Se resuelve, mediante el método de Euler explícito, el *problema de valor inicial* (también llamado *problema de Cauchy*)

$$y'(x) = f\big(x, y(x)\big) \text{ para todo } x \in [a, b],$$

$$y(a) = \eta.$$

La letra griega η se llama **eta**. Las siglas PVI quieren decir, en lo sucesivo, *problema de valor inicial*.

Los datos del problema son: el intervalo $[a, b]$, la función $f\colon [a, b] \times \mathbb{R}^m \to \mathbb{R}^m$ y el vector $\eta \in \mathbb{R}^m$. La palabra vector se usa en sentido genérico, entendiendo que un escalar (es decir, un número real) es un ''vector'' de $\mathbb{R}^1$. Cuando $m = 1$ (equivalentemente, cuando η es un escalar), estamos ante un *PVI escalar*; en otro caso, es decir, cuando η es un vector, estamos ante un *PVI vectorial*.

La incógnita es la función $y\colon [a, b] \to \mathbb{R}^m$.

Los métodos numéricos que estudiaremos consideran una malla del intervalo $[a, b]$,

$$x_1 = a < x_2 < \cdots < x_{N-1} < x_N = b$$

y calculan aproximaciones y_n de la función $y(x)$ en los puntos x_n (estos puntos x_n se llaman *nodos*): $\boldsymbol{y_n} \approx \boldsymbol{y(x_n)}$ para todo $n \in \{1, \dots, N\}$.

En este curso nos restringiremos casi exclusivamente a mallas con nodos equiespaciados, y llamaremos h al paso de discretización. Claramente, $h = \frac{b-a}{N-1}$ y $x_n = a + (n-1)h$ para todo $n \in \{1, \dots, N\}$.

El método de Euler explícito es el más sencillo de cuantos existen para resolver numéricamente el PVI. Consiste en calcular las aproximaciones y_n siguiendo las fórmulas siguientes:

$$y_1 = \eta,$$

$$y_{n+1} = y_n + hf(x_n, y_n) \text{ para } n = 1, \dots, N-1.$$

El programa que hay que ejecutar es prinEE (= ''programa principal de Euler explícito''). Basta teclear **prinEE** en la ventana de comandos de MATLAB.