

# OPERACIONES ELEMENTALES

## ACTIVIDAD

**Objetivo**— Al finalizar esta actividad, el estudiante debe hacer estar en capacidad de realizar operaciones elementales que permitan reemplazar un sistema lineal por otro equivalente.

**Tipo de actividad**— Grupo de Trabajo.

**Formato**— Parejas.

**Duración**— 30 minutos.

**Descripción**— Se elimina una variable de todas las ecuaciones excepto una.

## EJEMPLO

Para el siguiente sistema lineal, elimine  $x_1$  de todas las ecuaciones excepto la primera.

$$\begin{array}{rrrrr} 2x_1 & +3x_2 & -4x_3 & +x_4 & = 1 \\ x_1 & -x_2 & & +5x_4 & = 6 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & & = 2 \end{array}$$

Paso 1. Se divide  $E_1$  por 2.

$$\begin{array}{rrrrr} x_1 & +\frac{3}{2}x_2 & -2x_3 & +\frac{1}{2}x_4 & = \frac{1}{2} \\ x_1 & -x_2 & & +5x_4 & = 6 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & & = 2 \end{array}$$

Paso 2. Se multiplica  $E'_1$  por  $-1$  y se le suma a  $E_2$ .

$$\begin{array}{rrrrr} x_1 & +\frac{3}{2}x_2 & -2x_3 & +\frac{1}{2}x_4 & = \frac{1}{2} \\ & -\frac{5}{2}x_2 & +2x_3 & +\frac{9}{2}x_4 & = \frac{11}{2} \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & & = 2 \end{array}$$

Paso 3. Se multiplica  $E'_1$  por  $-3$  y se suma a  $E_3$ .

$$\begin{array}{rrrrr} x_1 & +\frac{3}{2}x_2 & -2x_3 & +\frac{1}{2}x_4 & = \frac{1}{2} \\ & -\frac{5}{2}x_2 & +2x_3 & +\frac{9}{2}x_4 & = \frac{11}{2} \\ & -\frac{7}{2}x_2 & +7x_3 & -\frac{3}{2}x_4 & = \frac{1}{2} \end{array}$$

## EJEMPLO EN EL LENGUAJE R

```
## crea un vector organizado por filas
a <- c( 2, 3, -4, 1, 1,
       1, -1, 0, 5, 6,
       3, 1, 1, 0, 2)
```

```
## crea la matriz
a <- matrix(a, 5, 3)
```

```
## transpone la matriz
a <- t(a)
```

```
## imprime la matriz
a
```

```
##
##      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
## [1,]    2    3   -4    1    1
## [2,]    1   -1    0    5    6
## [3,]    3    1    1    0    2
##
```

```
## Paso 1. Hace E1 <- E1 / 2
a[1,] <- a[1,] / 2
```

```
## Paso 2. E2 <- E2 - E1
a[2,] <- a[2,] + (-1) * a[1,]
```

```
## Paso 3. E3 <- E3 + (-3) * E1
a[3,] <- a[3,] + (-3) * a[1,]
```

```
## imprime a
a
```

```
##
##      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
## [1,]    1  1.5  -2  0.5  0.5
## [2,]    0 -2.5   2  4.5  5.5
## [3,]    0 -3.5   7 -1.5  0.5
##
```

## Actividad.

Elimine  $x_2$  de las ecuaciones 1 y 3 del problema anterior.