



## INSTALACIONES Y CONTROL TP N°5

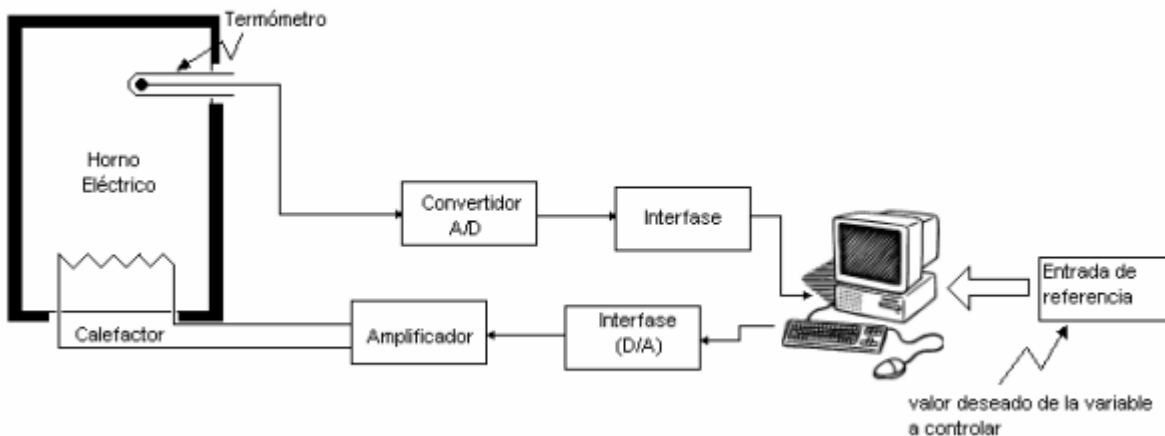
---

### **SISTEMAS DE CONTROL DE LAZO ABIERTO Y CERRADO**

- 1) Indique si el llenado de bolsas de una empaquetadora de arroz es un lazo abierto o cerrado. Dibujar el diagrama de bloques correspondiente. Describa que componentes integran el lazo de control.
- 2) Indicar si el mantenimiento de la velocidad de un automóvil en una autopista a menos de 120 Km/h, que es la velocidad máxima autorizada, se realiza por parte del conductor mediante un control en lazo abierto ó cerrado.
- 3) Dibuje el esquema físico de un control de riego y su correspondiente diagrama de bloques para que el mismo funcione como un sistema de control a) En Lazo abierto y b) En Lazo Cerrado. Describa que componentes integran el lazo de control.
- 4) ¿Qué tipo de control tiene (lazo abierto, cerrado) un lavarropas automático? Dibujar el diagrama en bloques correspondiente. Describa que componentes integran el lazo de control.
- 5) ¿Una puerta automática es un lazo de control abierto o cerrado? Explicar. Describa que componentes integran el lazo de control.
- 6) Se tiene un calentador eléctrico, cuyo termostato está averiado, habiendo quedado en la avería en la posición de “CONECTADO”. ¿El calentador está trabajando en lazo abierto ó cerrado?
- 7) Un operador de un proceso maneja manualmente el control del mismo ¿con qué tipo de lazo trabaja (abierto ó cerrado)?. Dibujar el esquema en Bloques.
- 8) Un empresario desea aplicar un sistema de control a un proceso industrial, pero se encuentra indeciso entre comprar un sistema en lazo abierto, o un sistema realimentado. Redacte u pequeño informe (10 líneas máximo) en el que explique las diferencias, y algunas ventajas e inconvenientes del primer sistema respecto al segundo. Recuerde efectuar el informe como Ingeniero, es decir como un profesional.
- 9) ¿Un ascensor con límite de capacidad de personas es un sistema de lazo abierto o cerrado? Dibuje el diagrama en bloques. ¿Qué componentes integran este Sistema de Control?
- 10) Una escalera mecánica posee un lazo de control abierto o cerrado?. Dibuje el esquema correspondiente. Describa que componentes integran el lazo de control.

## INSTALACIONES Y CONTROL TP N°5

11) La figura siguiente muestra un sistema de control de temperatura de un horno eléctrico. La temperatura del horno eléctrico se mide mediante un termómetro que es un dispositivo analógico. La temperatura analógica se convierte a una temperatura digital mediante un convertidor A/D. La temperatura digital se introduce a un controlador implementado con una PC a través de una interfase. Esta temperatura digital se compara con una temperatura de referencia que se ingresa a la PC mediante un programa. Si hay una diferencia entre la temperatura actual y la temperatura de referencia se genera una señal de error y el controlador (PC) envía una señal al calefactor a través de una interfase (que contiene un convertidor D/A) y un amplificador.



