Autoras: Gloria Jarne, Esperanza Minguillón, Trinidad Zabal

SISTEMAS DE *M* ECUACIONES CON *N* INCÓGNITAS

Los métodos de resolución de sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas del apartado anterior se pueden extender a sistemas con un mayor número de ecuaciones y de incógnitas, procediendo de forma similar. A continuación se plantean algunos ejemplos.

Ejemplo 8: Resolver el sistema no lineal $\begin{cases} y - x^2 - 1 = 0 \\ x + y + z - 1 = 0 \\ 2x - z = 0 \end{cases}$ por el método de sustitución.

Para resolver este sistema por el método de sustitución se elige una variable que se pueda despejar fácilmente, por ejemplo la y de la primera ecuación, quedando $y = 1 + x^2$, y se sustituye en el resto de ecuaciones obteniéndose un sistema con una ecuación y una incógnita menos que el sistema inicial $\begin{cases} x + 1 + x^2 + z - 1 = 0 \\ 2x - z = 0 \end{cases}$, es decir, $\begin{cases} x^2 + x + z = 0 \\ 2x - z = 0 \end{cases}$.

Despejando otra de las variables, por ejemplo la z de la segunda ecuación se obtiene $z = 2x$.

Sustituyendo en la primera queda $x^2 + x + 2x = 0$, es decir, $x^2 + 3x = 0$.

Resolviendo esta última ecuación se obtiene $x = 0$, $x = -3$.

Para cada uno de los anteriores valores de x, hallamos los respectivos valores de y y de z sustituyendo en las correspondientes igualdades:

$$x = 0 \Rightarrow y = 1 + 0^2 = 1, \; z = 2.0 = 0$$
$$x = -3 \Rightarrow y = 1 + (-3)^2 = 10, \; z = 2.(-3) = -6$$

Por tanto, las soluciones del sistema son (0, 1, 0) y (-3, 10, -6).