

# FUNDAMENTOS DEL CONTROL AUTOMÁTICO INDUSTRIAL .

Need Valve Supplier ?  
Comprehensive Valve Solutions

Your Global Valves Supplier  
Let's Valve it  
KevinSteel.com.tw



- [Un poco de historia , aspectos generales .](#)
- [Función del control automático .](#)
- [El lazo realimentado.](#)
- [El actuador final .](#)
- [El proceso .](#)
- [El controlador automático.](#)
- [Controlando el proceso .](#)
- [Selección de la acción del controlador .](#)
- [Variaciones](#)
- [Características del proceso y controlabilidad .](#)
- [Tipos de respuestas del controlador .](#)
- [El control SI/NO](#)
- [Acción proporcional](#)
- [Acción integral \(o reset \)](#)
- [Acción integral .](#)
- [Instrumentación industrial](#)
- [Simbología 1,2](#)
- [Conclusión .](#)
- [Parámetros de instrumentos de medición en procesos in](#)
- [www.sapiensman.com](http://www.sapiensman.com)

Los conceptos y terminología aquí descriptos están destinados a proporcionar un explicación general de los fundamentos del control automático y sus aplicaciones en los procesos de producción de la industria , incluyendo una breve vista de las características de los instrumentos relacionados .El siguiente documento está destinado sólo para propósito de entrenamiento de trabajadores industriales y estudiantes . Las condiciones específicas de cada proceso pueden requerir variaciones considerables de los procedimientos y especificaciones descritas en lo sucesivo .



## [Curso de Introducción en la NEUMÁTICA .](#)



Google

Búsqueda

[Industry automatic control fundamentals](#)

Web  [www.sapiensman.com](http://www.sapiensman.com)

El control automático de procesos es parte del progreso industrial desarrollado durante lo que ahora se conoce como la segunda revolución industrial . El uso intensivo de la ciencia de control automático es producto de una evolución que es consecuencia del uso difundido de las técnicas de medición y control .Su estudio intensivo ha contribuido al reconocimiento universal de sus ventajas .

El control automático de procesos se usa fundamentalmente porque reduce el costo de los procesos industriales , lo que compensa con creces la inversión en equipo de control . Además hay muchas ganancias intangibles , como por ejemplo la eliminación de mano de obra pasiva , la cual provoca una demanda equivalente de trabajo especializado . La eliminación de errores es otra contribución positiva del uso del control automático .

El principio del control automático o sea el empleo de una realimentación o medición para accionar un mecanismo de control , es muy simple . El mismo principio del control automático se usa en diversos campos , como control de procesos químicos y del petróleo , control de hornos en la fabricación del acero , control de máquinas herramientas ,

y en el control y trayectoria de un proyectil .

El uso de las computadoras analógicas y digitales ha posibilitado la aplicación de ideas de control automático a sistemas físicos que hace apenas pocos años eran imposibles de analizar o controlar .

Es necesaria la comprensión del principio del control automático en la ingeniería moderna , por ser su uso tan común como el uso de los principios de electricidad o termodinámica , siendo por lo tanto , una parte de primordial importancia dentro de la esfera del conocimiento de ingeniería . También son tema de estudio los aparatos para control automático , los cuales emplean el principio de realimentación para mejorar su funcionamiento .

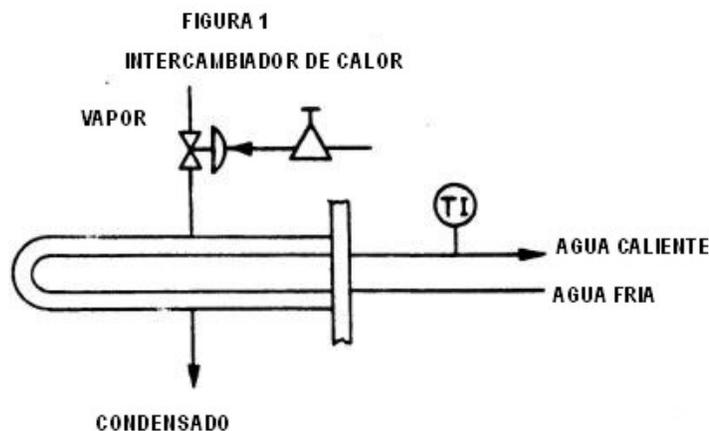
### Qué es el control automático ?

