

**Título de la Tesis: “Operabilidad y control optimizante de procesos químicos”**

**Doctorado en Ingeniería Química**

**Autor: Raspanti, Carlos Gustavo**

**Director: Dr. José A. Bandoni**

## **Resumen**

El constante crecimiento en los últimos años en la integración de procesos, en las exigencias de calidad impuestas por el mercado, en las regulaciones medio ambientales, obliga a una constante verificación y evaluación de aspectos vinculados a de operabilidad en las diferentes etapas de diseño. Con el propósito de lograr un diseño que opere satisfactoriamente, el grupo de trabajo debe valerse de procedimientos y herramientas que permitan evaluar los diseños y sistemas de control propuestos frente a los potenciales problemas operativos.

Básicamente estas herramientas consisten en índices que cuantifican la operabilidad de los distintos diseños, evaluando por un lado aspectos de orden dinámico y considerando por otra parte disturbios e incertidumbres asociados al proceso. Estos índices involucran técnicas costosas desde el punto de vista computacional haciendo adecuado su uso en las últimas etapas de diseño, cuando los diseños mas prometedores entran en la etapa de verificación y finalización.

En esta tesis se presentan dos modificaciones a los algoritmos que cuantifican la factibilidad y la flexibilidad del punto de operación elegido permitiendo asumir un cierto grado de incertidumbre en los parámetros y en las variables inherentes al proceso y en variables externas que tienen incidencia directa sobre el mismo. La estrategia de resolución hallada en la literatura, se basa en algoritmos con una estructura en dos niveles de optimización en los que se formulan sendos problemas de programación no lineal restringidos. En el nivel exterior se formula la minimización de una función de costo restringida y en el nivel inferior se aproxima la región de operación factible permanente. Esta aproximación se debe al hecho de asumir incertidumbre en variables y parámetros que forman parte de las restricciones que delimitan la región de operación factible, obligando por ende a considerar un número infinito de ocurrencias.

En la primera parte de la tesis se presenta la función *KS* y las funciones de suavizado, sus propiedades y aplicaciones a dichos algoritmos. Posteriormente se plantean las formulaciones alternativas y se evalúan en estado estacionario y dinámico, el costo de cómputo y la robustez de las modificaciones propuestas respecto a los algoritmos hallados en la literatura. Finalmente se presentan las propuestas de trabajo futura en base a la experiencia obtenida.