



# Tema 12: Introducción a los sistemas automáticos en la producción



www.business.com.bo/  
s1tt1t12

La introducción a los sistemas automáticos en la producción es de vital importancia en la industria moderna debido a las múltiples ventajas que ofrece. Estos sistemas permiten optimizar el proceso productivo, aumentar la eficiencia y mejorar la calidad de los productos.



### Momento de la PRÁCTICA...

1. ¿Alguna vez has visto un robot o una máquina trabajando en una fábrica o en alguna tienda?

.....  
.....

2. ¿Alguna vez se ha apagado la luz en tu casa? ¿Qué crees que sucede cuando esto ocurre?

.....  
.....

3. ¿Qué opinas de los robots que se usan en las fábricas? ¿Crees que pueden hacer el trabajo mejor que una persona?

.....  
.....

4. ¿Sabías que hay máquinas que se encargan de empaquetar productos en fábricas o incluso de fabricar otros robots? ¿Cómo crees que funcionan?

.....  
.....

5. ¿Crees que las máquinas pueden cometer errores? ¿Qué pasaría si un robot fallara en su trabajo?

.....  
.....

### Origen de los sistemas automáticos

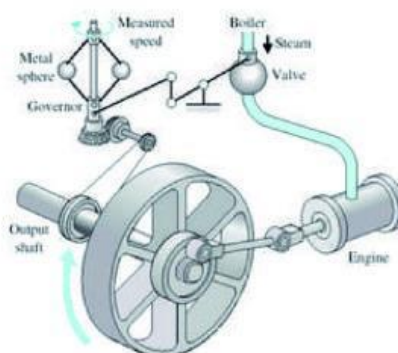
El origen de los sistemas automáticos se remonta a los primeros avances tecnológicos que surgieron durante la Revolución Industrial en el siglo XVIII y XIX. Durante este periodo, la humanidad comenzó a introducir máquinas en la producción para reemplazar el trabajo manual, lo que permitió aumentar la eficiencia y reducir los costos.

Uno de los primeros sistemas automáticos fue la máquina de vapor, inventada por James Watt en 1765, que impulsó la mecanización de muchas industrias. A lo largo de la Revolución Industrial, se desarrollaron otras máquinas automáticas, como telares y mecanismos de control que, aunque simples en comparación con los modernos, ayudaron a automatizar procesos en sectores como la textil y la manufactura.



A principios del siglo XX, el concepto de automatización se extendió, particularmente con la invención de sistemas de control más complejos. En 1920, Stephen Black desarrolló el principio de retroalimentación negativa, un concepto clave en la automatización.

A medida que avanzaba la tecnología, el desarrollo de la electrónica y los circuitos eléctricos durante la mitad del siglo XX permitió la creación de sistemas automáticos más sofisticados, como los primeros controladores programables. La computación y la robótica, en particular, marcaron hitos importantes a partir de la década de 1950.



Verdadero Falso **Actividades**

1. La Revolución Industrial ocurrió en el siglo XX y XXI.  V  F
2. James Watt inventó la máquina de vapor en 1765, lo que permitió la mecanización de muchas industrias.  V  F
3. El principio de retroalimentación negativa fue desarrollado por Stephen Black en 1920  V  F
4. A lo largo del siglo XIX, no se desarrollaron sistemas automáticos importantes para la producción industrial  V  F
5. La creación de sistemas automáticos más sofisticados fue posible gracias a los avances en la electrónica en la mitad del siglo XX.  V  F

6. Los telares automáticos fueron uno de los primeros sistemas automáticos  V  F
7. En la década de 1950, la computación y la robótica permitieron la creación de sistemas automáticos  V  F
8. La retroalimentación negativa es un concepto desarrollado por James Watt 1765  V  F
9. Los primeros controladores programables se desarrollaron durante la Revolución Industrial, a finales del siglo XIX.  V  F
10. La automatización en la producción industrial comenzó a volverse más precisa la robótica a partir de la década de 1950.  V  F

## Automática

La automática es una disciplina de la ingeniería que se encarga del estudio, diseño, implementación y control de sistemas automáticos, es decir, sistemas capaces de operar sin intervención directa del ser humano.

### Tipos de sistemas automáticos

**Sistemas automáticos continuos:** Aquellos cuyo comportamiento no está discretizado en intervalos de tiempo, y la salida varía de manera continua según las condiciones de entrada.

**Sistemas automáticos discretos:** Operan en intervalos de tiempo específicos y se utilizan en procesos donde las acciones ocurren de forma secuencial.



