

GRAFICA PARA INGENIERIA - SISTEMAS DE REPRESENTACION "C"

AÑO 2004

DIAGRAMAS DE BLOQUES

Apunte realizado por:
J.T.P. Dis. Ind. Laura Fuertes

Bibliografía consultada:
Jensen, C.- Mason, F.-Bernardo Roa, J. DIBUJO TÉCNICO 3,
Edit. McGraw-Hill
Joan Costa/Abraham Moles, IMAGEN DIDÁCTICA, Enciclopedia
del Diseño, Ediciones CEAC, 1992, Barcelona
Ogata, K., INGENIERIA DE CONTROL MODERNA,
Edit. Prentice-Hall, Mexico, 1985

INTRODUCCIÓN

Conocer el funcionamiento de un producto o el detalle del proceso de producción de una fábrica presenta un alto grado de complejidad, por lo cual, para la comprensión general, se hace necesaria su consideración como un **sistema**. De esta forma, en vez de realizar un análisis detallado de cada una de sus partes, se lo toma como un **conjunto cuyos elementos están conectados y relacionados entre sí**.

Aplicando la noción de sistema, las piezas componentes tanto de un artefacto, máquina, fábrica u organización industrial, se agrupan en conjuntos más pequeños o sub - conjuntos según el tipo de función que cumplen.

Según Ogata, " un sistema es una combinación de componentes que actúan conjuntamente y cumplen un determinado objetivo. Un sistema no está limitado a los objetivos físicos. El concepto de sistema puede ser aplicado a fenómenos abstractos y dinámicos, como los de la economía. Por lo tanto, hay que interpretar el término «sistema» como referido a sistemas físicos, biológicos, económicos, etc."

El análisis del sistema contempla la detección de los siguientes elementos para la comprensión del mismo:

- ✓ **entrada del sistema:** consiste en identificar y diferenciar los elementos requeridos para su funcionamiento.
- ✓ **función del sistema:** son las transformaciones producidas sobre sus entradas del sistema.
- ✓ **salida del sistema:** son los resultados de las transformaciones producidas por el mismo.

Este enfoque sistémico para analizar una máquina o proceso productivo, necesita valerse de algún modo de representación que permita rápidamente graficar y comunicar los datos recolectados. Los dibujos resultantes de tipo esquemático se denominan DIAGRAMAS DE BLOQUES.

DIAGRAMAS DE BLOQUES: ALGUNOS CONCEPTOS

- ♦ Dicen Jensen, Mason y Bernardo Roa, “los diagramas de bloques en el dibujo eléctrico y electrónico se utilizan para simplificar la interpretación de los circuitos. Su evidente simplicidad permite distinguir a simple vista la función y la posición relativas de cada componente del circuito. Los diseñadores emplean los diagramas de bloques en las primeras fases de un proyecto. Estos sólo señalan la relación entre componentes.

Como su nombre lo indica, estos diagramas están compuestos de una serie de bloques o casillas conectadas por líneas rectas. Las identidades de las unidades respectivas se ubican en el interior o adyacentes a los bloques, en forma abreviada si es preciso.

Cada bloque en el diagrama representa un elemento o sub - circuito dentro de un circuito. Por lo general se dibujan como cuadrados, rectángulos o triángulos y son de tamaño, forma y distribución uniformes, a pesar del tamaño físico que representen. Los diagramas de bloque para componentes alternos o futuros se indican por medio de líneas de trazos del mismo espesor que las de los bloques sólidos. Se unen con una sola línea, la cual indica la trayectoria de la señal de bloque a bloque. Esta generalmente se hace de izquierda a derecha y la línea conectora puede ser más clara o más oscura que los bloques según lo que se quiera recalcar. Cuando se usan flechas en las líneas conectoras para señalar la trayectoria de la señal, se le conoce como diagrama de flujo.”

- ♦ Por otro lado, y de acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM N° 4524 (REPRESENTACIÓN, TERMINOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DE LOS DIBUJOS PARA PLANOS DE ORIENTACIÓN MECÁNICA) “los diagramas son aquellos dibujos que muestran las relaciones de funcionamiento entre dos o más entidades, las que podrán ser piezas, personas, planeamientos, implementos, etc.”. Asimismo allí se establece, que se emplearán las formas geométricas para la representación de esas entidades, sin guardar ninguna relación con la configuración de las mismas en la realidad y que su ubicación en el dibujo resultante, no será una transcripción de las posiciones que ocupan realmente, sino un producto del análisis del sistema estudiado.

