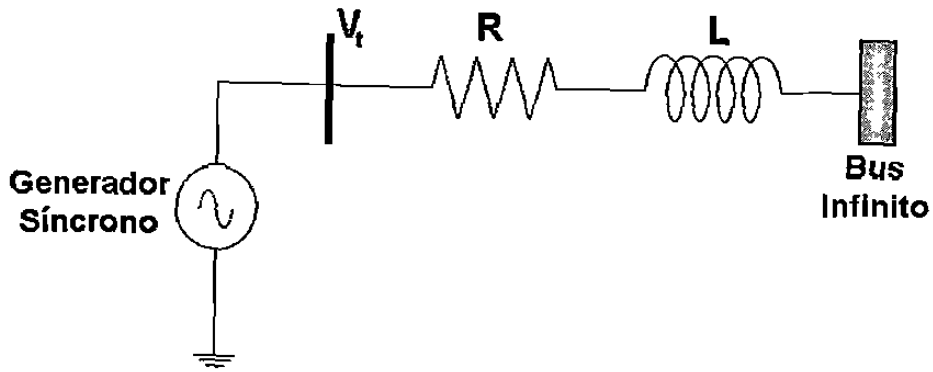

Figura 3.10: Generadro Síncrono

$D = 0$ (véase [23, 15] donde se da una explicación en detalle sobre este modelo de orden reducido, su validez y las consideraciones que se hicieron para llegar al mismo).

Para un voltaje de campo constante $E_{fd} = E_{fd}^*$, el generador posee 2 puntos de equilibrio (uno estable y uno inestable). En este trabajo, el análisis y diseño desarrollados para el generador síncrono, se hacen alrededor del punto de equilibrio estable, aunque un análisis similar puede hacerse alrededor del punto de equilibrio inestable. Sea $(\delta^*, \omega^*, E_q'^*)$ el punto de equilibrio estable del sistema (3.40). Entonces, el sistema representado en términos de las variables de desviación

$$\Delta\delta = \delta - \delta^*, \qquad \Delta\omega = \omega - \omega^*, \qquad \Delta E_q' = E_q' - E_q'^*, \qquad u = E_{fd} - E_{fd}^* \tag{3.41}$$

y con las siguientes constantes

$$\begin{aligned} m_1 &= \frac{T_m}{M}, \qquad m_2 = \frac{-V}{MX_d'}, \qquad m_3 = \frac{V^2}{M}\left(\frac{1}{X_d'} - \frac{1}{X_q}\right) \\ m_4 &= -\frac{X_d}{T_{d_0}' X_d'}, \qquad m_5 = -\left(\frac{X_d' - X_d}{T_{d_0}' X_d'}\right) V, \qquad m_6 = \frac{1}{T_{d_0}'} \end{aligned} \tag{3.42}$$

está dado por

$$\begin{aligned} \frac{d\Delta\delta}{dt} &= \Delta\omega \\ \frac{d\Delta\omega}{dt} &= m_1 + \left\{m_2(\Delta E_q' + E_q'^*) + m_3\cos(\delta)\right\}\operatorname{sen}(\delta) \\ \frac{d\Delta E_q'}{dt} &= m_4(\Delta E_q' + E_q'^*) + m_5\cos(\delta) + m_6(u + E_{fd}^*) \end{aligned} \tag{3.43}$$

donde $\delta = \Delta\delta + \delta^*$.