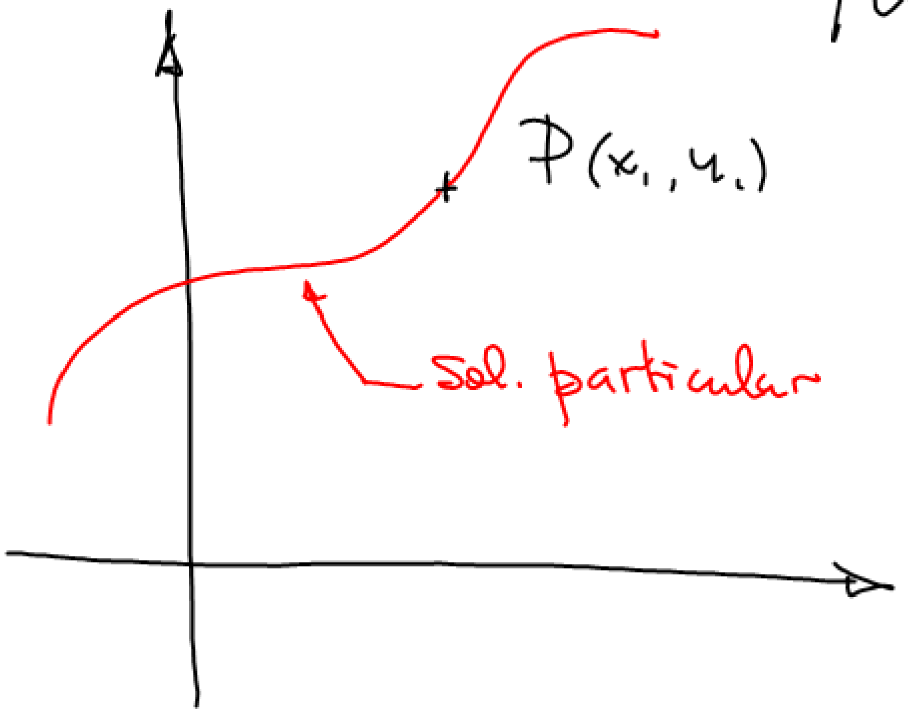
Cap. 1 - La Ecuación 1er orden

$$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) = 0 \qquad \begin{cases} 1: \text{Sol. gral.} \\ \infty: \text{Sol. Part.} \end{cases}$$



Teorema Existencia y Unicidad de la Solución Particular

$$\frac{dy}{dx} = F(x,y) \qquad P(x_0, y_0)$$

Si $F(x,y)$ es continua en P

& $\frac{\partial F}{\partial y}$ es continua en P.

entonces por P pasará una y sólo una Sol. Part.

$$\frac{dy}{dx} = xy$$

$$\int \frac{dy}{y} - \int x\,dx = C_1$$

$$F(x.y) = xy$$

$$Ly - \frac{x^2}{2} = C_1$$

$$Ly = C_1 + \frac{x^2}{2}$$

$$\frac{\partial F}{\partial y} = x$$

$$y = C_{10}\, e^{x^2/2}$$

toda solución particular será única

para cualquier punto.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

$$\frac{y}{x} \longrightarrow x = 0$$

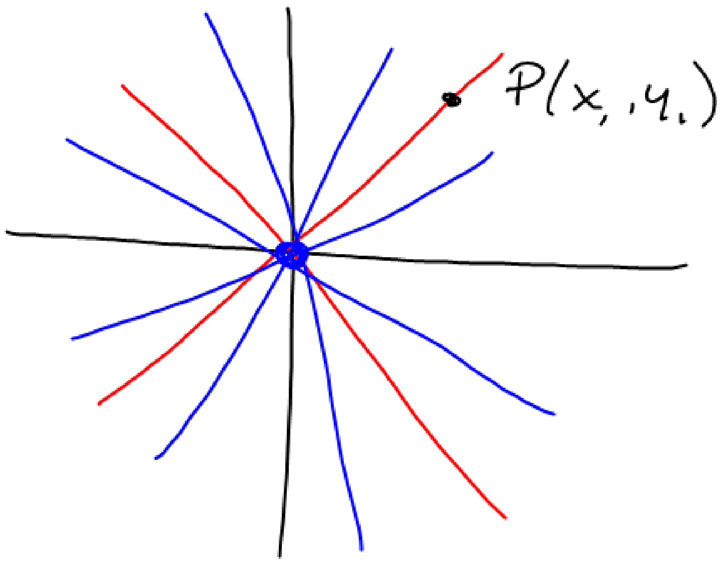
$$\frac{\partial F}{\partial y} = \frac{1}{x} \longrightarrow x = 0$$

Para $P(0, y)$ no podemos garantizar que la solución particular exista y sea única.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} \Rightarrow \int \frac{dy}{y} - \int \frac{dx}{x} = C_1$$

$$\mathcal{L}y - \mathcal{L}x = c_1 \Rightarrow \mathcal{L}\left(\frac{y}{x}\right) = C_1$$

$$\frac{y}{x} = e^{c_1} \Rightarrow y = e^{C_1} x \Rightarrow \boxed{y = C_0 x}$$



ED es una expresión matemática que contiene ~~una~~ al menos una variable indepen, una variable dependiente conocida como función incógnita y al menos una de las derivadas de dicha función.

EDO → $F\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}, \ldots\right) = 0 \qquad y(x)$

EDDP → $G\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial z}{\partial x}, \ldots\right) = 0 \qquad z(x, y)$

EDO

toda EDO tendrá una y sólamente
una función conocida como
Solución General que la satisface
y que tiene tantos parámetros o
constantes arbitrarias como orden EDO.

toda EDO tendrá un número infinito de soluciones
particulares que la satisfacen y que son generadas
a partir de la Solución General dando valores a
las constantes arbitrarias para que satisfagan tantas
condiciones como orden de la EDO

Habrá dos clases de EDO: las lineales y las no-lineales.
Algunas no-lineales tendrán un número finito de soluciones denominadas
Singulares que no serán generadas, en modo alguno,
por la Solución General.

$$y_g = c_1 y_1 + c_2 y_2 + \ldots + c_n y_n$$

$$y' =$$

$$y'' =$$

$$y''' =$$

$$\vdots$$

$$y^{(n)} =$$