- Indicar las variables de entrada y de salida del sistema.
- Realizar el diagrama de Bloques que represente al sistema, indicando que representa cada bloque.
- Indicar si el sistema es de Lazo Cerrado o de Lazo Abierto.
- Indicar si el sistema de control es Continuo ó Discreto.

12) Indique si la presente afirmación es Verdadera o Falsa y represente la misma con un ejemplo gráfico. “Un sistema de control automático es analógico cuando las señales fluyen en forma continua”

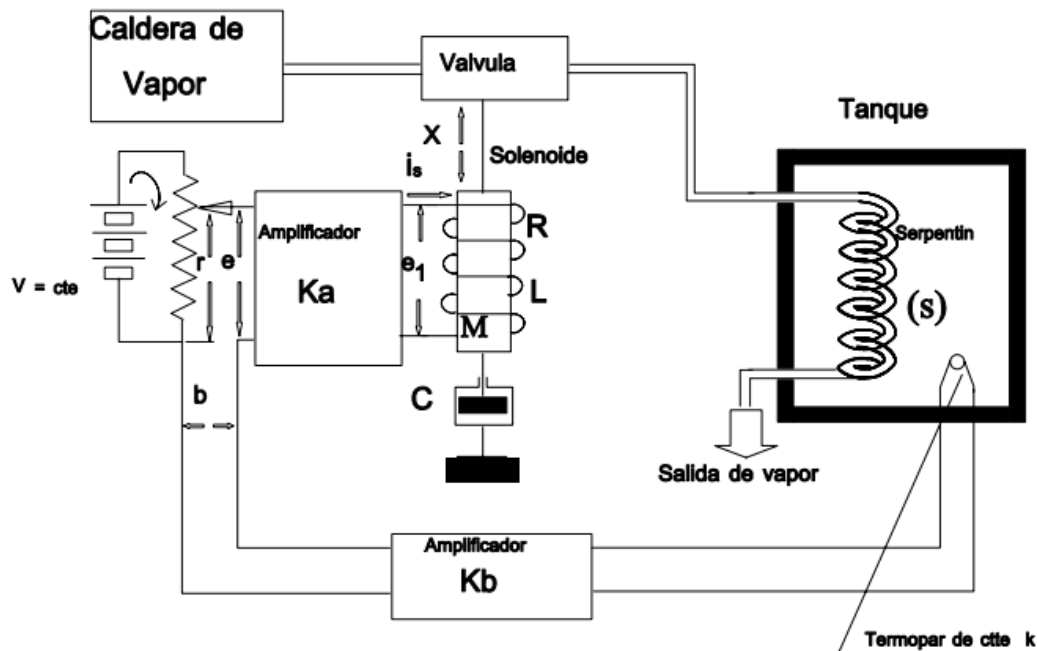
13) Indique si la presente afirmación es Verdadera o Falsa y represente la misma con un ejemplo gráfico. “Un sistema de control automático es discreto cuando la señal en una o más partes del sistema está en forma de un tren de ondas rectangulares”.

14) Indique si la presente afirmación es Verdadera o Falsa y represente la misma con un ejemplo gráfico. “Cuando un ser humano forma parte de un sistema de control, éste siempre es de lazo cerrado.”

## INSTALACIONES Y CONTROL

### TP N°5

- 15) Indique si la presente afirmación es Verdadera o Falsa y represente la misma con un ejemplo gráfico. “Un sistema es un conjunto de componentes que están interrelacionados con un objetivo común.”
- 16) Indique si la presente afirmación es Verdadera o Falsa y represente la misma con un ejemplo gráfico. “Un sistema de control de lazo cerrado opera de modo que la señal que acciona el sistema es la que surge de comparar la entrada de referencia con el valor actual de la variable controlada.”
- 17) Indique si la presente afirmación es Verdadera o Falsa y represente la misma con un ejemplo gráfico. “La señal de realimentación negativa para el control de lazo cerrado debe ser de igual tipo y magnitud que la entrada de referencia.”
- 18) Indique si la presente afirmación es Verdadera o Falsa. “Para que un Sistema de control sea exacto, no es necesario que la señal de la variable controlada (señal medida) sea exacta.”
- 19) Analice el Sistema de Control que se muestra a continuación y explique lo siguiente:
  - a) Cual es el objetivo de control de este sistema
  - b) Como funciona el mismo
  - c) Dibuje el diagrama en bloques del sistema de control
  - d) Indique si es un Sistema de Lazo abierto o Cerrado
  - e) Indique si es un Sistema continuo ó Discreto



