

Introducción

En sistemas de ingeniería es necesario que una tarea específica, como la operación de una máquina, o un determinado proceso, se desarrolle de acuerdo con un cierto desempeño deseado. Por ejemplo, un automóvil está diseñado para reaccionar a los comandos que el conductor decida realizar: ya sea a través del volante, para definir la dirección y sentido a tomar; o a través de los pedales de aceleración y de freno, para decidir la rapidez en el movimiento del mismo. Igualmente deberá proveer una operación segura y estable, a fin de reducir el riesgo de ocurrencia de un accidente. En suma, el conductor debe poseer el control absoluto en la operación del vehículo, estableciendo siempre la velocidad por él deseada, con el claro propósito de llegar a su destino sin haber sufrido percance alguno. Por lo tanto el control, como en éste y otros tantos casos, juega un papel primordial.

Controlar significa lograr que un sistema funcione de acuerdo con ciertas especificaciones establecidas por el operador o usuarios del mismo. Un sistema de control es la conjunción de métodos, técnicas, herramientas y equipo, orientados en el cumplimiento de este objetivo. Los sistemas de control son responsables en gran medida del desarrollo tecnológico y grado de bienestar actual, y seguramente lo seguirán siendo en el futuro. Prácticamente en cualquier sistema, equipo, o máquina está involucrado un sistema de control: desde el aire acondicionado que regula la temperatura de un cuarto, hasta un cohete espacial, en donde es fundamental controlar a cada instante su trayectoria, posición y velocidad.

Anteriormente se mencionó que un sistema de control no está solamente compuesto por equipo (de tipo mecánico, eléctrico, hidráulico o neumático, entre otros) e instrumentos, también se requieren métodos, técnicas, y algoritmos de control, en los cuales se establece cómo habrán de calcularse las acciones de control pertinentes, para llevar a un valor deseado las variables bajo control. Con base en el algoritmo, un microprocesador o cualquier otro circuito electrónico analógico y/o digital, por citar sólo una posibilidad, podrá realizar el cálculo de dichas acciones de control: a esta parte del sistema se le conoce como controlador o compensador.

En general, podemos diferenciar estos métodos o estrategias de control en dos categorías: control de lazo abierto y de lazo cerrado. La diferencia radica en la necesidad de los segundos de conocer el estado actual del proceso, a fin de calcular la acción de control, o dicho de otra manera, en el control de lazo cerrado debemos realimentar el estado presente del proceso.

Un sistema de tiempo real es aquél donde su correcta operación depende de la obtención de los resultados en un tiempo oportuno, a dicha característica en la operación en tiempo real se le conoce como determinismo. En el ejemplo del automóvil, el sistema de frenado del vehículo debe ser visto como un sistema de tiempo real, ya que el tiempo transcurrido entre la acción ejercida sobre el pedal de freno y la efectiva reducción de la velocidad del automóvil, no debe de rebasar cierto límite de tiempo. Asimismo, la mayoría de los sistemas de control realimentado de tipo industrial, requieren de una limitante o un rango en el tiempo de ejecución del lazo para la operación segura del proceso y evitar condiciones de riesgo y falla.

La característica de tiempo real en los sistemas de control, requieren en su implantación del uso de computadoras, microcontroladores o microprocesadores, los cuales, cuentan con la preferencia

de los desarrolladores por su bajo costo y versatilidad, de ahí que el presente trabajo refiera la comparación entre un sistema que no trabaja en tiempo real y otro que si lo realiza, para verificar la eficiencia del desempeño de un control.