

1

Automatismos

1.1. INTRODUCCION

La automatización de una máquina o proceso productivo simple tiene como consecuencia la liberación física y mental del hombre de dicha labor. Se denomina «automatismo» al dispositivo físico que realiza esta función controlando su funcionamiento.

Los «aparatos de conexión» y los «auxiliares automáticos de mando» son los que principalmente realizan esta función (UNE 21-302-78 y 20-109-81).

1.2. PRINCIPIO DE UN SISTEMA AUTOMATICO

Todo sistema automático por simple que éste sea se basa en el concepto de bucle o lazo, tal y como se representa en la Figura 1.1.

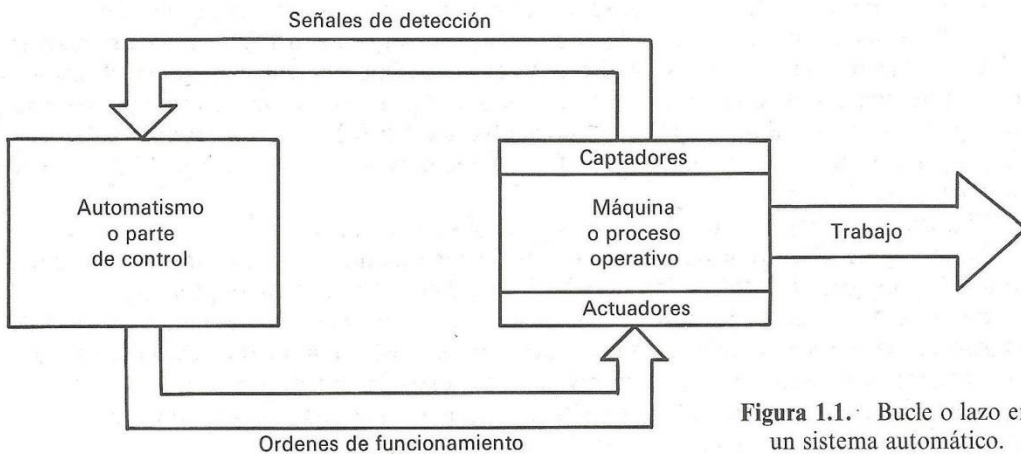


Figura 1.1. Bucle o lazo en un sistema automático.

El siguiente ejemplo de un automatismo en lógica cableada nos ayuda a su comprensión. Sea una taladradora (Figura 1.2) compuesta por:

- Un motor *B* de traslación con dos sentidos de marcha, bajada y subida, accionado por dos contactores, *K3* y *K4*, respectivamente.
- Un motor *A* de rotación de la broca, con dos sentidos de giro: derecha e izquierda, accionado por dos contactores, *K1* y *K2*, respectivamente.
- Dos finales de carrera: *FC1* de puesta en marcha para realizar el taladro y *FC2* de final del mismo.
- Pulsadores de marcha y paro, protecciones, temporizadores, señalizaciones, etc.

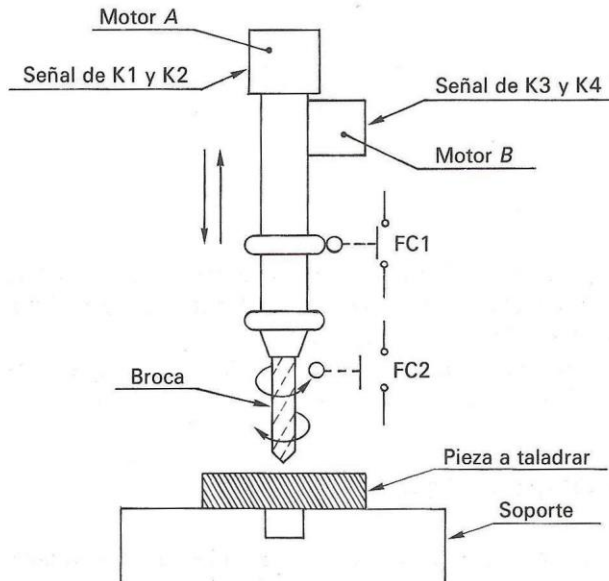


Figura 1.2. Equipo de taladro con sus finales de carrera.

El funcionamiento de esta taladradora sería el que describimos a continuación.

En la posición inicial y accionado el pulsador de marcha, con *FC1* cerrado, se activan *K1* y *K3* iniciándose el descenso y giro a derechas de la broca y ejecutándose el taladro. Al final del mismo se activa el *FC2*, deteniéndose el proceso durante un tiempo determinado por el temporizador *T1*, al final del cual se activan *K2* y *K4*, elevándose la broca y girando en sentido contrario hasta que *FC1* detiene el proceso y temporiza el *T2*, volviéndose a repetir el ciclo.

El posicionamiento y retirada de la pieza a taladrar es manual.

En la Figura 1.3 se representa el lazo o bucle correspondiente al montaje de la taladradora del ejemplo y en donde se observa la similitud con el lazo de la Figura 1.1.

