



**Escuela EPET N° 5**

**Docente: Luis Omar Ovalles Norte**

**Año: 2º año 1ª y 3ª División**

**Turno: Mañana**

**Área curricular: ELECTRICIDAD II**

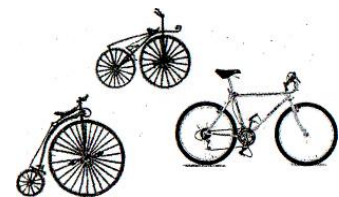
**Título de la propuesta: Control, introducción a la automatización**

En esta oportunidad comenzaremos con una serie de guías didácticas o lecturas que realizara para poder comprender o entender fenómenos que nos rodean y convivimos todos los días, con distintos sistemas de control. El propósito es comprender algunos y en esta oportunidad incorporar léxico que es propio de la disciplina.

¿Para qué controlar? Controlar las acciones antes era responsabilidad privativa del hombre; gradualmente se ha ido automatizando. Esto trajo como consecuencia, el perfeccionamiento de los sistemas de control.

Si centramos el análisis exclusivamente en los artefactos hogareños, tenemos que algunos se controlan automáticamente y han sido diseñados con esta posibilidad, con el fin de simplificar la vida de los usuarios y poder realizar simultáneamente diferentes acciones.

Mediante un ejemplo se podrá comprender el concepto. Las primeras bicicletas aparecieron aproximadamente en el año 1860. En algunos lugares su difusión fue rápida y sus ventajas para el transporte, irrefutables. Pero... los riesgos eran muchos: carecían de frenos y de rueda libre, los pedales estaban fijos a la rueda motriz.



¡Qué odisea manejar en una cuesta descendente! La velocidad en aumento, los pies en los pedales... ¡Suerte! ....Los cambios progresivos de las bicicletas muestran cómo se les han ido incorporando los sistemas de control cada vez más eficientes.

El control y la regulación son temas centrales en el proceso de cambio tecnológico. Los sistemas automáticos en la actualidad de complejidad creciente y cada vez más generalizados, no sólo en la industria sino también, en la vida de hogar y en las actividades recreativas han incorporado dispositivos de control y regulación cada vez más precisos. Este hecho justifica que nos internemos en el conocimiento de los problemas de control que se presentan al

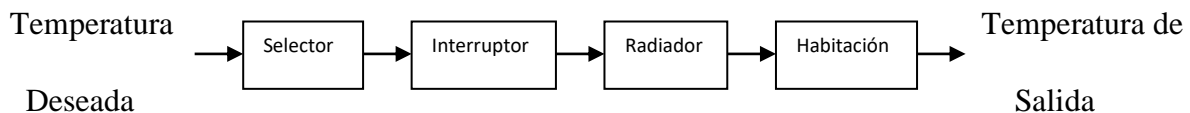


intentar que el comportamiento de un sistema se ajuste al objetivo que se ha establecido con anterioridad.

**Los sistemas de control:** En Tecnología, actualmente, el estudio de los sistemas de control ocupa un lugar fundamental, ya que el logro de una mayor eficiencia en los procesos y en el funcionamiento de productos está ligado, en gran medida, a las mejoras en la regulación y el control. La finalidad perseguida es encontrar métodos para controlar la maquinaria y los procesos productivos más complejos de un modo sencillo. Pensar en controlar implica considerar cada elemento como un sistema.

Un ciclomotor, una batidora eléctrica, una computadora, el tránsito vehicular en una zona de la ciudad, cualquier unidad coherente compuesta por diversos elementos es un sistema que puede controlarse.

Veamos un posible problema: Una casa con inadecuada aislación está inevitablemente sometida a las vicisitudes climáticas, por lo que se plantea como problema la necesidad mantener constante la temperatura en una de las habitaciones, en forma independiente de los cambios térmicos externos. Si se instala un sistema de calefacción que se regula inicialmente en forma predeterminada mediante un selector, la temperatura deseada se representará así:



Una vez establecida la posición del selector, esto es, una vez marcado un nivel determinado en el funcionamiento del artefacto, el radiador generará en forma permanente la misma cantidad de calor. ¿Será adecuada esta operación para lograr la temperatura estable deseada? ¿De qué modo influye la apertura de puertas o ventanas o los registros de más o menos frío en el exterior? Es innegable que estos factores perturban la constancia esperada respecto de la temperatura de la habitación y que esta opción no es satisfactoria.

