Expansión a lo largo del eje y

De manera similar, una **expansión a lo largo del eje y** es una transformación lineal que multiplica la coordenada y de todo vector en $\mathbb{R}^2$ por una constante $c > 1$. Como antes, si $T\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} cx \\ y \end{pmatrix}$,

entonces la representación matricial de T es $A_T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & c \end{pmatrix}$, de manera que $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & c \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ cy \end{pmatrix}$.

Compresión a lo largo de los ejes x o y

Compresión

Una **compresión** a lo largo de los ejes x o y es una transformación lineal que multiplica a la coordenada x o y de un vector en $\mathbb{R}^2$ por una constante positiva $c < 1$. La representación matricial de una compresión es la misma que para una expansión, excepto para la compresión $0 < c < 1$, mientras que para la expansión $c < 1$. En la figura 7.7 se ilustran dos compresiones.

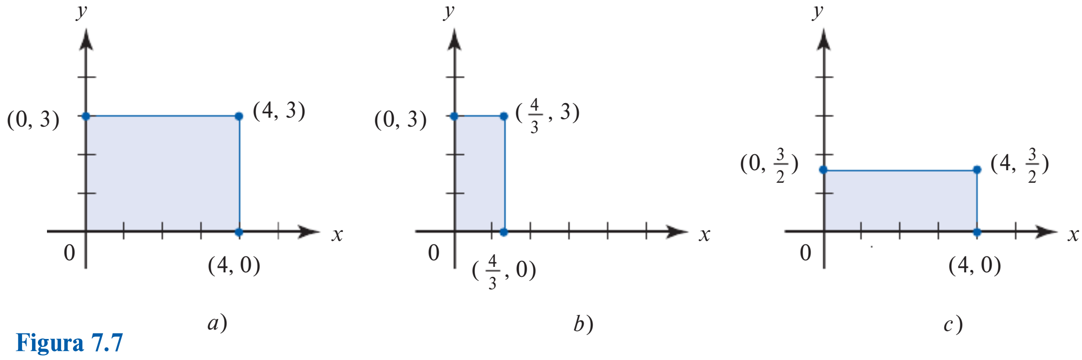

Figura 7.7

Dos compresiones: *a*) Se comienza con este rectángulo. *b*) Compresión a lo largo del eje x con $c = \frac{1}{3}$. *c*) Compresión a lo largo del eje x con $c = \frac{1}{2}$.

Reflexiones

Existen tres tipos de reflexiones que serán de interés. En el ejemplo 7.1.1 se vio que la transformación

$$T\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$$

refleja al vector en $\mathbb{R}^2$ respecto al eje x (vea la figura 7.1). En el ejemplo 7.1.6, se vio que la transformación

$$T\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ y \end{pmatrix}$$

refleja al vector en $\mathbb{R}^2$ respecto al eje y (vea la figura 7.2). Ahora

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ y \end{pmatrix}$$

Reflexión respecto al eje x

Reflexión respecto al eje y

Reflexión respecto a la recta $x = y$

de manera que $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ es la representación matricial de la **reflexión respecto al eje x** y $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ es la representación matricial de la **reflexión respecto al eje y**. Por último, el mapeo $T\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix}$ que intercambia x y y tiene el efecto de reflejar un vector en $\mathbb{R}^2$ **respecto a la recta $x = y$** (vea la figura 7.8).