El control automático es el mantenimiento de un valor deseado dentro de una cantidad o condición , midiendo el valor existente , comparándolo con el valor deseado , y utilizando la diferencia para proceder a reducirla . En consecuencia , el control automático exige un lazo cerrado de acción y reacción que funcione sin intervención humana .

El elemento mas importante de cualquier sistema de control automático es lazo de control realimentado básico . El concepto de la realimentación no es nuevo , el primer lazo de realimentación fue usado en 1774 por James Watt para el control de la velocidad de cualquier máquina de vapor . A pesar de conocerse el concepto del funcionamiento , los lazos se desarrollaron lentamente hasta que los primeros sistemas de transmisión neumática comenzaron a volverse comunes en los años 1940s , los años pasados han visto un extenso estudio y desarrollo en la teoría y aplicación de los lazos realimentados de control . En la actualidad los lazos de control son un elemento esencial para la manufactura económica y próspera de virtualmente cualquier producto , desde el acero hasta los productos alimenticios . A pesar de todo , este lazo de control que es tan importante para la industria está basado en algunos principios fácilmente entendibles y fáciles . Este artículo trata éste lazo de control , sus elementos básicos , y los principios básicos de su aplicación .

### FUNCION DEL CONTROL AUTOMATICO .

La idea básica de lazo realimentado de control es mas fácilmente entendida imaginando qué es lo que un operador tendría que hacer si el control automático no existiera .



La figura 1 muestra una aplicación común del control automático encontrada en muchas plantas industriales , un intercambiador de calor que usa calor para calentar agua fría . En operación manual , la cantidad de vapor que ingresa al intercambiador de calor depende de la presión de aire hacia la válvula que regula el paso de vapor . Para controlar la temperatura manualmente , el operador observaría la temperatura indicada , y al compararla con el valor de temperatura deseado , abriría o cerraría la válvula para admitir mas o menos vapor . Cuando la temperatura ha alcanzado el valor deseado , el operador simplemente mantendría esa regulación en la válvula para mantener la temperatura constante . Bajo el control automático , el controlador de temperatura lleva a cabo la misma función . La señal de medición hacia el controlador desde el transmisor de temperatura (o sea el sensor que mide la temperatura ) es continuamente comparada con el valor de consigna (set-point en Inglés ) ingresado al controlador . Basándose en una comparación

de señales , el controlador automático puede decir si la señal de medición está por arriba o por debajo del valor de consigna y mueve la válvula de acuerdo a ésta diferencia hasta que la medición (temperatura ) alcance su valor final .

## CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL .

Los sistemas de control se clasifican en sistemas de lazo abierto y a lazo cerrado . La distinción la determina la acción de control , que es la que activa al sistema para producir la salida .

Un sistema de control de lazo abierto es aquel en el cual la acción de control es independiente de la salida .

Un sistema de control de lazo cerrado es aquel en el que la acción de control es en cierto modo dependiente de la salida .

Los sistemas de control a lazo abierto tienen dos rasgos sobresalientes :

- La habilidad que éstos tienen para ejecutar una acción con exactitud está determinada por su calibración . Calibrar significa establecer o restablecer una relación entre la entrada y la salida con el fin de obtener del sistema la exactitud deseada .
- Estos sistemas no tienen el problema de la inestabilidad , que presentan los de lazo cerrado .

Los sistemas de control de lazo cerrado se llaman comúnmente sistemas de control por realimentación ( o retroacción ) .

