

GUÍA PEDAGÓGICA N° 5 – NIVEL SECUNDARIO

ESCUELA AGROTÉCNICA Prof. “ANA PÉREZ CIANI”

DOCENTE: Chirino, Benito

CURSO: 3^{er} Año DIVISIÓN: 1^{ra} y 2^{da} CICLO: Básico MODALIDAD: Agrotécnica

TURNO: Mañana

ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

TÍTULO: “Los sistemas de control”

CONTENIDOS:

EJE N°1: SISTEMAS

- Sistemas de Control. Características de los Sistemas de Control.
- Los mecanismos de Regulación: Los Sensores, Los Actuadores y Los Controladores.
- Tipos de Control Automático: de bucle abierto y bucle cerrado.

OBJETIVOS:

Conocer y comprender los sistemas de control.

Caracterizar los sistemas de control manuales y automáticos.

Identificar y reconocer los tipos de sistemas de control automático de lazo abierto y cerrado.

CAPACIDADES:

Cognitiva: resolución de problemas.

Procedimental: lectura comprensiva, aprender a aprender, pensamiento crítico, comunicaciones.

Actividades:

1) ¿Qué le sugiere la palabra control?

.....

.....

.....

2) Busca sinónimos del término control.

.....

.....

.....

3) Lea el siguiente material:

sistemas de control

Los sistemas de control son subsistemas de SISTEMAS MÁS GRANDES.

Un sistema es un conjunto de elementos o dispositivos que interactúan para cumplir una función determinada. Se comportan en conjunto como una unidad y no como un montón de piezas sueltas.

El comportamiento de un sistema cambia apreciablemente cuando se modifica o reemplaza uno de sus componentes; también, si uno o varios de esos componentes no cumplen la función para la cual fueron diseñados.

Entonces, resulta necesario controlar cada elemento en forma independiente, o bien, el resultado final de todo el sistema.

Por ejemplo, consideraré una cocina como “sistema integral hogareño de cocción de alimentos”. ¿Cómo hacemos para supervisar la temperatura del horno para cocinar una torta? Primero, encendemos el horno, y luego, giramos la perilla que lo identifica. Con este accionar, se modifica la apertura de la válvula que regula la cantidad de gas que llega al quemador del horno, y de esta manera su temperatura final.

Esta opción permitirá accionar en forma manual el sistema de control de la temperatura del horno. Lo hacemos teniendo en cuenta nuestra experiencia anterior o las indicaciones de la receta, para que el resultado sea el esperado; entonces hemos CONTROLADO EL PROCESO.



Cocina a gas.



Termostato para horno de cocina a gas.

Hoy las máquinas evolucionaron (porque el hombre ha evolucionado y con él su entorno artificial) y ejecutan varias acciones consecutivas y simultáneas, esto llevó a que los procesos resulten más complejos, costosos y de mayor duración. Por lo tanto, no fue posible controlar el sistema manualmente, sino que hizo necesario el empleo de diversos MECANISMOS.

Por ejemplo, consideraré una pequeña planta embotelladora de vino. Hace algunos años, para que una máquina colocara el corcho a presión, una empleada debía sostener la botella ya llena en forma manual. Hoy en día una máquina llena la botella vacía, la tapa y hasta le coloca la etiqueta en pocos segundos. Y, aún más, todo esto lo hace en forma simultáneamente con varios envases. Es decir, en el mismo tiempo se realizan procesos o conjuntos de operaciones vinculadas entre sí.

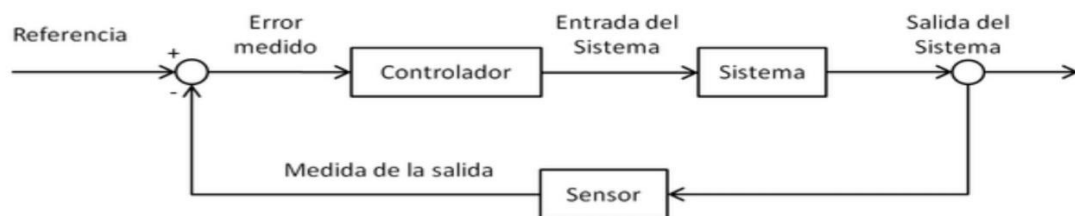


Ahora bien, ¿qué hace que la máquina embotelladora funcione adecuadamente, tome sólo una botella por vez, no pegue tres etiquetas en cada envase, o deje de funcionar si el líquido que envasa se ha terminado? Pues de estas operaciones se ocupa el control automático de procesos.

