Método de reducción

Consiste en sustituir una de las ecuaciones del sistema $\begin{cases} f(x,y)=0 \\ g(x,y)=0 \end{cases}$ por la ecuación $tf(x,y)+sg(x,y)=0$ con *t, s* números reales no nulos. El nuevo sistema obtenido es equivalente al inicial y por ello con igual solución.

Teniendo en cuenta lo anterior, el método de reducción se basa en elegir *t* y *s* de forma que la ecuación $tf(x,y)+sg(x,y)=0$ permita o bien calcular los valores de una de las incógnitas, o bien obtener una relación sencilla entre las dos incógnitas.

Ejemplo 5: Resolver el sistema $\begin{cases} 2x-5y-1=0 \\ 3x+2y+8=0 \end{cases}$

Para obtener una ecuación sin la incógnita *x* se multiplica la primera ecuación por 3, la segunda por -2 y se suman quedando

$$\begin{array}{r} 6x - 15y - 3 = 0 \\ \underline{-6x - 4y - 16 = 0} \\ -19y - 19 = 0 \end{array}$$

La nueva ecuación obtenida es -19*y* – 19 = 0 y sustituyendo la segunda ecuación por ella se obtiene el sistema $\begin{cases} 2x-5y-1=0 \\ -19y-19=0 \end{cases}$ que es equivalente al inicial.

Despejando *y* de la segunda ecuación obtenemos *y* = -1 y sustituyendo en la primera ecuación queda 2*x* + 5 - 1 = 0 y por lo tanto *x* = -2. Luego la solución del sistema es (-2, -1).

Ejemplo 6: Resolver el sistema $\begin{cases} -8x+8y+x^3=0 \\ 8x-8y+y^3=0 \end{cases}$

Para obtener una relación más sencilla entre las incógnitas sumamos las dos ecuaciones quedando $y^3+x^3=0$. El sistema $\begin{cases} -8x+8y+x^3=0 \\ y^3+x^3=0 \end{cases}$ es equivalente al dado y para resolverlo despejamos y^3 de la segunda ecuación obteniéndose $y^3=-x^3$, y por lo tanto, *y* = -*x*.

Al sustituir este resultado en la primera ecuación se obtiene $-16x+x^3=0$, es decir, $x(-16+x^2)=0$.

Al resolver esta ecuación se obtiene $x=0$ y $(-16+x^2)=0$, por lo tanto, $x=0$, $x=\sqrt{16}=4$ y $x=-\sqrt{16}=-4$.

Hallando los correspondientes valores de *y* se obtienen las soluciones del sistema que son (0, 0), (4, -4), (-4, 4).