Esta descripción que hace la Norma de Dibujo de un diagrama como modo de representación o construcción gráfica, es lo suficientemente amplia como para permitir bastante libertad en la configuración del mismo.

En la figura 1 se muestra los elementos básicos del diagrama de bloques:



Fig. 1

Los diagramas de bloque son altamente útiles para visualizar fácilmente el funcionamiento de un sistema, en vez de tener el sistema físico en sí.

En los esquemas que se presentan a continuación, se observan un modo de aplicación de los diagramas de bloques para graficar el funcionamiento de una cortadora de fiambre (fig. 2) de una bicicleta (fig. 3) y el de un lavarropas (fig. 4).

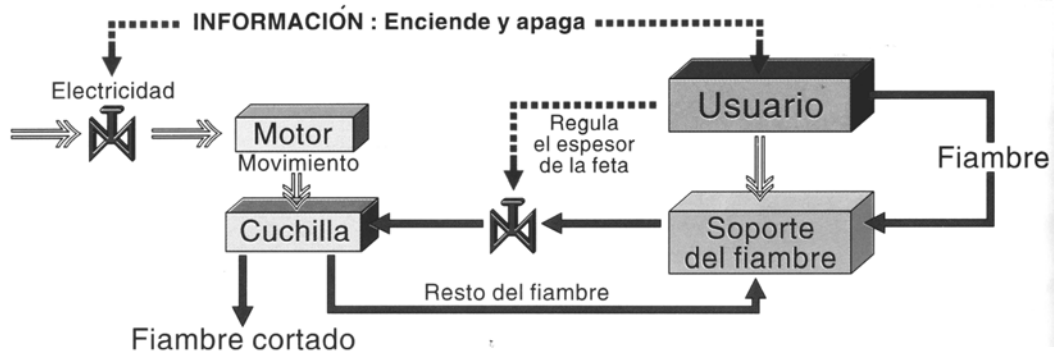


Fig. 2

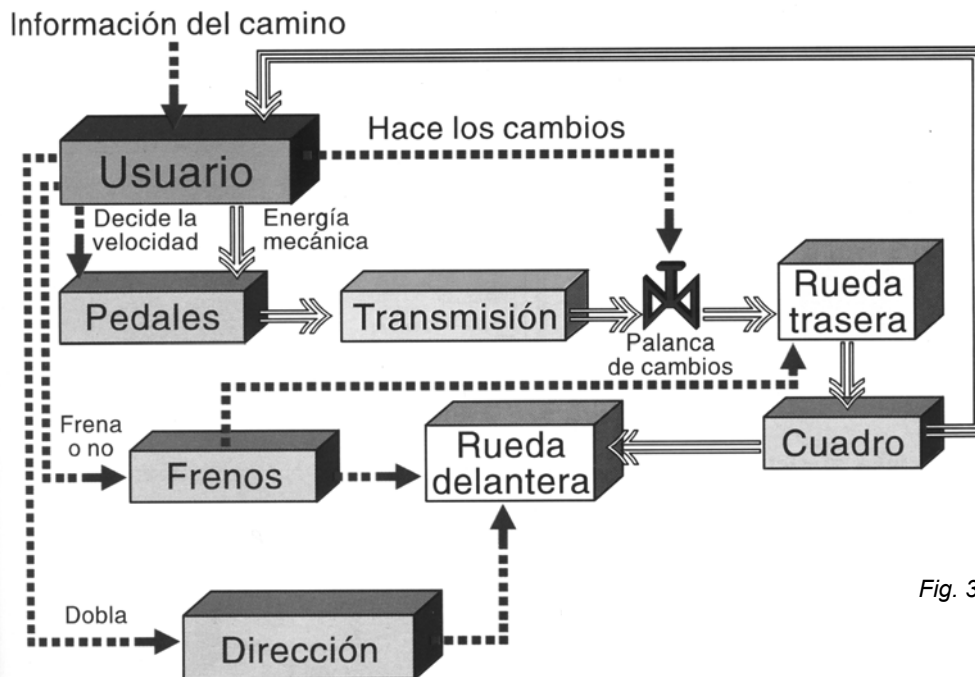


Fig. 3

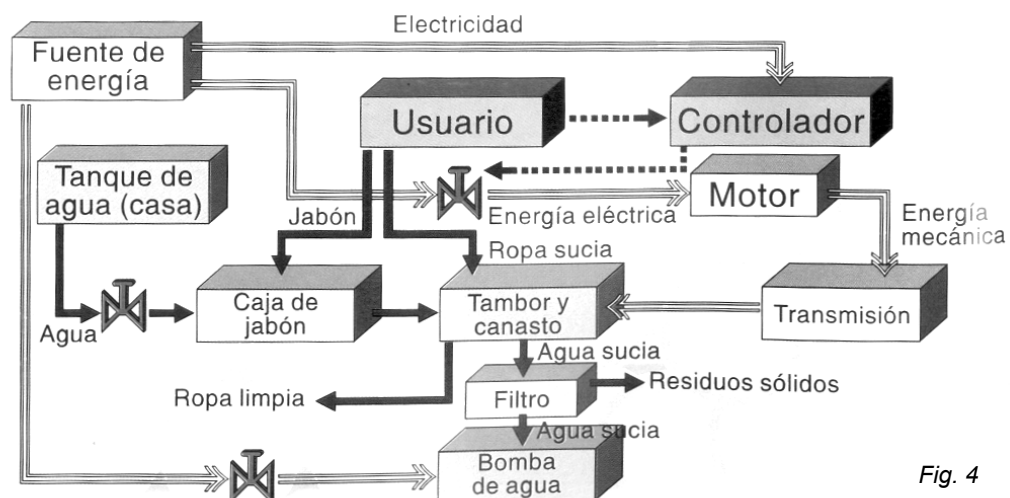


Fig. 4

ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE SISTEMAS

Existen varios tipos de sistemas, no sólo aplicables al campo de la Ingeniería, sino también, y como ya se ha expresado a la economía y a la biología. Por tanto, encontramos entre otros, el siguiente agrupamiento:

- ✓ Sistemas de control realimentado; es aquel que tiende a mantener una relación preestablecida entre la salida y la entrada de referencia, comparando ambas y utilizando la diferencia como parámetro de control.
- ✓ Servomecanismos: son sistemas de control realimentado en el cual la salida es alguna posición de velocidad o aceleración mecánica, como por ejemplo, el funcionamiento totalmente automatizado de las máquinas herramientas.