TIPOS DE CONTROL:

El control de un sistema se efectúa mediante un conjunto de componentes mecánicos, hidráulicos, eléctricos y/o electrónicos que, interconectados, recogen información acerca del funcionamiento, comparan este funcionamiento con datos previos y, si es necesario, modifican el proceso para alcanzar el resultado deseado. Este conjunto de elementos constituye, por lo tanto, un sistema en sí mismo y se denomina sistema de control. Para estudiarlo, es necesario suponer que sus componentes forman conjuntos, que reciben una orden o entrada y producen una respuesta o salida.

Estos conjuntos se representan gráficamente en forma de rectángulos o bloques vinculados por flechas, las cuales muestran las conexiones que existen entre aquellas y los efectos que producen.



La forma más simple para esquematizar un proceso de control es un bloque sobre el que incide una entrada y se genera una salida. Por ejemplo, para la regulación de la temperatura del horno.

Los sistemas de control pueden ser de LAZO ABIERTO o de LAZO CERRADO.

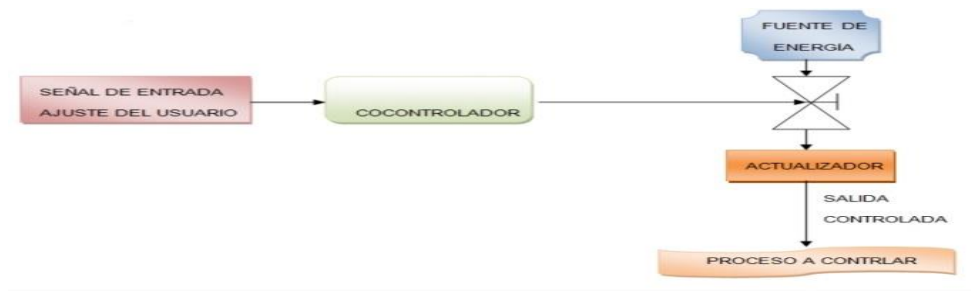
- **SISTEMA DE CONTROL DE LAZO ABIERTO:**

En estos sistemas la señal de salida no influye sobre su regulación. Se obtienen los datos de entrada y se ejecuta el proceso de control.

Un ejemplo de sistema de lazo abierto es el semáforo. La señal de entrada es el tiempo asignado a cada luz (roja, amarilla y verde) de cada una de las calles. El sistema cambia las luces según el tiempo indicado, sin importar que la cantidad de tránsito varíe en las calles.

Los sistemas de lazo abierto no tienen ninguna realimentación (es decir la devolución de la salida a la entrada). Estos sistemas se caracterizan la o las variables que controlan el proceso circulan en una única dirección. No existe devolución de información desde la salida hacia la entrada.

Se representa por medio del siguiente diagrama de bloque:



La señal de entrada de este sistema son las instrucciones que el hombre da al autómatas y deberán estar en un lenguaje que este último pueda interpretar.

El **controlador** del autómatas recibe, memoriza y elabora las órdenes necesarias para la ejecución del proceso, en función de las consignas que en determinado lenguaje recibió en su entrada. Su complejidad puede ir desde un simple mecanismo de reloj hasta una netbook.

Los **actuadores** constituyen los elementos generadores de movimiento que ejecutan las órdenes proporcionadas por el controlador.

Estos auxiliares de la fuerza humana reciben también el nombre de “servomecanismos” y pueden construirse con operadores mecánicos y eléctricos como: palancas, poleas y motores.

El regulador es el elemento que permite regular la energía que recibe el controlador, según los casos puede estar incorporado al controlador o incorporado al actuador, pero cumple una función distinta que la de ellos.

La fuente de energía es el elemento que aporta la energía a regular.

La exactitud de este sistema, como la de todos aquellos que funcionan sobre una base de tiempos, depende de una “buena calibración” y aunque la logremos, es bastante probable que después de cierto tiempo haya que recalibrar los ajustes temporales.

En los sistemas de lazo abierto, el controlador envía órdenes, pero no recibe información que le permita conocer sus efectos, por ejemplo, podría haberse obturado la salida de señal. Sin embargo, seguirá respondiendo a su mandato independientemente de los resultados obtenidos.