La situación física de los actuadores no tiene importancia desde el punto de vista de interpretación del significado, ya que en nuestro caso estos contactores estarían situados en el armario de automatismos, mientras que en el caso de un automatismo con electroválvulas éstas se encontrarían en la parte física de trabajo-máquina, aun cuando el mando de las mismas se encontrase en el armario de automatismos.

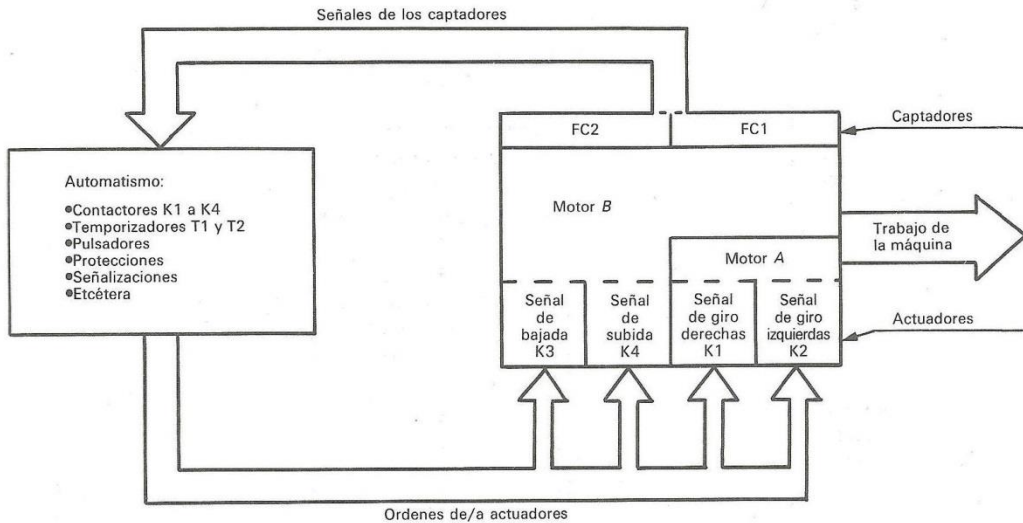


Figura 1.3. Lazo o bucle de la taladradora del ejemplo.

1.3. FASES DE ESTUDIO EN LA ELABORACION DE UN AUTOMATISMO

Para el desarrollo y elaboración correcta de un automatismo, por el técnico o equipo encargado de ello, es necesario conocer previamente los datos siguientes:

- Las especificaciones técnicas del sistema o proceso a automatizar y su correcta interpretación.
- La parte económica asignada para no caer en el error de elaborar una buena opción desde el punto de vista técnico, pero inviable económicamente.
- Los materiales, aparatos, etc., existentes en el mercado que se van a utilizar para diseñar el automatismo. En este apartado es importante conocer también:
 - Calidad de la información técnica de los equipos.
 - Disponibilidad y rapidez en cuanto a recambios y asistencia técnica.

El organigrama de la Figura 1.4 representa el procedimiento general o fases más utilizado para el estudio de los automatismos.

A continuación se va a estudiar cada uno de los apartados descritos:

- Estudio previo.** Es importante antes de acometer cualquier estudio medianamente serio de un automatismo el conocer con el mayor detalle posible las características, el funcionamiento, las distintas funciones, etc., de la máquina o proceso a automatizar; esto lo obtenemos de las especificaciones funcionales, ésta es la base mínima a partir de la cual podremos iniciar el siguiente paso, es decir, estudiar cuáles son los elementos más idóneos para la construcción del automatismo.