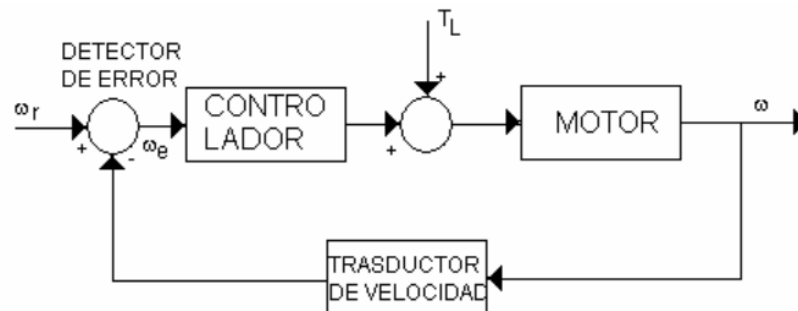
## INSTALACIONES Y CONTROL

### TP N°5

20) La velocidad de ralenti es el número de revoluciones mínimas que requiere el motor del automovil para mantenerse girando.

Los objetivos de este sistema son: 1) Mantener la velocidad en ralenti de un motor en un valor de referencia o deseado relativamente bajo para economizar combustible, sin importar las cargas aplicadas al motor (aire acondicionado, transmisión). 2) Eliminar o minimizar las caídas de velocidad cuando se aplica carga al motor.

Sin el control de velocidad en ralenti, cualquier cambio súbito en la aplicación de la carga del motor, causaría una caída en la velocidad del motor que podría provocar que el motor se detenga. La entrada de referencia es la velocidad en ralenti deseada ( $\omega_r$ ). El valor real de velocidad, es sensada y adaptada por un transductor de velocidad y llevado a comparar con el valor de referencia en un dispositivo que funciona como Detector de Error. Cualquier diferencia, entre la velocidad de ralenti deseada y la real (causada por un par de carga  $T_L$ ) es detectada por el comparador y generará una señal de error ( $\omega_e$ ). El controlador operará sobre esta diferencia y producirá una señal que ajustará el ángulo  $\alpha$  del acelerador para corregir el error y modificar la velocidad en ralenti.



Se solicita

- Indicar las variables de entrada y de salida del sistema.
- Indicar si el sistema es de Lazo Cerrado o de Lazo Abierto.
- Indicar si el sistema de control es Continuo ó Discreto

21) El sistema doméstico de calefacción es un ejemplo de un sistema regulador porque su función principal es mantener la temperatura deseada en el interior de la casa a pesar de los cambios en la temperatura externa.

Un sistema regulador, es aquel cuyo objetivo fundamental es mantener constante la variable controlada a pesar de las perturbaciones que pudieran actuar sobre el sistema. En estos sistemas la variable de referencia se cambia con muy poca frecuencia.

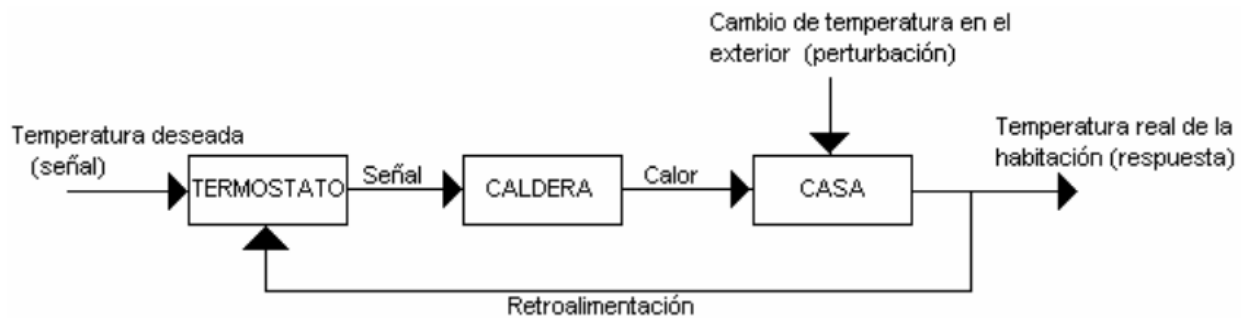
El valor real de la temperatura de la habitación es sensado y comparado a través de un termostato con la temperatura deseada. Si la temperatura es demasiado baja, el termostato envía una señal a



## INSTALACIONES Y CONTROL TP N°5

la caldera, para indicarle que debe proporcionar más calor a la habitación. Obteniéndose como resultado un cambio en la temperatura del aire. Un cambio en la temperatura exterior es una perturbación para el sistema de calefacción. Si la temperatura en el exterior disminuye, la temperatura interior de la casa tenderá a disminuir.

Sin embargo, la información sobre la temperatura real de la casa retroalimentada al termostato, le da la información necesaria a éste, para corregir la temperatura de la casa iniciando un nuevo ciclo de calentamiento.



Se solicita

- Indicar las variables de entrada y de salida del sistema.
- Indicar si el sistema es de Lazo Cerrado o de Lazo Abierto.
- Indicar si el sistema de control es Continuo ó Discreto.