### Aplicaciones de la automática

**Industria:** Los sistemas automáticos controlan maquinaria en plantas de manufactura,

**Electrodomésticos:** Están presentes en dispositivos como lavadoras, hornos microondas, y refrigeradores, donde gestionan el tiempo

**Robótica:** Los robots industriales, que realizan tareas como soldadura, pintura o montaje,

**Transporte:** En el sector del transporte, la automática se usa en sistemas de control de tráfico, trenes de alta velocidad, e incluso en vehículos autónomos

**Medicina:** Los sistemas automáticos en dispositivos médicos, como los monitores de signos vitales o los sistemas de administración de medicamentos.



## Selección única

### 1. ¿Qué es la automática?

- a) Estudia la teoría de la computación.
- b) Controla sistemas sin intervención humana.
- c) Solo programa computadoras.
- d) Estudia biología aplicada a la ingeniería.

### 2. ¿Qué tipo de sistemas automáticos varían de manera continua según las condiciones de entrada?

- a) Sistemas automáticos discretos
- b) Sistemas automáticos continuos
- c) Sistemas automáticos programables

### 3. ¿En qué tipo de procesos se utilizan los sistemas automáticos discretos?

- a) Procesos continuos
- b) Procesos secuenciales
- c) Procesos sin intervención humana.
- d) Procesos de mantenimiento

### 4. ¿Cuál de las siguientes aplicaciones no está relacionada con los sistemas automáticos?

- a) Control de maquinaria en plantas
- b) Gestión de temperatura
- c) Realización de tareas manuales

### Sistema automático

Un sistema automático es un conjunto de elementos y dispositivos interrelacionados que trabajan de manera coordinada para realizar una tarea específica sin la intervención constante de un ser humano. Estos sistemas están diseñados para recibir información de su entorno a través de sensores, procesarla mediante un controlador, y luego ejecutar acciones a través de actuadores.



### Componentes básicos de un sistema automático

**Sensores:** Son dispositivos que capturan información del entorno o del propio sistema, como temperatura, presión, velocidad, nivel de líquidos, entre otros.

**Controlador:** Es el "cerebro" del sistema, donde se procesan las señales de los sensores y se toman decisiones sobre qué acción ejecutar

**Actuadores:** Son los elementos que llevan a cabo las acciones físicas necesarias para modificar el

entorno o el sistema. Pueden ser motores, válvulas, servomecanismos, entre otros

**Interfaz de usuario:** Aunque los sistemas automáticos operan sin intervención humana constante, en muchos casos existe una interfaz para que los operadores puedan supervisar y ajustar el sistema si es necesario.

### Ventajas de los sistemas automáticos

**Eficiencia:** Optimizan procesos y permiten realizar tareas más rápido y con menor esfuerzo humano.

**Precisión:** Reduce los errores humanos y aumenta la exactitud en las tareas repetitivas y críticas.

**Seguridad:** Pueden realizar tareas de riesgo, reduciendo la exposición humana a situaciones peligrosas.

**Costos:** Aunque requieren una inversión inicial, a largo plazo reduce los costos operativos, como mano de obra y errores en el proceso.



Unir

Conceptos Diagnóstico	Definiciones
Sensores	Son los dispositivos que realizan las acciones físicas para modificar el entorno
Controlador	Es el "cerebro" del sistema, donde se procesan las señales de los sensores
Actuadores	Son los dispositivos que capturan información del entorno.

Unir

Conceptos Diagnóstico	Definiciones
Interfaz de usuario	Reduce los errores humanos y aumenta la exactitud en tareas
Eficiencia	Optimiza los procesos, permitiendo realizar tareas más rápido y con menos esfuerzo humano.
Precisión	Permite al operador supervisar y ajustar el sistema

### Diagrama de bloques

Un diagrama de bloques es una representación gráfica utilizada para describir, analizar y comprender el funcionamiento de un sistema o proceso mediante el uso de bloques conectados por líneas. Cada bloque representa un componente o una función específica dentro del sistema, mientras que las líneas o flechas entre los bloques indican cómo interactúan entre sí o cómo fluye la información o los recursos de un bloque a otro.

#### Características de un diagrama de bloques

**Bloques:** Cada bloque representa un componente o una función del sistema.

**Flechas o líneas de conexión:** Estas líneas indican el flujo de información, energía o materiales entre los bloques.

**Entrada y salida:** Los diagramas de bloques suelen mostrar las entradas y salidas del sistema. Las entradas proporcionan información o energía al sistema, mientras que las salidas son los resulta-

dos generados por el sistema después de procesar las entradas.

