



## ESTIMACIÓN RECURSIVA DE PARÁMETROS PARA SISTEMAS TIPO CAJA NEGRA

Rosaura Palma<sup>1</sup>, José de Jesús Medel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Transdisciplinario de Investigación en Sistemas Evolutivos de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional; México

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional; México  
e-mail: rpalma@ipn.mx

La Teoría de la Estimación Estocástica se emplea para obtener información de la operación interna con respecto a la respuesta observable de un sistema tipo caja negra. Un problema por resolver es describir a los parámetros internos, a partir de un modelo de referencia.

Aquí se presenta el desarrollo de un estimador estocástico óptimo para un modelo de sistemas tipo caja negra con ruido en un espacio  $m$ -dimensional. Se describe un algoritmo para evaluar y construir la forma diagonal del sistema en un espacio de estados con el propósito de estimar las ganancias internas. Los resultados presentan una solución sin pérdida de generalidad de las características del modelo de referencia. La técnica de estimación usada se basa en el gradiente estocástico junto con la variable instrumental para eficientar su nivel de convergencia. Este tipo de matriz de contribución es óptima en un sentido de probabilidad.

El algoritmo permite eliminar el cálculo de matrices pseudoinversas que tiene una complejidad computacional de orden no lineal. La propuesta de la matriz diagonal sugiere una menor complejidad que los métodos utilizados tradicionalmente, ya que es de orden lineal,  $O(j)$  donde  $j \in N$ , es la dimensión de la matriz. Los resultados muestran que es posible reconstruir la señal observable con una buena aproximación en un sentido de probabilidad, basado en la estimación por diagonales.

Referencia: Palma Orozco, R. Estimación recursiva de parámetros para sistemas tipo caja negra con entradas y salidas acotadas, Tesis doctoral, CICATA-IPN, Unidad Legaria, México, 2012.