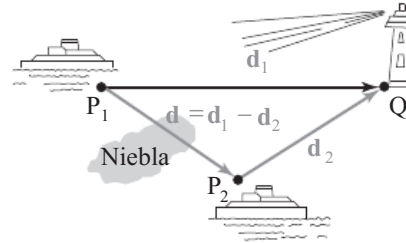
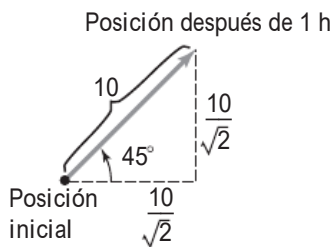


que une  $P_i$  con  $Q$ . El desplazamiento del segundo barco con respecto al primero es el vector  $\mathbf{d}$  que une  $P_1$  a  $P_2$ . Tenemos que  $\mathbf{d} + \mathbf{d}_2 = \mathbf{d}_1$  (Figura 1.2.14), y por tanto  $\mathbf{d} = \mathbf{d}_1 - \mathbf{d}_2$ . Es decir, el desplazamiento desde un barco al otro es la diferencia entre los desplazamientos desde los barcos al faro.



**Figura 1.2.14** Se pueden emplear métodos vectoriales para situar objetos.▲

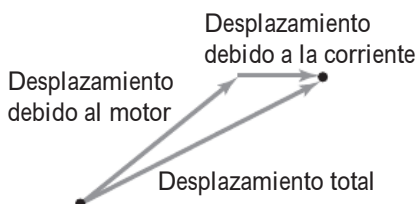


**Figura 1.2.15** Si un objeto se mueve en dirección noreste a 10 km/h, su vector velocidad tiene componentes  $(10/\sqrt{2}, 10/\sqrt{2}) = 10(1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2})$ , donde  $(1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2})$  es el vector unidad en la dirección noreste.

También podemos representar la velocidad de un objeto en movimiento mediante un vector. Por el momento, solo consideraremos objetos que se mueven con velocidad uniforme a lo largo de rectas. Por ejemplo, supongamos que un barco atraviesa un lago a 10 kilómetros por hora (km/h) en dirección noreste. Después de una hora de viaje, el desplazamiento es  $(10/\sqrt{2}, 10/\sqrt{2}) \approx (7,07, 7,07)$ ; véase la Figura 1.2.15.

El vector cuyas componentes son  $(10/\sqrt{2}, 10/\sqrt{2})$  es el *vector velocidad* del barco. En general, si un objeto se mueve uniformemente a lo largo de una recta, su *vector velocidad* es el vector desplazamiento desde su posición en cualquier instante a su posición 1 unidad de tiempo posterior. Si aparece una corriente en el lago, que se mueve hacia el este a 2 km/h, y el barco continúa en la dirección original con su motor a la misma potencia, su desplazamiento después de una hora tendrá como componentes  $(10/\sqrt{2} + 2, 10/\sqrt{2})$ ; véase la Figura 1.2.16. Por tanto, el nuevo vector velocidad tendrá como componentes  $(10/\sqrt{2} + 2, 10/\sqrt{2})$ . Observe que este vector es la suma del vector velocidad original  $(10/\sqrt{2}, 10/\sqrt{2})$  del barco y el vector velocidad  $(2, 0)$  de la corriente.

**Desplazamiento y velocidad** Si un objeto tiene un vector velocidad (constante)  $\mathbf{v}$ , entonces en  $t$  unidades de tiempo, el vector desplazamiento resultante del objeto es  $\mathbf{d} = t\mathbf{v}$ ; por tanto, después de  $t = 1$ , el vector desplazamiento es igual al vector velocidad. Véase la Figura 1.2.17.



**Figura 1.2.16** El desplazamiento total es la suma de los desplazamientos debidos al motor y a la corriente.



**Figura 1.2.17**  
Desplazamiento = tiempo  $\times$  velocidad.