# **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN (EDO1)**

## DEFINICIÓN DE ECUACIÓN DIFERENCIAL

Definimos una ecuación diferencial como aquella ecuación cuya incógnita es una función que depende en una primera instancia, del tiempo, y la relación entre las distintas variables es expresada a partir de las derivadas

En una Ecuación Algebraica, el objetivo es determinar el valor de , que es un número real o complejo, tal que se cumpla la igualdad

Ecuación Diferencial Ordinaria (EDO) Lineal de orden es:

Donde es el orden de la ecuación y es la derivada más alta. Una Ecuación Diferencial Ordinaria no Lineal es expresada por ejemplo como:

## ECUACIÓN DIFERENCIAL LINEAL DE PRIMER ORDEN DE VARIABLES SEPARABLES

Una ecuación diferencial lineal de primer orden puede ser expresada como

Siempre y cuando podemos decir que

Cuando en un no existe solución en ese intervalo, como ejemplo la solución es válida para todo , exceptuando

Se recomienda siempre antes de aplicar cualquier método de resolución dejar la ecuación en su forma estándar

Una EDO1 de variables separables es

Una EDO1 NO de variables separables es

### Método de Resolución Analítica

* EDO1 Variables separables: En forma general este tipo de ecuaciones podemos expresarlas como
* Condición inicial: Todas las ecuaciones deben tener una condición inicial, la cual puede ser expresada de manera directa e indirecta

Podemos volver a la ecuación y reordenarla

Separamos

Integramos

Usando la función inversa

Donde depende de las condiciones iniciales

Ejemplo

En este caso la solución no es válida para y debemos tener también cuidado con

Usamos antilogaritmo, es decir la fusión exponencial

Tenemos en este momento infinitos resultados para distintos valores de



Ejemplo

Aplicamos la condición inicial

Finalmente, la solución es

El signo menos se debe a que debe cumplir



Ejemplo

Ordenamos

Vemos que esta ecuación tiene problemas para , continuemos mediante integración

Separaremos en fracciones parciales el primer integrando

Tenemos el sistema de ecuaciones

Entonces

Volvamos a las integrales

Usamos la función exponencial

Podemos despejar la función