real}) / (\text{Valor real})$$

El error relativo nos da una idea de la magnitud del error en relación con el valor real. Es útil para comparar la precisión de diferentes métodos numéricos, incluso si los valores reales son diferentes.

Continuando con el ejemplo anterior:

$$\text{Error relativo} = 0.00001356 / 1.41421356 \approx 0.0000096$$

En este ejemplo, el error absoluto nos dice que nuestra aproximación se desvía del valor real por aproximadamente 0.00001356 unidades. El error relativo nos dice que esta desviación representa aproximadamente el 0.00096% del valor real.

Los errores absolutos y relativos son herramientas importantes para evaluar la precisión y la calidad de las soluciones obtenidas mediante métodos numéricos. Al analizar estos errores se puede:

- **Determinar la precisión de un método numérico:** Un método con errores absolutos y relativos pequeños se considera más preciso que uno con errores mayores.
- **Comparar diferentes métodos numéricos:** Al comparar los errores de diferentes métodos aplicados al mismo problema, podemos determinar cuál es el más adecuado en términos de precisión.
- **Estimar el error máximo posible:** En algunos casos, es posible establecer límites superiores para los errores absolutos y relativos, lo que nos da una idea de la máxima desviación posible de la solución numérica con respecto a la solución real.
- **Controlar el proceso de cálculo:** Al monitorear los errores durante el proceso de cálculo, podemos ajustar los parámetros del método numérico para mejorar la precisión de la solución.