

Economía: Modelos de interés compuesto.

Física: Movimiento de objetos (Velocidad \rightarrow posición)

Ingeniería: Circuitos eléctricos, transferencia de calor.

Biología: Crecimiento de poblaciones.

Aplicación en la vida real

Ecuación que relaciona una función desconocida con sus derivadas.

Ejemplo general: $\frac{dy}{dx} = f(x)$

Se usan para modelar fenómenos que cambian continuamente. (crecimiento, movimiento, calor, etc.)

Concepto de ecuaciones diferenciales



Puede ser de primer orden (solo primera derivada) o de orden superior.

Es una condición específica que permite encontrar una solución única.

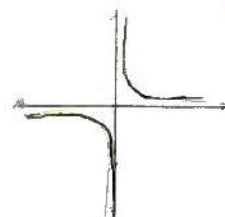
Se escribe como $y(x_0) = y_0$

Sin valor inicial \rightarrow familia de soluciones (solución general)

Con valor inicial \rightarrow una sola curva que pasa por un solo punto que pasa por un punto dado (solución particular).

Ecuaciones Diferenciales

con Valor Inicial



Si $\frac{dy}{dx} = f(x)$, entonces. \leftarrow Derivadas e Integrales relacionadas.

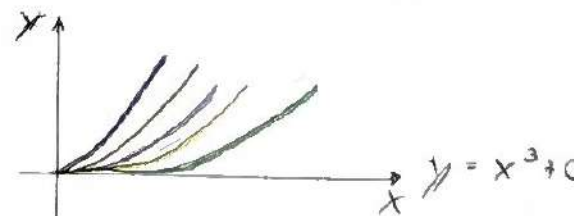
Resolver una ecuación diferencial simple = integrar

$$y = \int f(x) dx + C$$

Derivar $\rightarrow y = x^3 + 2$

La constante C se determina con el valor inicial.

Integrar $\rightarrow y = 3x^2$



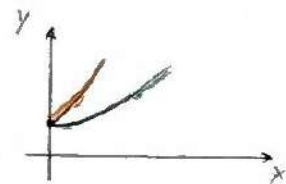
Ecuaciones: $y' = 3x^2$
Valor inicial $y(0) = 2$

Integrar:

$$y = \int 3x^2 dx = x^3 + C$$

Aplicar la condición.

$$y(0) = 0^3 + C = 2 \Rightarrow C = 2$$



Condición inicial: $y(0) = 2$

Solución particular
 $y = x^3 + 2$

Ejemplo práctico