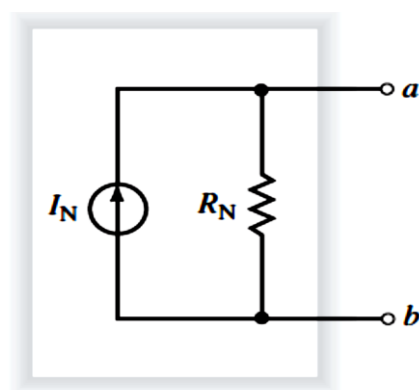


## Teorema de Norton

El teorema de Norton es una técnica de análisis de circuitos similar al teorema de Thévenin. Al usar este teorema el circuito se reduce a una sola fuente de corriente y un resistor en paralelo. Al igual que con el circuito equivalente de Thévenin, el circuito resultante de dos terminales es equivalente al circuito original cuando se conecta a cualquier rama o componente externos. En resumen, el **teorema de Norton** se simplifica como sigue:

*Cualquier red bilateral lineal puede reducirse a un circuito simplificado de dos terminales que se compone de una sola fuente de corriente y un solo resistor en paralelo como se muestra en la figura 9-26.*



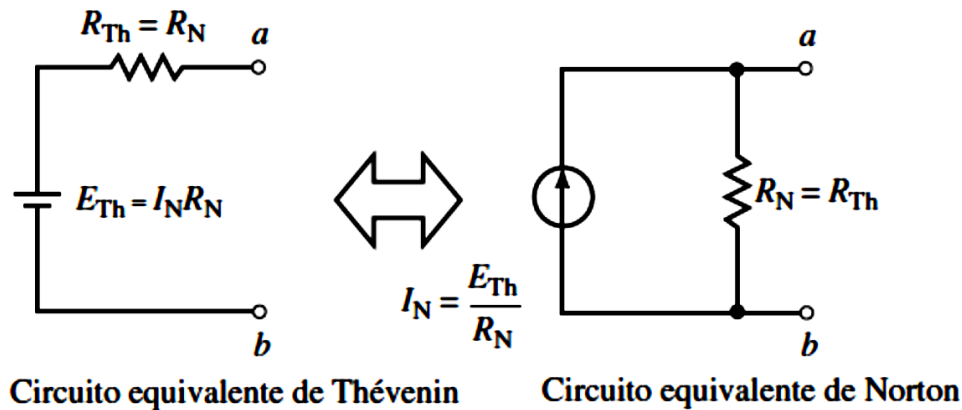
**FIGURA 9-26** Circuito equivalente de Norton.

Los siguientes pasos proporcionan una técnica que permite la conversión de cualquier circuito en su equivalente de Norton:

1. Identifique y elimine la carga del circuito.
2. Marque las dos terminales resultantes. Aquí se marcarán como  $a$  y  $b$ , aunque se puede usar cualquier notación.
3. Fije todas las fuentes en cero. Como antes, las fuentes de voltaje se fijan en cero al reemplazarlas con un cortocircuito y las fuentes de corriente se fijan en cero al reemplazarlas con un circuito abierto.
4. Determine la resistencia equivalente de Norton,  $R_N$ , al calcular la resistencia vista entre las terminales  $a$  y  $b$ . Puede ser necesario volver a dibujar el circuito para simplificar este paso.
5. Vuelva a colocar las fuentes que eliminó en el paso 3 y determine la corriente que ocurriría en un corto si estuviera conectado entre las terminales  $a$  y  $b$ . Si el circuito original tiene más de una fuente, puede ser necesario determinar la corriente de cortocircuito debida a cada fuente por separado y entonces determinar el efecto combinado. La corriente de cortocircuito resultante será el valor de la corriente de Norton  $I_N$ .

6. Dibuje el circuito equivalente de Norton, use la resistencia determinada en el paso 4 y la corriente que calculó en el paso 5. Como parte del circuito resultante incluya la porción de la red que eliminó en el paso 1.

El circuito equivalente de Norton también puede determinarse directamente a partir del circuito equivalente de Thévenin al usar la técnica de conversión de fuentes que se desarrolló en el capítulo 8. Como resultado, los circuitos de Thévenin y de Norton que se muestran en la figura 9-27 son equivalentes.



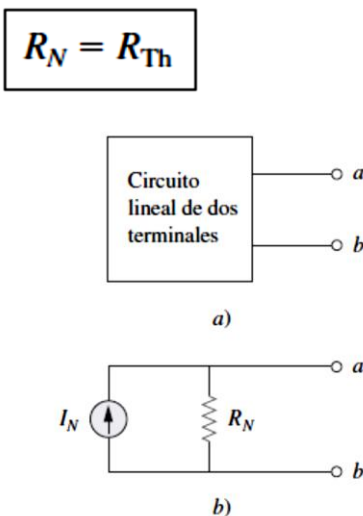
**FIGURA 9-27**

A partir de la figura 9-27 se observa que la relación entre los circuitos es la siguiente:

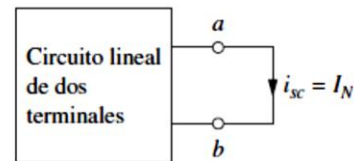
$$E_{Th} = I_N R_N \quad (9-1)$$

$$I_N = \frac{E_{Th}}{R_{Th}} \quad (9-2)$$

**RESUMEN:**



**Figura 4.37**  
a) Circuito original, b) circuito equivalente de Norton.



**Figura 4.38**  
Cálculo de la corriente de Norton.

$$I_N = i_{sc}$$

Los circuitos equivalentes de Thevenin y de Norton se relacionan por una transformación de fuente.

$$I_N = \frac{V_{Th}}{R_{Th}}$$

