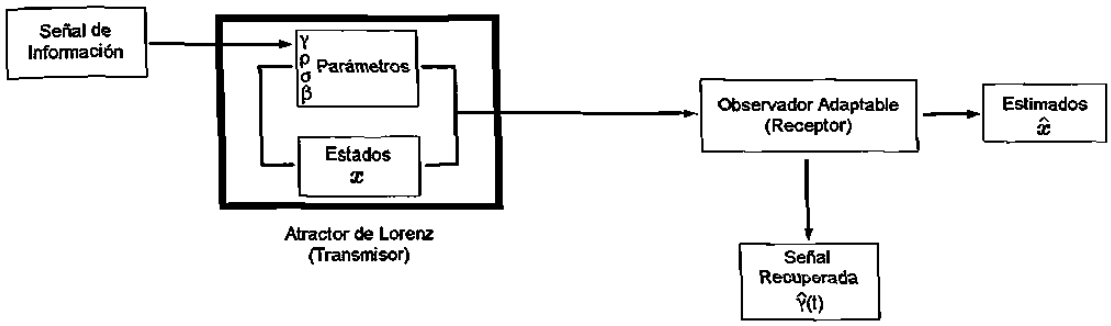

Figura 4.1: Esquema de comunicaciones mediante sistemas caóticos

$x = \mathbf{col}\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{pmatrix}$, $\theta = \gamma$ y como la señal transmitida $y = x_1$, el sistema receptor capaz de reconstruir el mensaje enviado tiene la forma del observador adaptable dada por

$$\begin{aligned} \dot{x} &= A(y)\,x + \varphi(y) + \Phi(y)\,\theta \\ y &= Cx \end{aligned}$$

donde

$$A(y) = \begin{pmatrix} 0 & \sigma & 0 \\ 0 & -\rho & -y \\ 0 & y & -\beta \end{pmatrix}, \varphi(y) = \begin{pmatrix} -\sigma y \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \Phi(y) = \begin{pmatrix} 0 \\ y \\ 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Ahora, asumimos que sólo el parámetro β es conocido, y que la señal transmitida es todavía $y = x_1$. Entonces, definiendo el vector de estados como antes e introduciendo la siguiente transformación lineal de coordenadas

$$z = Tx = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ \rho & \sigma & 0 \\ 0 & 0 & \sigma \end{pmatrix} x \tag{4.29}$$

el sistema (4.28), en las nuevas coordenadas, puede ser reescrito como

$$\begin{aligned} \dot{z} &= \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -y \\ 0 & y & -\beta \end{pmatrix} z + \begin{pmatrix} -y & 0 & 0 \\ 0 & y & 0 \\ 0 & 0 & -y^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma + \rho \\ \sigma(\gamma - \rho) \\ \rho \end{pmatrix} \\ y &= z_1 \end{aligned} \tag{4.30}$$