que lleve las trayectorias del sistema a una superficie de conmutación exponencialmete atractiva y las mantenga en la superficie, y su aplicación a sistemas eléctricos de potencia multimáquinas.

2.2 Modelo Dinámico de un Sistema de Potencia

El sistema eléctrico de potencia que consideraremos a lo largo de este capítulo está formado por n generadores. Bajo ciertas consideraciones (véase [21, 23, 15] para más detalles al respecto), el movimiento de los generadores interconectados es descrito mediante un modelo clásico con decaimiento en las dinámicas de flujo (las dinámicas a analizar son: la posición y la velocidad angular, y el voltaje transitorio en el eje de *cuadratura*). El generador es modelado por los voltajes entre las reactancias transitorias del eje directo. El ángulo del voltaje coincide con el ángulo mecánico relativo al marco de referencia síncrona. El modelo dinámico para la máquina i está representado por ([4, 42, 21])[1]

$$\begin{aligned} \dot{\delta}_i &= \omega_i - \omega_0 \\ \dot{\omega}_i &= \frac{1}{2H_i}\left[-D_i\left(\omega_i - \omega_0\right) + \omega_0\left(P_{m_i} - P_{e_i}\right)\right] \\ \dot{E}'_{q_i} &= \frac{1}{T'_{d_i}}\left(E_{f_i} - E_{q_i}\right) \end{aligned} \tag{2.1}$$

donde

$$I_{q_i} = \sum_{j=1}^{n} E'_{q_j} B_{ij} \operatorname{sen}\left(\delta_i - \delta_j\right), \qquad I_{d_i} = -\sum_{j=1}^{n} E'_{q_j} B_{ij} \cos\left(\delta_i - \delta_j\right)$$

$$P_{e_i} = E'_{q_i} I_{q_i}, \qquad Q_{e_i} = E'_{q_i} I_{d_i}, \qquad E_{q_i} = E'_{q_i} + \left(X_{d_i} - X'_{d_i}\right) I_{d_i}$$

Entonces, la representación del sistema de potencia multimáquinas está dada por

$$\begin{aligned} \dot{x}_{i1} &= x_{i2} \\ \dot{x}_{i2} &= -a_i x_{i2} + b_i - c_i x_{i3} \sum_{j=1}^{n} x_{j3} B_{ij} \operatorname{sen}(x_{i1} - x_{j1}) \\ \dot{x}_{i3} &= -e_i x_{i3} + d_i \sum_{j=1}^{n} x_{j3} B_{ij} \cos(x_{i1} - x_{j1}) + u_i \end{aligned} \tag{2.2}$$

[1] Véase anexo A para la descripción de los símbolos utilizados en el modelo matemático del sistema de potencia.