¿Qué otras posibilidades pueden ser tenidas en cuenta?

- Accionar en forma continua el selector del sistema de calefacción de modo de compensar las diferencias entre la temperatura real y la deseada.
- Reemplazar la operación manual de quien acciona el selector mediante un dispositivo automático. Un termostato es idóneo, ya que al detectar el nivel de la temperatura ambiente conecta o desconecta el radiador.



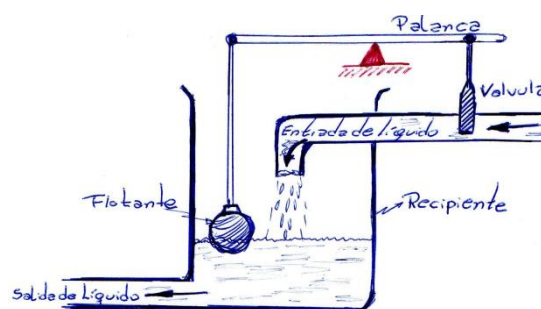
¿Que hace que una máquina sea automática? ¿Qué es lo que causa que en un lavarropas, en un momento entre agua y en otro deje de entrar? ¿Cómo se abren las puertas automáticas? ¿Qué les posibilita a los semáforos que se produzca el cambio de luces? Algunas máquinas automáticas se regulan a sí mismas a partir de la recepción de señales transmitidas por los sensores que poseen. La apertura de la puerta automática se acciona cuando una persona es detectada por un dispositivo, al interrumpirse un circuito cerrado por un haz de luz. Las células fotoeléctricas detectan la alteración del sistema y se pone en funcionamiento el mecanismo de apertura.

En la actualidad en las modernas instalaciones industriales y en los automóviles se hace cada día más palpable la necesidad de disponer de sistemas de control o mando, que permitan mejorar y optimizar una gran cantidad de procesos, en donde la sola presencia del hombre es insuficiente para gobernarlos. En donde se necesitan sistemas de control, cuya complejidad ha traído como consecuencia el desarrollo de técnicas dirigidas a su proyecto y construcción.-

**EL CONCEPTO DE CONTROL:** Los objetivos del control se pueden identificar como las entradas, o señales actuales y a los resultados también se les llaman salidas, o variables controladas. En general, el objetivo de un sistema de control es controlar las salidas en alguna forma prescrita mediante las entradas a través de los elementos del sistema de control.

El problema de control consiste en seleccionar, de un conjunto específico o arbitrario de elementos que aplicados a un sistema fijo, hagan que este se comporte de una manera determinada.

\* Así un problema de control es seleccionar el punto de apoyo de la palanca de un regulador de nivel, para que la altura del líquido en el recipiente se mantenga constante a pesar de las variaciones del caudal de salida.



\* Otro problema de control es que un inversionista posee cierta cantidad de dinero al principio del año y desea colocarla en el mercado de valores. Suponiendo que el inversionista no puede



solicitar préstamos y que su única fuente de información son las cotizaciones que se publican en la sección financiera del periódico. ¿Cuál debe ser su política de inversión para tener el mayor capital posible al finalizar el año?

\* Un tercer problema de control es la temperatura del habitáculo de los autos modernos.

A pesar de que las distintas disciplinas bajo las cuales sería necesario analizar los problemas anteriores son diferentes, muestran tres elementos en común:

Uno que se puede modificar llamado Entrada

Otro que se desea que tenga ciertas características llamado Salida

Y un tercero que relaciona la entrada con la salida, que no se puede modificar llamado Planta

PROBLEMA	ENTRADA	SALIDA	PLANTA
Control de Nivel	Localización del puente de apoyo	Variaciones en el nivel de líquido	Relaciones mecánicas del sistema
Inversionista	Cantidad de acciones a comprar y vender en cierta fecha	Cantidad de efectivo al finalizar el año	Mecanismo de la bolsa de valores
Temperatura en el habitáculo	Temperatura de referencia o deseada	Temperatura controlada de salida	Relaciones de balance de temperatura

Resumiendo: El problema de control consiste, en escoger, para un sistema dado, una entrada que haga responder a la planta de una manera deseada, esto es, que se obtenga una salida con ciertas características. En el primer ejemplo sería mantener el nivel del líquido invariable, en el segundo el máximo capital al finalizar el año y en el tercero la temperatura del habitáculo constante según sea la temperatura deseada

.        **ALGUNAS DEFINICIONES IMPORTANTES A TENER EN CUENTA:**

**PLANTA:** Una planta es un equipo, quizás simplemente un conjunto de piezas de una máquina funcionando juntas, cuyo objetivo es realizar una operación determinada.