**Dirección del flujo:** Las flechas o líneas conectan los bloques en una dirección específica, lo que indica cómo fluye la información, la energía o los recursos a través del sistema.

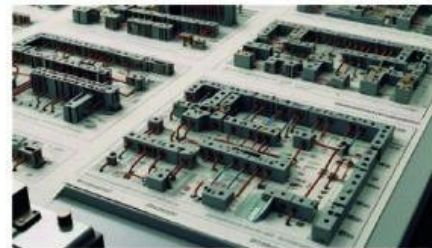
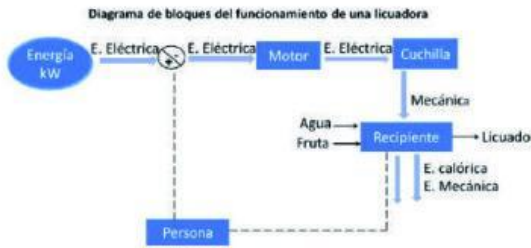
**Simplicidad:** El diagrama de bloques busca ofrecer una visión general y simplificada del sistema. No entra en detalles profundos, sino que proporciona una visión global.

#### Tipos de diagramas de bloques

**Diagramas de bloques funcionales:** Se enfocan en mostrar las funciones o tareas que realiza cada componente del sistema.

**Diagramas de bloques de flujo de señales:** Se utiliza para representar el flujo de señales dentro de un sistema de control, por ejemplo, en sistemas automáticos.

**Diagramas de bloques en sistemas de control:** Se utilizan para describir cómo los componentes interactúan entre sí.



Unir

#### Conceptos Diagnóstico

- Diagrama de bloques funcionales
- Flechas o líneas de conexión
- Entrada

#### Definiciones

- Representa los datos o la energía proporcionados al sistema
- Las líneas o flechas en el diagrama conectan los bloques
- Se enfoca en mostrar las funciones o tareas

Unir

#### Conceptos Diagnóstico

- Dirección del flujo
- Diagramas de bloques
- Simplicidad

#### Definiciones

- El diagrama debe ofrecer una visión general del sistema sin entrar
- Muestra cómo los componentes de un sistema interactúan entre sí
- Indica cómo fluye la información, la energía o los recursos

## Valoración

### 1. Comprensión del concepto de sistemas automáticos

- a ¿Sabes qué es un sistema automático en la producción?
- b ¿Qué caracteriza a un sistema automático en el contexto de la producción?

### 2. Ventajas de los sistemas automáticos

- a ¿Qué crees que pasaría si todas las fábricas usaran robots para hacer los productos?
- b ¿Cómo piensas que los robots y máquinas pueden cambiar el trabajo de las personas en las fábricas?

### 3. Tipos de sistemas automáticos en la producción

- a ¿Conoces algunos ejemplos de robots o máquinas que trabajan en fábricas?
- b ¿En qué tipo de fábricas o industrias crees que los robots y las máquinas automáticas son más útiles? (Ejemplo: coches, electrónica, alimentos)

### 4. Aplicaciones de los sistemas automáticos en la producción

- a ¿Qué opinas de que en el futuro más fábricas usen robots y máquinas para producir cosas?
- b ¿Te gustaría aprender a trabajar con robots o máquinas que ayudan en la producción?

## Producción

### 1. Estudio de Casos Reales

**Producción 1:** Proporciona a los estudiantes estudios de casos de empresas que hayan implementado sistemas automáticos en su producción (por ejemplo, en la industria automotriz, la fabricación de productos electrónicos, o en la agricultura de precisión).

### 2. Simulación de un Sistema Automático

**Producción 2:** Utiliza software de simulación (por ejemplo, Tinkercad, Simulink, o Scratch) para modelar un sistema automático simple, como el control de temperatura de un horno o una línea de ensamblaje automatizada.

### 3. Construcción de un Modelo a Escala de un Sistema Automático

**Producción 3:** Los estudiantes pueden trabajar en grupos para diseñar y construir un modelo a escala de un sistema automático simple, como una línea de producción automatizada utilizando materiales básicos (cartón, motor pequeño, sensores, etc.).

### 4. Debate sobre Ventajas y Desventajas de la Automatización en la Producción

**Producción 4:** Divide a la clase en dos grupos: uno que defenderá las ventajas de los sistemas automáticos en la producción y otro que presentará las desventajas o posibles consecuencias negativas.