Este sistema trabaja con los ojos cerrados, ya que no puede ver y, por lo tanto, no puede corregir los errores en la salida.

- **SISTEMA DE CONTROL DE LAZO CERRADO:**

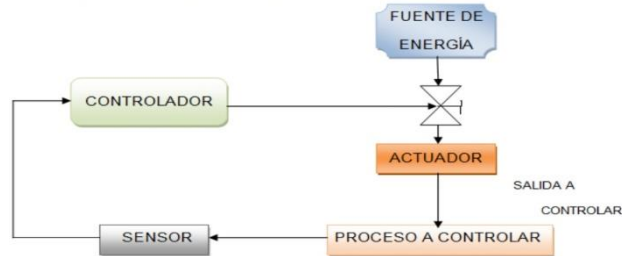
Para seguir controlando la situación deberá intervenir nuevamente el operario, estableciendo él un nuevo circuito, “el de realimentación”. Ésta juega un rol importantísimo en la realización de este tipo de autómatas ya que brinda a éste la posibilidad de apreciar los resultados de su propia intervención y de corregirla en función de esos mismos resultados.

En los sistemas automáticos de lazo cerrado se toma una muestra de la variable de salida con un “**sensor**”, que es el elemento que cumplirá la función de los sentidos en el sistema manual. Luego,

por medio de un enlace denominado “cadena de retorno”, la muestra es comparada con la variable de entrada.

El controlador recibe continuamente información de la variable de salida y actúa corrigiendo las desviaciones del sistema. Además, este lazo de realimentación otorga estabilidad al sistema en su proceso de “autorregulación” permanente.

Se representa por medio del siguiente diagrama de bloque:



Al diagrama de bloques de lazo abierto le he agregado una cadena de retorno con un sensor.

Los sensores actúan como los sentidos del sistema, se encargan de tomar la muestra de la variable de salida.

Hay diversos tipos de sensores y cada uno corresponde a alguna magnitud a controlar, por ejemplo, sensores de: nivel de líquido, de temperatura, de velocidad, de presión, etc.

Los elementos destinados a capturar información de la salida del sistema generalmente reciben el nombre de sensores o transductores de entrada. Los transductores son los encargados de transformar un tipo de energía en otra más adecuada para que la comprenda el sistema que la procesa. En este caso los transductores o sensores, “traducen” lo que sucede en la salida del sistema al lenguaje del controlador.

4) Responda las siguientes afirmaciones si son verdaderas o falsas:

El comportamiento de un sistema cambia apreciablemente cuando se modifica o reemplaza uno de sus componentes. ()

En los sistemas automáticos de lazo cerrado no se toma una muestra de la variable de salida. ()

El control de un sistema se efectúa mediante un conjunto de componentes mecánicos, hidráulicos, eléctricos y/o electrónicos. ()

En los sistemas de control de lazo abierto la señal de salida influye sobre su regulación.()

En los sistemas automáticos de lazo cerrado se toma una muestra de la variable de salida. ()

En los sistemas de lazo abierto, el controlador envía órdenes, pero no recibe información que le permita conocer sus efectos. ()

Los sensores no actúan como los sentidos del sistema. ()

Un “**sensor**” es el elemento que cumplirá la función de los sentidos en el sistema. ()

Los **actuadores** son los elementos que ejecutan las órdenes proporcionadas por el controlador. ()

El **controlador** recibe, memoriza y elabora las órdenes necesarias para la ejecución del proceso. ()

5) ¿La cocina a gas, es un sistema de control de lazo abierto? Explica.

6) ¿el proceso de llenado de agua del tambor de un lavarropa automático es un sistema de control de lazo cerrado? Explica.

7) Don Leopoldo pone todos los días la pava a calentar para el mate durante 6 minutos, los cuales controla con su reloj, para evitar que hierva y se le arruine el mate. Pero a veces se pone a charlar con la vecina y se olvida de la pava y el agua hierve, hasta consumirse.

- a) Piensa en la situación anterior e identifica cuándo se trata de un sistema de control de lazo abierto y cuándo de lazo cerrado.
- b) Realiza para ambos casos el diagrama de bloques correspondiente.

Director: Lic. Mario Lucero