

# Título de la Tesis: “Aplicación de la teoría de Grafos al desarrollo de algoritmos para clasificación de variables”

Doctorado en Ciencias de la Computación

Autor: Ponzoni, Ignacio

Directores: Dr. Guillermo Simari - Dra. Beatriz Brignole

## Resumen

El objetivo de esta tesis ha sido diseñar nuevos algoritmos en el campo del análisis de observabilidad de procesos industriales empleando teoría de grafos y conceptos avanzados de ciencias de la computación. Como resultado de estas investigaciones se ha logrado el desarrollo de técnicas robustas y eficientes especialmente diseñadas para la clasificación de variables no medidas en procesos industriales con modelos matemáticos fuertemente no lineales.

Mediante el empleo de los nuevos algoritmos propuestos en esta tesis ahora es posible el tratamiento en forma precisa y eficiente de problemas que no podían ser resueltos por los métodos de observabilidad clásicos, o que requerían una estricta simplificación de su modelo matemático para que estas técnicas pudieran ser aplicadas.

Los métodos desarrollados se basan fundamentalmente en la permutación de la matriz de ocurrencia correspondiente al sistema de ecuaciones que modela la planta. Estos reordenamientos estructurales emplean técnicas de descomposición de grafos, digrafos, bigrafos e hipergrafos. Todas las técnicas desarrolladas lograron un muy buen desempeño, respecto de las metodologías existentes, al ser empleadas en la clasificación de variables no medidas de modelos matemáticos complejos correspondientes a problemas industriales reales.

Finalmente, se diseñó e implementó un sistema de soporte de decisión que engloba toda la experiencia adquirida en clasificación de variables a lo largo de este trabajo de tesis. El software desarrollado resulta eficiente, robusto y amigable, asistiendo al usuario en forma versátil y confiable en la compleja tarea de establecer la ubicación más apropiada para los sensores que controlan el correcto funcionamiento de una planta real. El paquete posibilita analizar en forma rigurosa plantas de cualquier dimensión, incluso las de gran envergadura.