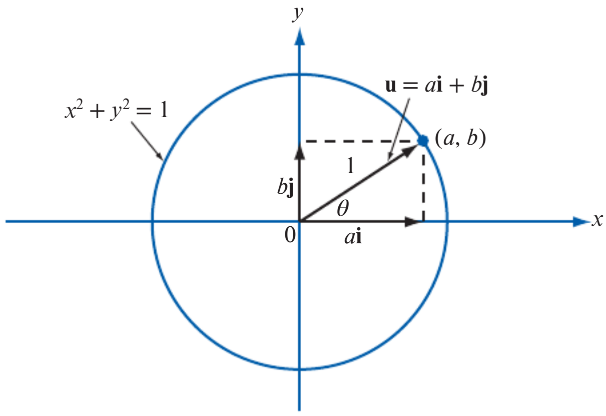

Figura 4.10

El punto terminal de un vector unitario que tiene su punto inicial en el origen se encuentra sobre el círculo unitario (círculo centrado en el origen con radio 1).

Sea $\mathbf{u} = a\mathbf{i} + b\mathbf{j}$ un vector unitario. Entonces $|\mathbf{u}| = \sqrt{a^2 + b^2} = 1$, de manera que $a^2 + b^2 = 1$ y $\mathbf{u}$ se puede representar por un punto en el círculo unitario (vea la figura 4.10). Si θ es la dirección de $\mathbf{u}$, es claro que $a = \cos\theta$ y $b = \operatorname{sen}\theta$. De este modo, cualquier vector unitario $\mathbf{u}$ se puede escribir en la forma

Representación de un vector unitario

$$\mathbf{u} = (\cos\theta)\mathbf{i} + (\operatorname{sen}\theta)\mathbf{j} \tag{4.1.7}$$

donde θ es la dirección de $\mathbf{u}$.

EJEMPLO 4.1.5 Cómo escribir un vector unitario como $(\cos\theta)\mathbf{i} + (\operatorname{sen}\theta)\mathbf{j}$

El vector unitario $\mathbf{u} = \left(\frac{1}{2}\right)\mathbf{i} + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\mathbf{j}$ del ejemplo 4.1.4 se puede escribir en la forma de (4.1.7) con $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$.

También se tiene (vea el problema 4.1.26).

> Sea $\mathbf{v}$ un vector diferente de cero. Entonces $\mathbf{u} = \frac{\mathbf{v}}{|\mathbf{v}|}$ es un vector unitario que tiene la misma dirección que $\mathbf{v}$.

EJEMPLO 4.1.6 Cómo encontrar un vector unitario con la misma dirección que un vector dado diferente de cero

Encuentre un vector unitario que tiene la misma dirección que $\mathbf{v} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$.

SOLUCIÓN ► Aquí $|\mathbf{v}| = \sqrt{4 + 9} = \sqrt{13}$, por lo que $\mathbf{u} = \frac{\mathbf{v}}{|\mathbf{v}|} = \left(\frac{2}{\sqrt{13}}\right)\mathbf{i} - \left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)$ es el vector que se busca.

Se concluye esta sección con un resumen de las propiedades de los vectores.