En adelante se ha de designar como una planta a cualquier objeto físico que pueda ser controlado, como por ejemplo un horno, un reactor químico, un vehículo.

**PROCESO:** Se definirá un proceso como una operación o desarrollo natural, progresivamente continua caracterizada por una serie de cambios graduales que llevan de un estado a otro de un modo relativamente fijo y que tienden a un determinado resultado final. En adelante se ha de denominar proceso a cualquier operación que se vaya a controlar. Los procesos por ejemplo son químicos, económicos o biológicos

**SISTEMA:** Es un arreglo de componentes físicos conectados o relacionados de tal manera que formen una unidad completa o que puedan actuar como tal, en otras palabras un sistema es una combinación de componentes que actúan conjuntamente y cumplen un determinado objetivo.

**CONTROL:** Palabra que se usa para designar regulación, dirección o comando.

**SISTEMA DE CONTROL:** Un sistema de control es un arreglo de componentes físicos conectados de tal manera que el arreglo se pueda comandar, dirigir o regular asimismo o a otro sistema.

**ENTRADA DE UN SISTEMA:** Es una variable del sistema elegida de tal modo que se la utiliza como excitación del mismo.

**SALIDA DE UN SISTEMA:** Es una variable del sistema elegida de tal modo que se la utiliza a los efectos de analizar los efectos que produjo una excitación en la entrada del mismo.

**REALIMENTACIÓN:** La realimentación es una propiedad de los sistemas que permiten que la salida del sistema sea comparada con la entrada del sistema de tal manera que se puede establecer la acción de control apropiada entre la entrada y la salida. Se dice que existe realimentación en un sistema cuando existe una secuencia cerrada de relaciones de causa efecto entre las variables del sistema.

**PERTURBACIONES:** Una perturbación es una señal que tiende a afectar a adversamente el valor de la salida de un sistema. Si la perturbación se genera dentro del sistema se la denomina interna, mientras una perturbación externa se genera fuera de el. Normalmente las perturbaciones actúan sobre un sistema aleatoriamente.

#### **COMPONENTES DEL LAZO DE CONTROL**

- Elemento primario o sensor – El cual mide la variable de proceso.



- Transductor – Transforma un tipo de energía en otro
- Convertidor – Convierte una señal de un dominio en otro
- Transmisor – Convierte la lectura de un sensor en una señal estándar

SEÑALES existen tres tipos de señales para transmitir información: las Neumáticas, las Analógicas y las Digitales

CONTROLADORES: Es un dispositivo que recibe los datos del instrumento de medida, lo compara con el dato de setpoint programado, y si es necesario ordena al elemento de control que genere una acción correctiva.

ACTUADOR: Es la parte final del dispositivo de control que produce un cambio físico en el elemento final de control. Ej. Actuador eléctrico o neumático de una válvula.

☞ A tener en cuenta que muchas personas se dedican a dar soluciones o trabajan puntualmente en sistemas de control, si puede observe el siguiente video:

☞ <https://www.youtube.com/watch?v=8zz6njwLrwg>

En la próxima guía veremos, los sistemas de control de lazo abierto y cerrado para lo cual es importante que tenga bien comprendida o a mano si gusta este glosario de términos que utilizaremos en nuestras próximas guías para interiorizarnos más en los sistemas de control.

*Recordar que está disponible para segundo primera y segundo tercera en nuestro taller de Electricidad II de la escuela EPET N° 5, el canal de comunicación de Classroom*

*Clave de acceso a Classroom mlyj75b*

*Correo electrónico: [luisturco1973@gmail.com](mailto:luisturco1973@gmail.com)*

**Directivo a cargo de la institución: Prof. Raúl Francisco López**