- ✓ Sistemas de regulación automática: son sistemas de control realimentado en el que la entrada de referencia o la salida deseada resultan ser o bien constante o varían lentamente en el tiempo y donde la tarea fundamental consiste en mantener la salida en el valor deseado a pesar de las perturbaciones presentes. El ejemplo hogareño es el sistema de calefacción en el cual se pretende, por medio de la regulación del termostato mantener una temperatura en el interior de la habitación distinta de la del exterior, pese a las variaciones de ésta última.
- ✓ Sistemas de control de procesos: se denominan así a aquellos sistemas de regulación automática en el que la salida es una variable como temperatura, presión, flujo, nivel de líquido o pH.

Sistemas de control de lazo abierto

Son los sistemas de control en los que la salida no tiene efecto sobre la acción de control, en concreto, la salida ni se mide ni se realimenta para comparación con la entrada. Un ejemplo es la máquina de lavar. El remojo, lavado y enjuague en la máquina de lavar se cumplen sobre una base de tiempos. La máquina no mide la señal de salida, es decir la limpieza de la ropa. No se compara la salida con la entrada de referencia, la exactitud del sistema depende de la calibración. En la práctica se usa el control de lazo abierto si la relación entre la entrada y la salida es conocida y si no hay perturbaciones ni internas ni externas. No son sistemas de control realimentado. Los sistemas de control que funcionan sobre una base de tiempos son de lazo abierto. Otro ejemplo es el del control del tráfico por señales. (Fig. 5)

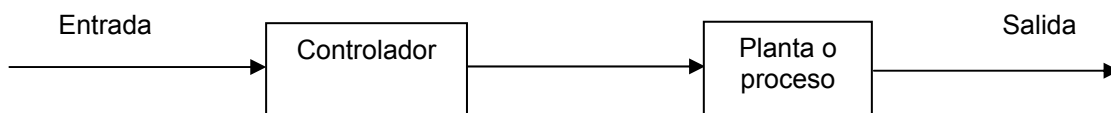


Fig. 5

Sistemas de control de lazo cerrado

Se denominan así a aquellos en los que la señal de salida tiene efecto directo sobre la acción del control. Se dice que son sistemas de control realimentado y el término lazo cerrado está implicando el uso de la realimentación para reducir el error del sistema.