### Ejemplo 1

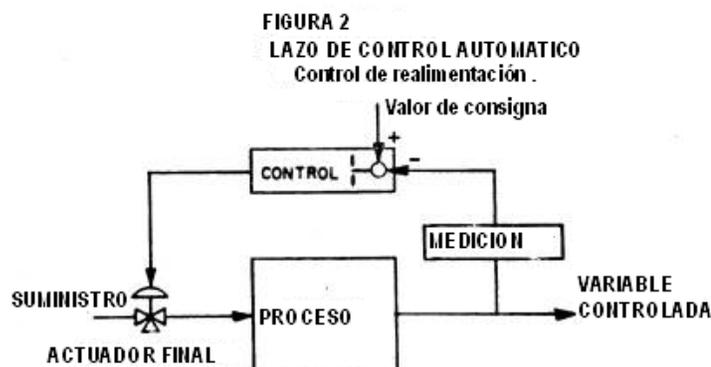
Un tostador automático es un sistema de control de lazo abierto , que está controlado por un regulador de tiempo . El tiempo requerido para hacer tostadas , debe ser anticipado por el usuario , quien no forma parte del sistema . El control sobre la calidad de la tostada (salida) es interrumpido una vez que se ha determinado el tiempo , el que constituye tanto la entrada como la acción de control .

### Ejemplo 2

Un mecanismo de piloto automático y el avión que controla , forman un sistema de control de lazo cerrado ( por realimentación ) . Su objetivo es mantener una dirección específica del avión , a pesar de los cambios atmosféricos . El sistema ejecutará su tarea midiendo continuamente la dirección instantánea del avión y ajustando automáticamente las superficies de dirección del mismo ( timón , aletas , etc. ) de modo que la dirección instantánea coincida con la especificada . El piloto u operador , quien fija con anterioridad el piloto automático , no forma parte del sistema de control .

## EL LAZO REALIMENTADO

El lazo de control realimentado simple sirve para ilustrar los cuatro elementos principales de cualquier lazo de control , (figura 2 ) .



### [Herramientas Industriales](#)

Calidad y confianza con Starrett. ¡Consulte nuestro catálogo!  
[www.Starrett.com.ar](http://www.Starrett.com.ar)

### [Dunlop Conveyor Belting](#)

Lowest lifetime cost guaranteed. Quality belts made in Holland.  
[www.dunlopconveyorbelting...](http://www.dunlopconveyorbelting...)

### [Specialty Solenoid Valves](#)

Designed and built to your spec's Why settle for their solution?  
[www.spartanscientific.com](http://www.spartanscientific.com)

### [S5/S7 PLC Programming](#)

with integrated Oscilloscope and Step®5/Step®7 PLC simulation !  
[www.ibhsoftec-sps.de/engli...](http://www.ibhsoftec-sps.de/engli...)

### [Transformadores Ambar](#)

Calidad Certificada por ANCE, 5-3000 kVA  
¡Respuesta Inmediata!  
[www.ambarelectro.com.mx](http://www.ambarelectro.com.mx)

La medición debe ser hecha para indicar el valor actual de la variable controlada por el lazo . Mediciones corrientes usadas en la industria incluyen caudal , presión , temperatura , mediciones analíticas tales como pH , ORP , conductividad y muchas otras particulares específicas de cada industria .

### **Realimentación :**

Es la propiedad de una sistema de lazo cerrado que permite que la salida ( o cualquier otra variable controlada del sistema ) sea comparada con la entrada al sistema ( o con una entrada a cualquier componente interno del mismo con un subsistema ) de manera tal que se pueda establecer una acción de control apropiada como función de la diferencia entre la entrada y la salida .

Más generalmente se dice que existe realimentación en un sistema cuando existe una secuencia cerrada de relaciones de causa y efecto ente las variables del sistema .

El concepto de realimentación está claramente ilustrado en el mecanismo del piloto automático del ejemplo dado .

La entrada es la dirección especificada , que se fija en el tablero de control del avión y la salida es la dirección instantánea determinada por los instrumentos de navegación automática . Un dispositivo de comparación explora continuamente la entrada y la salida . Cuando los dos coinciden , no se requiere acción de control . Cuando existe una diferencia entre ambas , el dispositivo de comparación suministra una señal de acción de control al controlador , o sea al mecanismo de piloto automático . El controlador suministra las señales apropiadas a las superficies de control del avión , con el fin de reducir la diferencia entre la entrada y la salida . La realimentación se puede efectuar por medio de una conexión eléctrica o mecánica que vaya desde los instrumentos de navegación que miden la dirección hasta el dispositivo de comparación .

