

U-ERRE

Universidad Regiomontana

Axel Alberto Mireles Martínez: 739047

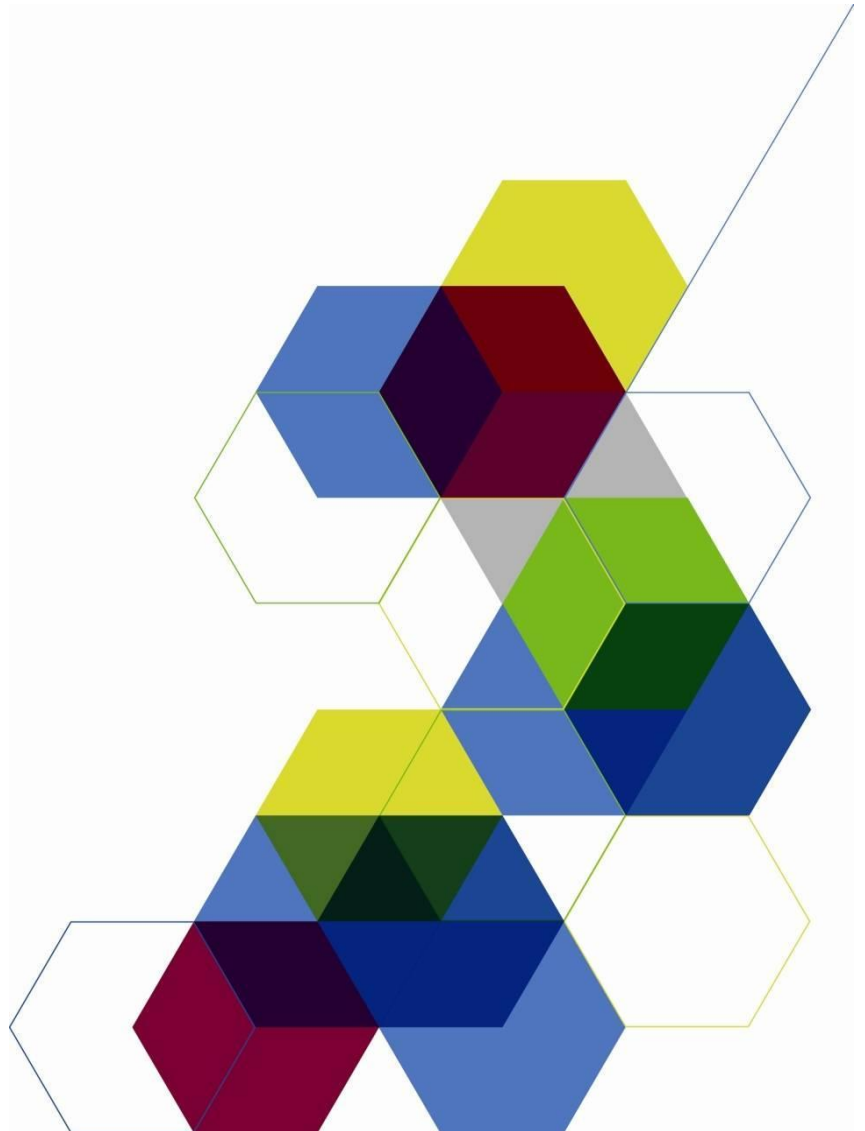
Materia: Métodos Numéricos.

Título: Método Euler.

Profesor: Sergio Castillo.

Fecha: 31/07/2026

Lugar: Monterrey, N.L., México.



REPORTE

Método Euler

Definición = Es un procedimiento numérico simple para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs) con condiciones iniciales.

Antecedentes = Desarrollado por Leonhard Euler en el siglo XVIII, este método fue uno de los primeros enfoques sistemáticos para resolver EDOs numéricamente.

Relación con otros métodos =

- Runge-Kutta = Son más precisos que Euler, especialmente el de cuarto orden (RK4).
- Multipaso (como Adams-Bushforth) = Usen varios puntos previos para mayor exactitud, mientras que Euler solo usa el anterior.
- Método Taylor = Similar, pero usa más términos de la serie para reducir el error.
- Métodos implícitos = Más estables para ecuaciones "rigidas", pero requieren resolver ecuaciones no lineales.

Fórmula:

Dada una EDO = $\frac{dy}{dt} = f(t, y), \quad y(t_0) = y_0$

La aproximación de Euler es:

$$y_{n+1} = y_n + h \cdot f(t_n, y_n)$$

Donde:

h = tamaño del paso

y_n = valor aproximado en el paso n .

$f(t_n, y_n)$ = pendiente en el punto actual.

Algoritmo:

- 1- Definir la EDO, condición inicial (y_0) y tamaño de paso (h).
- 2- Calcular la pendiente $f(t_n, y_n)$ en el punto actual.
- 3- Actualizar la solución: $y_{n+1} = y_n + h \cdot f(t_n, y_n)$.
- 4- Repetir hasta alcanzar el tiempo deseado.

Aplicaciones en la vida cotidiana.

- Física = Modelado de movimiento de partículas con fuerzas variables.
- Ingeniería eléctrica = Simulación de circuitos AC o DC en tiempo real.
- Biología = Crecimiento de poblaciones con tasas cambiantes.
- Economía = Proyección de interés compuesto en finanzas.