



locidad deseada y la real es la señal de error. La señal actuante es la señal de control (la cantidad de combustible) a ser aplicada a la planta (motor). La perturbación es la entrada externa que puede alterar la variable controlada. Un cambio inesperado en la carga, es una perturbación.

**Sistema de control de robot.** En la industria se utilizan frecuentemente robots industriales para mejorar la productividad. El robot puede realizar tareas monótonas y complejas sin errores en su operación. El robot puede trabajar en un ambiente intolerable para operadores humanos. Por ejemplo, puede funcionar a temperaturas extremas (tanto altas como bajas) o en un medio de alta o baja presión, bajo el agua o en el espacio. Hay robots especiales para combatir el fuego, para exploración en inmersión o para desplazamiento en el espacio, entre otros.

El robot industrial debe manejar partes mecánicas que tienen formas y pesos particulares. Por tanto, deben poseer al menos un brazo, una articulación y una mano. Deben tener suficiente potencia para realizar la tarea y la capacidad al menos para una movilidad mínima. De hecho, los robots modernos pueden desplazarse libremente dentro del espacio limitado de una fábrica.

El robot industrial debe poseer algunos elementos sensores. En robots de bajo nivel, se instalan interruptores del tipo denominado microswitch a modo de elementos sensores en los brazos. El robot toma contacto primeramente con un objeto, y luego, a través de sus microinterruptores, confirma la existencia de un objeto en el espacio y procede al siguiente paso de tomarlo o asirlo.

En un robot de alto nivel se utilizan medios ópticos (como un sistema de televisión) para explorar el ambiente que rodea a un objeto. Reconoce las imágenes y determina la presencia y orientación del objeto. Se requiere un computador para el procesamiento de señales en el reconocimiento de imágenes (véase figura 1-2). En algunas aplicaciones el robot computarizado reconoce la presencia y orientación de cada parte mecánica mediante el proceso de reconocimiento de imágenes, que consiste en leer los códigos numéricos asociados con las imágenes. El robot recoge la pieza y la desplaza hacia el lugar