$$\xrightarrow[R_3 \to R_3 - R_2]{R_1 \to R_1 + 2R_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 13 & 4 \\ 0 & -1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right)$$

Las ecuaciones correspondientes a los primeros dos renglones del último sistema son

$$x_1 = 4 - 13x_3 \quad \text{y} \quad x_2 = -2 + 7x_3$$

con lo que las soluciones son

$$\mathbf{x} = (x_1, x_2, x_3) = (4 - 13x_3, -2 + 7x_3, x_3) = \mathbf{x_p} + \mathbf{x_h}$$

donde $\mathbf{x_p} = (4, -2, 0)$ es una solución particular y $\mathbf{x_h} = x_3(-13, 7, 1)$, donde x_3 es un número real, es una solución al sistema homogéneo asociado. Por ejemplo, $x_3 = 0$ lleva a la solución $(4, -2, 0)$ mientras que $x_3 = 2$ da la solución $(-22, 12, 2)$.

RESUMEN 2.3

- Los sistemas de ecuaciones lineales se pueden escribir como $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$, donde

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad \mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$$

- Toda solución del sistema de ecuaciones $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ se puede escribir como $x = x_p + x_h$, donde x_p es alguna solución particular y x_h es toda solución homogénea.

AUTOEVALUACIÓN 2.3

I) Si el sistema $\begin{pmatrix} x \quad\quad - z = 2 \\ \quad y + z = 3 \\ x + 2y \quad\quad = 4 \end{pmatrix}$ se escribe en la forma $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$, con $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ y $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$, entonces $A =$ ________.

a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ *b)* $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ *c)* $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ *d)* $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

Respuesta a la autoevaluación

I) *d*)