

Sabine Mondié



-Adscripción: Departamento de Control Automático, Cinvestav

-Título de la plática: **Retardo en la entrada: un reto para el control**

Retardos en la entrada: un reto para el ingeniero en control

Los retardos se presentan con frecuencia en la entrada de sistemas del ámbito cotidiano, de la tecnología, de la biología y de la industria. En general deterioran sustancialmente el desempeño de estos sistemas, por lo que son un reto para los especialistas en control.

Se presentan las ideas principales de dos enfoques en el caso simple de sistemas lineales:

1. El método de asignación de espectro finito que consiste en emplear una predicción exacta del estado un tiempo τ (correspondiente al retardo en la entrada) adelante. Se utiliza para este propósito la fórmula de Cauchy, o expresión de la solución del sistema que contiene un término integral que se debe aproximar numéricamente.
2. La predicción basada en observadores que proporciona un valor aproximado del estado un tiempo τ adelante. Se emplea para ello una copia de la planta, que se alimenta con el control calculado en el momento presente. Esta estrategia requiere el uso de sub-predictores con el fin de reducir el error de observación.

Se ilustra la aplicación de estas estrategias de compensación de retardos en la entrada con el control de una flota de vehículos autónomos, un predictor de la evolución de epidemias y el control de un péndulo invertido.

Finalmente, se comparan ambos enfoques, en particular la complejidad de la ley de control, su diseño e implementación, así como las propiedades de robustez del esquema de control resultante. Se aborda la extensión de estos métodos a los casos de sistemas que también tienen retardos en el estado y de sistemas con información parcial del estado.

Semblanza:

La Dra. Sabine Mondié es ingeniera industrial y de sistemas por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), México (1981). Obtuvo la maestría en ciencias con especialidad en Control Automático en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

(Cinvestav), México (1983), y el doctorado en ciencias por el Cinvestav y el Institut de Recherche en Communications et Cybernétique de Nantes (IRCyN), Francia (1996).

Desde 1996 se desempeña como investigadora 3F en el Departamento de Control Automático del Cinvestav, donde actualmente funge como jefa del departamento. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras con nivel 3, emérito desde enero de 2026. Ha dirigido o codirigido 22 tesis doctorales y 25 de maestría, y es autora o coautora de más de 90 artículos publicados en revistas científicas, así como de más de 150 trabajos presentados en congresos nacionales e internacionales. Además, ha impartido conferencias plenarias tanto en México como en el extranjero en el campo de los sistemas con retardos.

Ha sido chair del comité de Educación y vice-chair del Comité Técnico “Sistemas Lineales” de la Federación Internacional de Control Automático (IFAC), y actualmente forma parte del Consejo de IFAC para el periodo 2023–2026. También ha fungido como editora asociada en diversas revistas especializadas del área de control, entre ellas Systems & Control Letters, European Journal of Control y IEEE Transactions on Automatic Control.

Su línea de investigación se centra en el análisis y control de sistemas con retardos, incluyendo aplicaciones en los ámbitos tecnológico y biológico. Sus temas de interés incluyen condiciones de estabilidad, estabilidad robusta, control de sistemas con retardos en la entrada y diseño de controladores basados en retardos. Emplea en sus desarrollos herramientas del análisis temporal, frecuencial y gráfico.