

**Plantas.** Una planta es un equipo, quizá simplemente un juego de piezas de una máquina, funcionando conjuntamente, cuyo objetivo es realizar una operación determinada. En este libro llamaremos *planta* a cualquier objeto físico que deba controlarse (como un horno de calentamiento, un reactor químico o un vehículo espacial).

**Procesos.** El diccionario *Merriam-Webster* define proceso como una operación o desarrollo natural, caracterizado por una serie de cambios graduales, progresivamente continuos, que se suceden uno a otro de un modo relativamente fijo, y que tienden a un determinado resultado o final; o a una operación voluntaria o artificial progresivamente continua, que consiste en una serie de acciones controladas o movimientos dirigidos sistemáticamente hacia determinado resultado o fin. En este libro se denomina *proceso* a cualquier operación que deba controlarse. Ejemplos de ello son los procesos químicos, económicos o biológicos.

**Sistemas.** Un sistema es una combinación de componentes que actúan conjuntamente y cumplen determinado objetivo. Un sistema no está limitado a objetivos físicos. El concepto de sistema puede aplicarse a fenómenos dinámicos abstractos, como los que se encuentran en economía. Por tanto, el término *sistema* hay que interpretarlo como referido a sistemas físicos, biológicos, económicos y otros.

**Perturbaciones.** Una perturbación es una señal que tiende a afectar adversamente el valor de la salida de un sistema. Si la perturbación se genera dentro del sistema, se la denomina *interna*, mientras que una perturbación *externa* se genera fuera del sistema y constituye una entrada.

**Control retroalimentado.** El control retroalimentado es una operación que, en presencia de perturbaciones, tiende a reducir la diferencia entre la salida de un sistema y alguna entrada de referencia, realizándolo sobre la base de esta diferencia. Aquí sólo se especifican las perturbaciones no previsibles, ya que las predecibles o conocidas, siempre pueden compensarse dentro del sistema.

**Sistemas de control retroalimentado.** Se denomina *sistema de control retroalimentado* a aquel que tiende a mantener una relación preestablecida entre la salida y alguna entrada de referencia, comparándolas y utilizando la diferencia como medio de control. Por ejemplo un control de temperatura ambiente para una habitación. Midiendo la temperatura efectiva de la habitación y comparándola con la temperatura de referencia (temperatura deseada), el termostato conecta o desconecta los equipos de calefacción o refrigeración, de modo que la habitación se mantiene a una temperatura confortable, independientemente de las condiciones del exterior.

Los sistemas de control retroalimentado no están limitados al campo de la ingeniería, sino que se les puede encontrar en áreas ajenas a la misma. Por ejemplo el organismo humano es análogo a un sistema de control retroalimentado muy avanzado. La temperatura y la presión se mantienen en valores constantes por medio de una retroalimentación fisiológica. De hecho, la retroalimentación cumple una función vital: hace al cuerpo humano relativamente insensible a perturbaciones externas, permitiéndole desenvolverse adecuadamente en un medio ambiente cambiante.

Otro ejemplo es el control de velocidad de un automóvil a través de un operador humano. El conductor decide la velocidad adecuada a la situación, que puede ser la establecida como límite máximo para la ruta o camino en que se desplaza. Esta velocidad actúa como velocidad de referencia. El conductor observa la velocidad que efectivamente lleva, mirando el odómetro. Si viaja muy lentamente, oprime el acelerador y el