Existen muchos ejemplos de sistemas de control de lazo cerrado tanto en la industria como en el hogar, como los servomecanismos, las heladeras domiciliarias, los calentadores de agua automáticos y los sistemas de calefacción hogareña con control termostático. (fig.6)

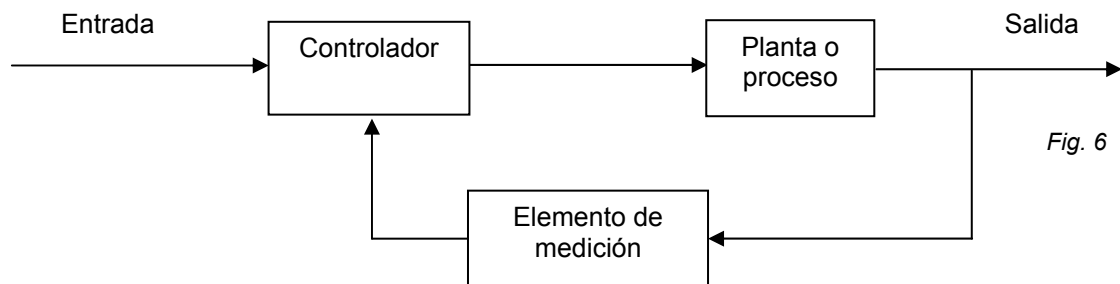
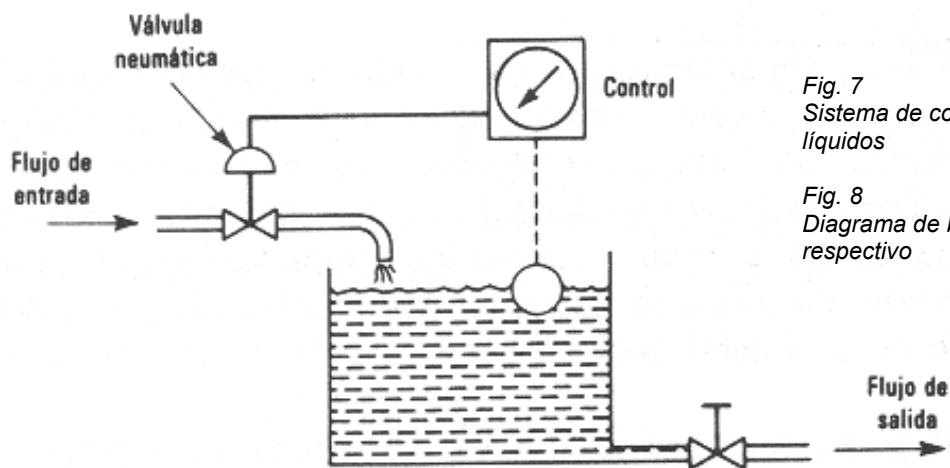
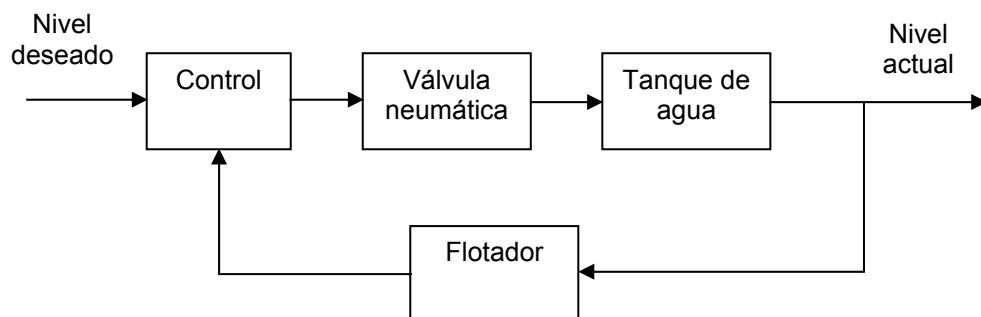


Fig. 6

Fig. 7
Sistema de control de líquidosFig. 8
Diagrama de bloques respectivo

COMENTARIOS FINALES

- ✓ La representación gráfica DIAGRAMAS DE BLOQUES muestra las variables del sistema que se está estudiando, enlazadas entre sí a través de bloques funcionales,
- ✓ estos bloques funcionales representan las funciones de transferencia de los componentes del sistema,
- ✓ los que están conectados por flechas denominadas señales ,
- ✓ los diagramas de bloque permiten visualizar el funcionamiento de un sistema, sin examinar al sistema físico en sí,
- ✓ un mismo diagrama de bloques puede ser la representación de sistemas diferentes,
- ✓ se pueden realizar varios diagramas de bloques para un mismo sistema según el tipo de análisis que se realiza.