

**Figura 7.10**

Dos cortes a lo largo del eje y : a) Se comienza con este rectángulo. b) Corte a lo largo del eje y con $c = 3$. c) Corte a lo largo del eje y con $c = -3$.

Un corte a lo largo del eje y es donde una transformación que toma el vector $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ y lo convierte en un nuevo vector $\begin{pmatrix} x \\ y + cx \end{pmatrix}$, donde c es una constante diferente de cero. En la figura 7.10 se ilustran dos cortes a lo largo del eje y . Sea T un corte a lo largo del eje y . Entonces $T\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ c \end{pmatrix}$ y $T\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, de manera que la representación matricial de T es $A_T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ c & 1 \end{pmatrix}$. Por ejemplo, en la figura 7.10b), $c = 3$. Así, $A_T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, y

$$A_T \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}, A_T \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}, A_T \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

En la figura 7.10c), $c = -3$. Así, $A_T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

$$A_T \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}, A_T \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, A_T \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Observe que un corte a lo largo del eje y deja sin cambio a los vectores sobre el eje y (coordenada $x = 0$).

En la tabla 7.1 se resumen estos tipos de transformaciones lineales.

Tabla 7.1 Transformaciones lineales especiales de \mathbb{R}^2 en \mathbb{R}^2

Transformación	Representación matricial de la transformación A_T
Expansión a lo largo del eje x	$\begin{pmatrix} c & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, c > 1$
Expansión a lo largo del eje y	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & c \end{pmatrix}, c > 1$
Compresión a lo largo del eje x	$\begin{pmatrix} c & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, 0 < c < 1$
Compresión a lo largo del eje y	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & c \end{pmatrix}, 0 < c < 1$

(continúa)