

GUIA PEDAGOGICA N°2

° **ESCUELA : EPET N°1 CAUCETE**

DOCENTE: JOSE MANUEL GARCIA

CURSO: 5° AÑO 2° DIVISION

TURNO: TARDE

ASIGNATURA: TECNOLOGIA DE CONTROL

AREA: ELECTROMECHANICA

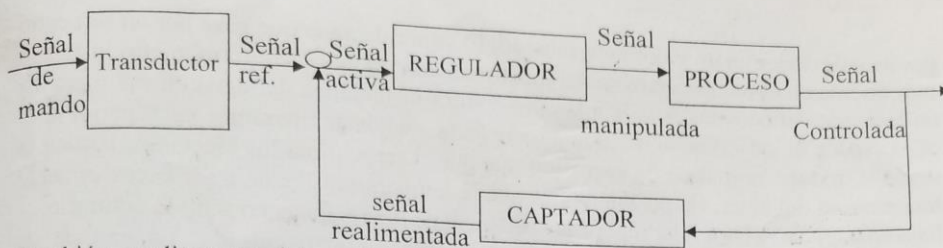
CICLO SUPERIOR

TITULO DE LA PROPUESTA: INTRODUCCION A LAS TEGNOLOGIA DE CONTROL

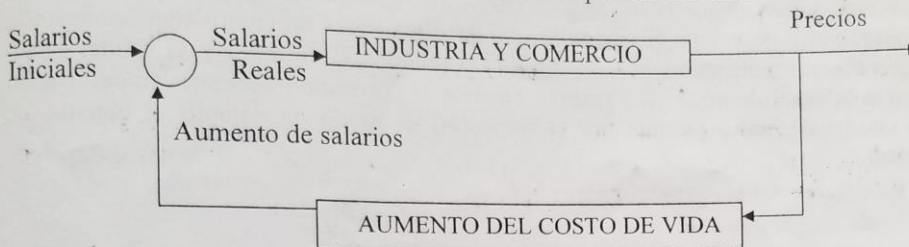
NOMBRE DE DIRECTIVO: MARIO GOMES

Respecto a la consigna los alumnos **tienen que copiar en la carpeta todos los contenidos y estudiarlos** y si existen algunas dudas pueden hacerme algunas preguntas a mi correo y dependiendo como siga esto ya veremos la forma de evaluarlos si no seguiremos avanzando con las guías sucesivas.

Joseharcia422@gmail.com (Diciendo quien es y formulando la pregunta o lo que no entiendan, previo estudio)

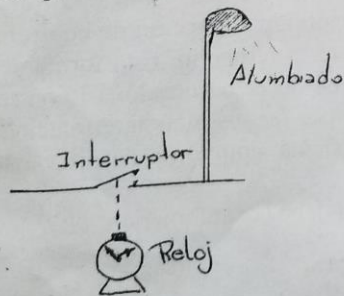


También mediante un sistema de control en lazo cerrado se puede explicar como se genera la inflación económica, debido al aumento de precios-salarios.

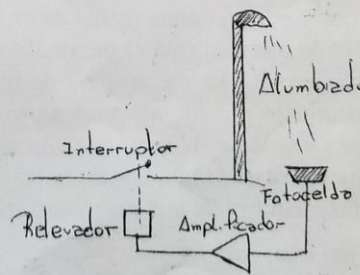


Por ejemplo, si el objetivo es mantener un nivel mínimo de iluminación en las calles, al menor costo. Para lograr este objetivo se pueden proponer dos soluciones, la primera consiste en encender los focos del alumbrado a la hora en que comúnmente empieza a oscurecer, y apagarlas al amanecer. Así, pues se puede decir encender el alumbrado a las 20 hs y apagarlo a las 6,30 hs. En este sistema, la entrada (cambio de posición del interruptor) es independiente de la salida (cantidad de luz en la calle). Este mecanismo, simple de llevar a cabo y económico, puede acarrear dificultades, ya que la hora en que empieza a aclarar, varían de acuerdo con las estaciones del año, además en días nublados se puede tener una oscuridad indeseable.

