

Identificación con estimación de secuencias

Karen Alicia Aguilar-Cruz, María Teresa Zagaceta-Álvarez, José de Jesús Medel-Juárez
Instituto Politécnico Nacional (México)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8163>

Dentro de las técnicas convencionales de control, tales como el dominio de la frecuencia existe el filtrado, que funcionan como un mecanismo de seguimiento para describir de forma aproximada la relación entre las señales de entrada y salida del sistema modelado. El filtrado está compuesto por un identificador-estimador con adaptación dinámica que permite que sus parámetros sean calculados en línea, reajustándolos en cada iteración de acuerdo al método considerado de adaptación [1]; resultado que al ser aplicado a la identificación permite la convergencia a la señal del sistema. Esto no significa que se logra saber de manera real qué ocurre en el interior del sistema de referencia, pero de manera equivalente

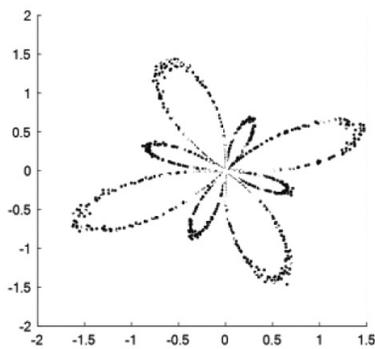


Fig. 1: Parámetros variantes, visto en gráfica polar

el filtrado converge a la señal de referencia, sin siquiera tener la estimación significativo real [2].

Lo anterior presenta una problemática por resolver debido a que la secuencia de parámetros debe ser representativa del sistema ya que a través de ellos se conoce la estabilidad y las regiones de convergencia mínima y máxima [3-4], sobre los que se deberán incidir para lograr que el sistema llegue a una condición de operación en específico. Para ello se propone describir al sistema por medio de ecuaciones diferenciales afines (ecuaciones que describen en lo general qué ocurre en el sistema) y transformarlas a espacios de estados [10]; requiriendo de la estimación de la secuencia de parámetros y que serán ajustándolos de forma tal que maximice la convergencia del identificador dentro del mismo intervalo de tiempo de evolución del sistema, logrando así la adaptación paramétrica. Permitiendo resolver las dinámicas variantes en el tiempo por intervalos [5].

En los filtros FIR (*Finite Impulse Response*, por sus siglas en inglés) la estimación por secuencias está asociada al proceso de identificación [5] tanto en la ganancia del proceso de innovación como de la evolución interna del sistema de referencia, esto permite utilizarse en los sistemas de inyección de combustible en automóviles ajustando un grupo de parámetros casi de manera simultánea para generar una respuesta en cada intervalo de tiempo con respecto a la a las variaciones temporales que tiene el sistema en su operación dinámica variante y cuenta

con dinámicas que requieren el ajuste de la secuencia de parámetros con velocidades de cambio acotadas de acuerdo con restricciones temporales y con calidad de respuesta del filtro identificador, lo que permita realizar el proceso de adaptación de forma sincronizada y con ello en cada intervalo de tiempo lograr una mejor respuesta en esta segunda evaluación de convergencia [6].

REFERENCIAS

- [1] Kovačević, B., Banjac, Z., & Kovačević, I. K. (2016). Robust adaptive filtering using recursive weighted least squares with combined scale and variable forgetting factors. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, 2016(1), 1-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s13634-016-0341-3>.
- [2] Hatun, M., & Koçak, O. H. (2016). Stochastic convergence analysis of recursive successive over-relaxation algorithm in adaptive filtering. *Signal, Image and Video Processing*, 1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11760-016-0912-7>.
- [3] Yao, Z., Cheng, S., & Pan, T. (2015). UN MEJORADO CONTROL ADAPTATIVO SIN MODELO, APLICADO A SISTEMAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA EN CC (VSC-HVDC). *DYNA*, 90 (6), 653-661. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/7741>.
- [4] Po-Ngam, S., & Sangwongwanich, S. (2012). Stability and dynamic performance improvement of adaptive full-order observers for sensorless PMSM drive. *IEEE Transactions on Power Electronics*, 27 (2), 588-600. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/TPEL.2011.2153212>.
- [5] Toto, E., Rundensteiner, E. A., Li, Y., Jordan, R., Shutkina, M., Claypool, K., & Zhang, F. (2016, September). PULSE: A Real Time System for Crowd Flow Prediction at Metropolitan Subway Stations. In *Joint European Conference on Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases*, pp. 112-128. Springer International Publishing. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-46131-1_19.
- [6] Zagaceta-Álvarez, M., Medel-Juárez, J. (2016). SEQUENCE ESTIMATION MATRICES. *DYNA New Technologies*, 3 (1). 0. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/NT8059>.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se desarrolló con el soporte de los proyectos SIP-IPN 20160382, 242853 y CONACyT con número SIP-IPN 2015-RE / 007.

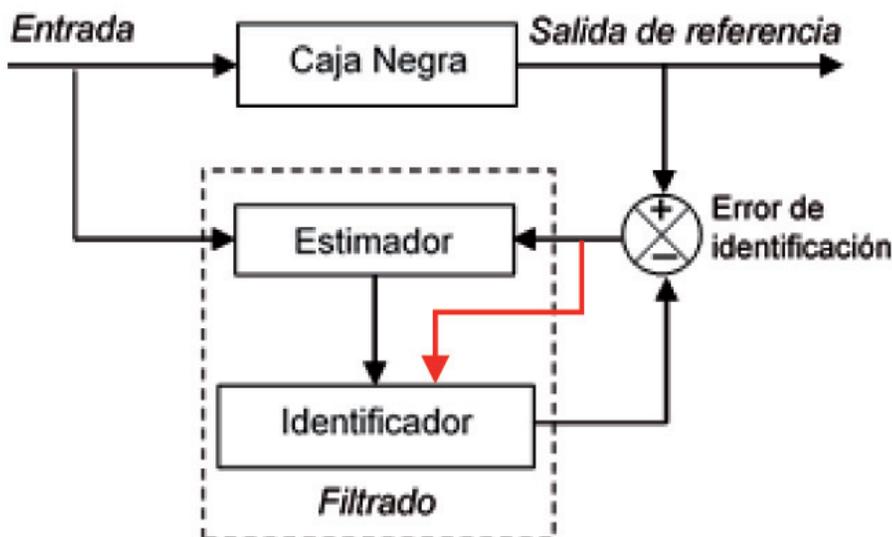


Fig. 2: Filtrado, basado en el error de identificación