### **Características de la realimentación .**

Los rasgos mas importante que la presencia de realimentación imparte a un sistema son:

- a) Aumento de la exactitud . Por ejemplo , la habilidad para reproducir la entrada fielmente .
- b) Reducción de la sensibilidad de la salida , correspondiente a una determinada entrada , ante variaciones en las características del sistema .
- c) Efectos reducidos de la no linealidad y de la distorsión .
- d) Aumento del intervalo de frecuencias ( de la entrada ) en el cual el sistema responde satisfactoriamente ( aumento del ancho de banda )
- e) Tendencia a la oscilación o a la inestabilidad .

### **El actuador final .**

Por cada proceso debe haber un actuador final , que regule el suministro de energía o material al proceso y cambie la señal de medición . Mas a menudo éste es algún tipo de válvula , pero puede ser además una correa o regulador de velocidad de motor , posicionador , etc .

### **El proceso**

Los tipos de procesos encontrados en las plantas industriales son tan variados como los materiales que producen . Estos se extienden desde lo simple y común , tales como los lazos que controlan caudal , hasta los grandes y complejos como los que controlan columnas de destilación en la industria petroquímica .

### **El controlador automático .**

El último elemento del lazo es el controlador automático , su trabajo es controlar la medición . "Controlar" significa mantener la medición dentro de límites aceptables . En éste artículo , los mecanismos dentro del controlador automático no serán considerados . Por lo tanto , los principios a ser tratados pueden ser aplicados igualmente tanto para los

controladores neumáticos como para los electrónicos y a controladores de todos los fabricantes . Todos los controladores automáticos usan las mismas respuestas generales , a pesar de que los mecanismos internos y las definiciones dadas para estas respuesta pueden ser ligeramente diferentes de un fabricante al otro .

Un concepto básico es que para que el control realimentado automático exista , es que el lazo de realimentación esté cerrado . Esto significa que la información debe ser continuamente transmitida dentro del lazo . El controlador debe poder mover a la válvula , la válvula debe poder afectar a la medición , y la señal de medición debe ser reportada al controlador . Si la conexión se rompe en cualquier punto , se dice que el lazo está abierto . Tan pronto como el lazo se abre , como ejemplo , cuando el controlador automático es colocado en modo manual , la unidad automática del controlador queda imposibilitada de mover la válvula . Así las señales desde el controlador en respuesta a las condiciones cambiantes de la medición no afectan a la válvula y el control automático no existe.

### Popular en Nagarote

Don Omar Radio

Lil Wayne Radio

Anuncios  

[Herramientas Industriales](#)

Calidad y confianza con Starrett. ¡Consulte nuestro catálogo!  
[www.Starrett.com.ar](http://www.Starrett.com.ar)

[LANZ Pushbutton Switches](#)

Available in Different Functions, with Self Lock/Non-lock Functions.  
[www.mfg-components.com](http://www.mfg-components.com)

[Dunlop Conveyor Belting](#)

Lowest lifetime cost guaranteed. Quality belts made in Holland.  
[www.dunlopconveyorbelting...](http://www.dunlopconveyorbelting...)

[IKSO](#)

Sistemas de Medição, Skid, HPU City Gate, Redutora de Pressão HPHT  
[www.ikso.com.br](http://www.ikso.com.br)

[Siemens Simatic Parts](#)

automation spares, repairs and training. Large stock of S5.  
[www.123automation.co.uk](http://www.123automation.co.uk)

[>> Siguiente >>](#)

[Innovación Automatización](#)

La nueva frontera de la automatización \_  
Hacerse socio LIFE

[Siemens Simatic Parts](#)

automation spares, repairs and training.  
Large stock of S5.

Anuncios 

- 
- [Technical Documents - Documentos Técnicos : Instrumentación Industrial](#)
-