La otra solución, más efectiva, consiste en instalar un dispositivo (fotocelda, fototransistor, etc.) para determinar la cantidad de iluminación y de acuerdo con esto, encender o apagar el alumbrado público. En este caso, la entrada (cantidad óptima de luz en las calles) se compararía con la salida (cantidad de luz real en las calles) a los efectos de que la señal de error generada accione o no el interruptor de luz.



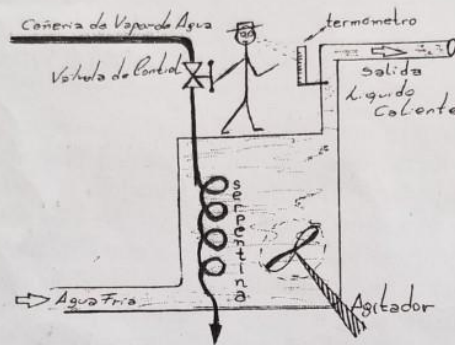
Control alumbrado lazo abierto



Control alumbrado a lazo cerrado

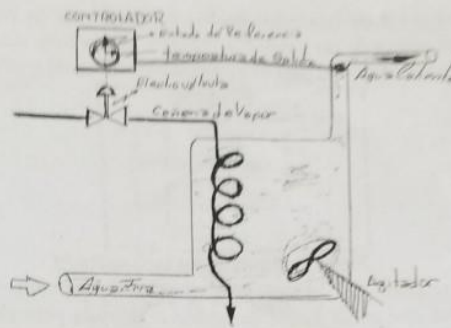
Veamos a continuación un sistema térmico, en este caso el ser humano actúa como controlador. La intención del control es mantener la temperatura del agua que circula

por un calentador en un valor determinado. El vapor de agua que pasa por un serpentín introducido en el recipiente es quien transfiere calor al agua. Un termómetro instalado en la salida del calentador indica la temperatura instantánea del agua en ese lugar. Si el operador al observar el termómetro detecta que la temperatura es superior a la deseada, reduce la entrada de vapor pasante por el serpentín a los efectos de reducir la temperatura del agua. Es posible ahora que la temperatura llegue a ser excesivamente baja en cuyo caso hará falta repetir la secuencia de operaciones en sentido contrario. Esta forma de control está basada en operación en lazo cerrado. La entrada de referencia del sistema es la temperatura a la que se desea que esté el agua dentro del recipiente, mientras que la salida es la temperatura actual del agua, lo que se mide en el termómetro de salida. El operador que hace las veces de controlador, compara la diferencia existente entre la temperatura de referencia (entrada) y la salida, dando lugar a la señal de error, que permite efectuar la corrección necesaria (modificación del caudal de vapor pasante por el serpentín) de modo de cumplir el objetivo de control.



Sistema calentador de agua controlado por un operador

En lugar de usar un operador humano se podría haber usado un controlador automático, como se ve a continuación, este controlador permite que en él se fije el valor de la temperatura de referencia, además éste controlador recibe la información del valor actual de la temperatura del agua en la salida, estos dos valores son comparados y su diferencia (señal de error) proporciona la acción de control sobre la electroválvula que controla el pasaje de vapor por el serpentín. Esta forma de control es de lazo cerrado ya que se trata de un sistema de lazo cerrado. El control de un sistema complejo por un operador no es eficaz por las distintas interrelaciones entre las diversas variables. Nótese que aún en un sistema simple, un detector automático elimina cualquier error humano de operación. Si se necesita control de alta precisión, el control debe ser automático.



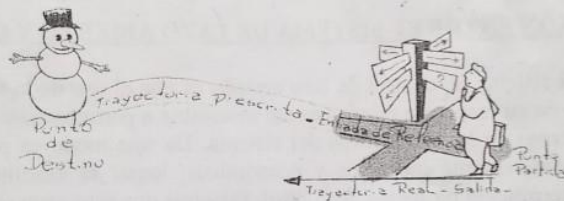
Control automático de temperatura del sistema calentador de agua

Veamos otro ejemplo, la acción del ser humano al desplazarse de un punto inicial a otro de destino a lo largo de un camino prescrito satisface la definición de sistema realimentado de control.

