

CAPITULO 1

1. INTRODUCCION

1.1 Síntesis Histórica.

Si bien se conocen estudios sobre control automático desde principios de siglo, recién a partir de 1930, con la formalización del concepto de **realimentación** toma importancia esta disciplina. A partir de allí, con las contribuciones de Nyquist, Hazen, Bode y Evans entre otros, se forma el corazón de lo que hoy se denomina **Teoría Clásica de Control**, cuyo objetivo más importante es el análisis de los sistemas de control.

Hacia 1940, se realizaron los primeros controladores analógicos con dispositivos hidráulicos, neumáticos y eléctricos. A partir de entonces comienza el desarrollo de la teoría de control para sistemas de datos muestreados o de tiempo discreto y la aplicación de la teoría matemática de optimización al desarrollo de algoritmos de control, para ser ejecutados por computadores digitales, dando origen al **Control Digital**. Simultáneamente con esto surgen con fuerza todas las teorías para el tratamiento de las señales digitales generándose una disciplina específica relacionada al **Procesamiento Digital de Señales**, imprescindibles para el desarrollo del control digital. Desde 1970, con la generalización del uso de la tecnología del silicio y la aparición de los **microprocesadores**, se inicia una rápida evolución tecnológica, tanto en el ámbito del control digital como en el procesamiento digital de señales. En la actualidad, el control digital incluye técnicas avanzadas como el control óptimo, el control predictivo, el control robusto, el control estocástico, el control adaptable, el control experto, el control borroso, etc.

El desarrollo del control automático, como integrante de la ciencia denominada **Automática**, ha estado históricamente condicionado por el avance de distintas teorías o tecnologías. Cada etapa está signada por una característica en particular: primeramente los computadores eran demasiado lentos, luego la teoría de control fue insuficiente y actualmente los sensores y actuadores han pasado a ser los elementos más críticos, debido al incremento de las precisiones que maneja el computador. Sólo cuando se producen mejoras en los tres campos mencionados, el Control Digital crece significativamente.

1.2 Control Centralizado y Control Distribuido.

Los avances tecnológicos mencionados anteriormente produjeron una notable disminución del costo de los sistemas de cómputo y con ello un cambio fundamental en la filosofía de diseño de sistemas de control. Inicialmente, el elevado precio de los computadores llevó a plantear sistemas de control en donde todas las operaciones se realizan en un sólo computador, ubicado en una sala de operaciones y de instrumentos de la planta. Esto se denominó **Control Centralizado**.

La aparición de los microprocesadores ha llevado a plantear esquemas de control en los cuales se realiza un control local de cada proceso de la planta, dando origen a una descentralización del mismo denominándose **Control Distribuido**. Esta nueva filosofía de descentralización requiere de nuevos niveles de control, para coordinar el funcionamiento de los diferentes controladores y realizar además tratamiento de alarmas, monitoreo, optimización y supervisión del control global de la planta. Así se establecen **niveles de jerarquía** en el control industrial. En la Fig. 1.2.1 se puede observar una posible estructura de control distribuido.

En el presente texto se tratará específicamente el control digital directo, esto es, el diseño y análisis de los controladores en el nivel 1 del esquema de la Fig. 1.2.1. De igual modo el tipo de procesamiento de señales que se presenta, es el específico que se usa en este nivel de control.

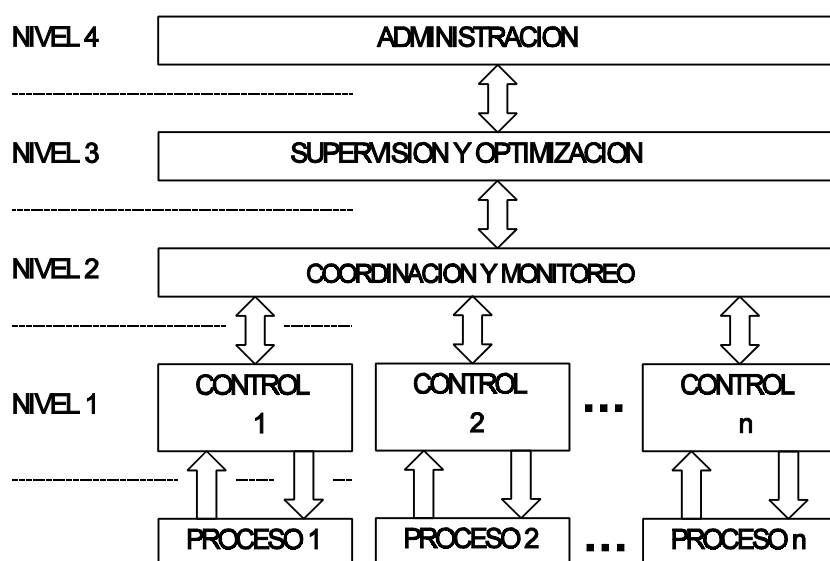


Fig. 1.2.1. Esquema de control distribuido.