El camino prescrito es la entrada de referencia.

Los ojos cumplen la función de comparar el camino realmente llevado con el camino prescrito o señal de salida deseada.

Los ojos transmiten una señal al cerebro, el cual amplifica esta señal y la transmite a los miembros para corregir el camino seguido y lograr que sea deseado el que se recorra.



La actuación de un ser humano como sistema de control realimentado

Adelantándonos al tema siguiente (desarrollado en otro apunte denominado Función de Transferencia y Diagramas en Bloque), las señales de un sistema de control son funciones de alguna variable independiente, generalmente el tiempo.

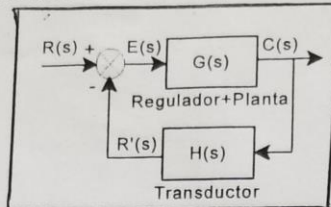
Bajo este punto de vista se distinguen entre sistemas de control **continuo o discretos**. El primer caso las señales del sistemas serán dependientes en todo momento de la variable independiente t ; la señal se denomina continua o analógica.

Los sistemas de control discretos poseen señales de interés sólo en instantes determinados de la variable independiente t ; tales señales se denominan discretas en el tiempo, de datos discretos, de datos muestreados o digital.

Existen también sistemas híbridos de ambos sistemas de control.

Generalmente los sistemas de control se representan haciendo uso de los llamados diagramas de bloques.

Un diagrama de bloques es una representación gráfica de la relación causa-efecto entre la entrada y la salida de un sistema físico. La forma más simple de un diagrama de bloques es un sólo bloque con una entrada y una salida, tal y como se muestra en la figura siguiente.



Sistema regulado en lazo cerrado

Usualmente en el interior del bloque contiene la descripción o el símbolo de la operación matemática que se va a efectuar sobre la entrada para producir la salida, las flechas representan la dirección de la información o flujo de la señal. Las operaciones de adición y sustracción tienen una representación especial: se representa con un círculo al que se le añaden a las flechas que entran en el círculo su correspondiente signo + ó -. En general el diagrama de bloques representa un sistema de una única entrada y una única salida, en el dominio de la transformada de Laplace. La señal de entrada es $R(S)$, la salida $C(S)$, la señal de realimentación $R'(S)$ y la señal de error es $E(S)$. La función de transferencia del sistema es $G(S)$ y la función de transferencia de la realimentación $H(S)$.

La función de transferencia del sistema en lazo cerrado es:

$$C(s)/R(s) = G(s) / (1 + G(s) H(s)) =$$

A la ecuación $1+G(S)H(S) = 0$ se la denomina ecuación característica del sistema.

COMPARACIÓN ENTRE EL SISTEMA DE LAZO ABIERTO Y CERRADO

Una ventaja del sistema de control de lazo cerrado es que el uso de la realimentación hace al sistema en su respuesta relativamente insensible a perturbaciones externas y a variaciones internas de los parámetros del sistema. De este modo es posible utilizar componentes relativamente inexactos y económicos, lograr la exactitud de control requerida en determinado problema de control, mientras que esto sería más difícil para el mismo problema proponiendo una solución de lazo abierto.

Desde este punto de vista de la estabilidad, en el sistema de control de lazo abierto solo depende de la calibración del mismo.

Por otro lado, en los sistemas de lazo cerrado, la estabilidad siempre constituye un problema de importancia por la tendencia a sobre corregir errores, lo que puede introducir oscilaciones de amplitud constante o variable.

Hay que recalcar que para sistemas en los que las entradas son conocidas previamente y los que no hay perturbaciones, es preferible usar el control de lazo abierto.

Los sistemas de control de lazo cerrado tienen sus ventajas cuando se presentan perturbaciones no previsibles.