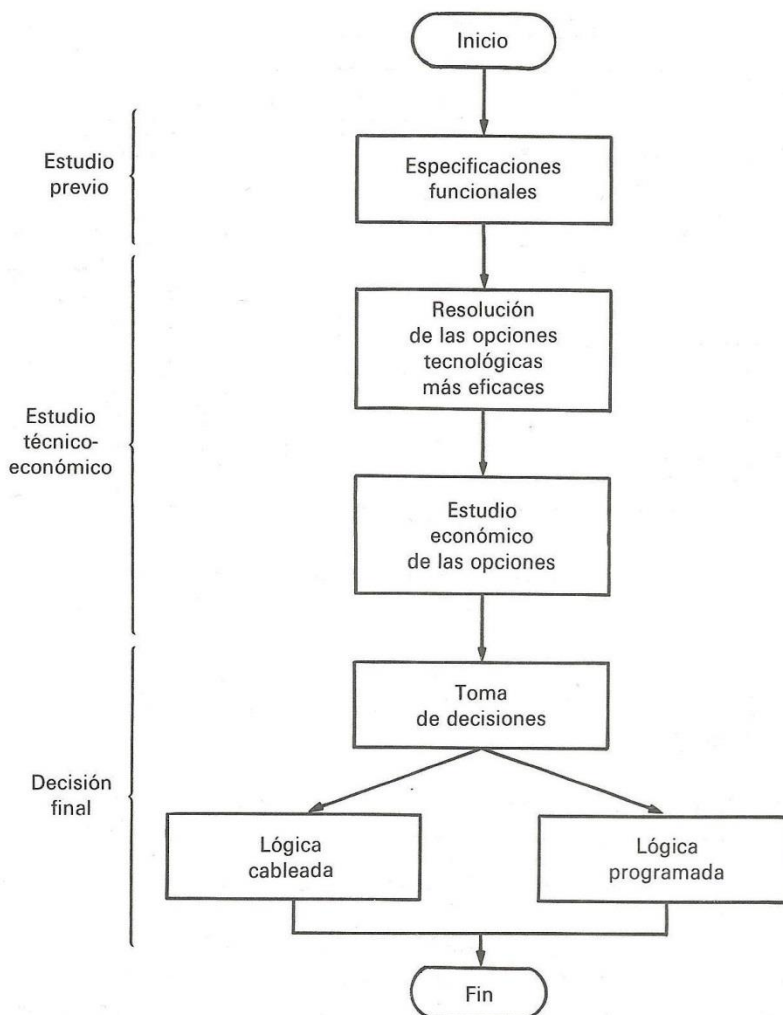


Figura 1.4. Organigrama general para el estudio y elaboración de automatismos.

- b) **Estudio técnico-económico.** Es la parte técnica de especificaciones del automatismo: relación de materiales, aparatos, su adaptación al sistema y al entorno en el que se haya inscrito, etc. También aquí se ha de valorar la parte operativa del comportamiento del automatismo en todos sus aspectos, como mantenimiento, fiabilidad, etcétera. Es obvio que la valoración económica, que será función directa de las prestaciones del mismo, ha de quedar incluida en esta parte del estudio.
- c) **Decisión final.** En el apartado anterior se han debido estudiar las dos posibilidades u opciones tecnológicas generales posibles: lógica cableada y lógica programada. Con esta información y previa elaboración de los parámetros que se consideren necesarios tener en cuenta, se procede al análisis del problema.

Los parámetros que se deben valorar para una decisión correcta pueden ser muchos y variados, algunos de los cuales serán específicos en función del problema concreto que se va a resolver, pero otros serán comunes, tales como los siguientes:

- Ventajas e inconvenientes que se le asignan a cada opción en relación a su fiabilidad, vida media y mantenimiento.
- Posibilidades de ampliación y de aprovechamiento de lo existente en cada caso.
- Posibilidades económicas y rentabilidad de la inversión realizada en cada opción.
- Ahorro desde el punto de vista de necesidades para su manejo y mantenimiento.

Una vez realizado este análisis sólo queda adoptar la solución final elegida.

1.4. OPCIONES TECNOLÓGICAS

El Cuadro 1.1 nos muestra las opciones tecnológicas posibles derivadas de las dos generales: lógica cableada y lógica programada. La Figura 1.5 nos ayudará a decidirnos por la elección que más se acomode a nuestro caso, en función de las características del mismo.

Cuadro 1.1. Opciones tecnológicas generales

Tipo	Familia tecnológica	Subfamilias específicas	
Lógica cableada	Eléctrica	Relés electromagnéticos	
		Electroneumática	
		Electrohidráulica	
	Electrónica	Electrónica estática	
Lógica programada	Electrónica	Sistemas informáticos	Microordenadores
			Miniordenadores
		Microsistemas (universales específicos)	
		Autómatas Programables	

1.5. ORGANIGRAMAS PARA DESARROLLAR EL CONTROL DE UN PROCESO

Los organigramas de las Figuras 1.6 y 1.7 pueden sernos de gran utilidad una vez nos hayamos decidido por la opción tecnológica más apropiada, lógica cableada o lógica programada.

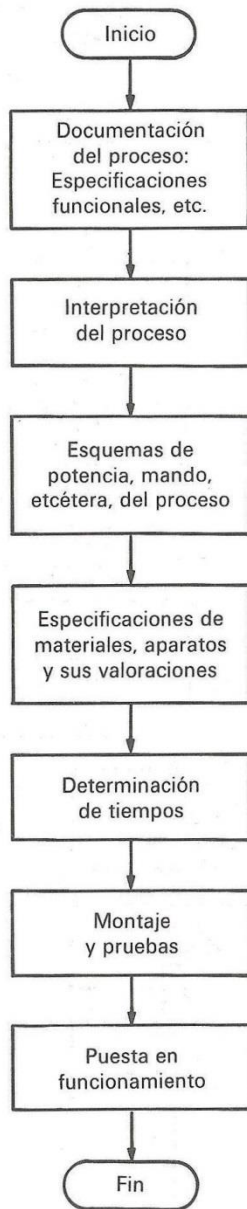


Figura 1.6. Organigrama para el desarrollo de un proceso con lógica cableada.

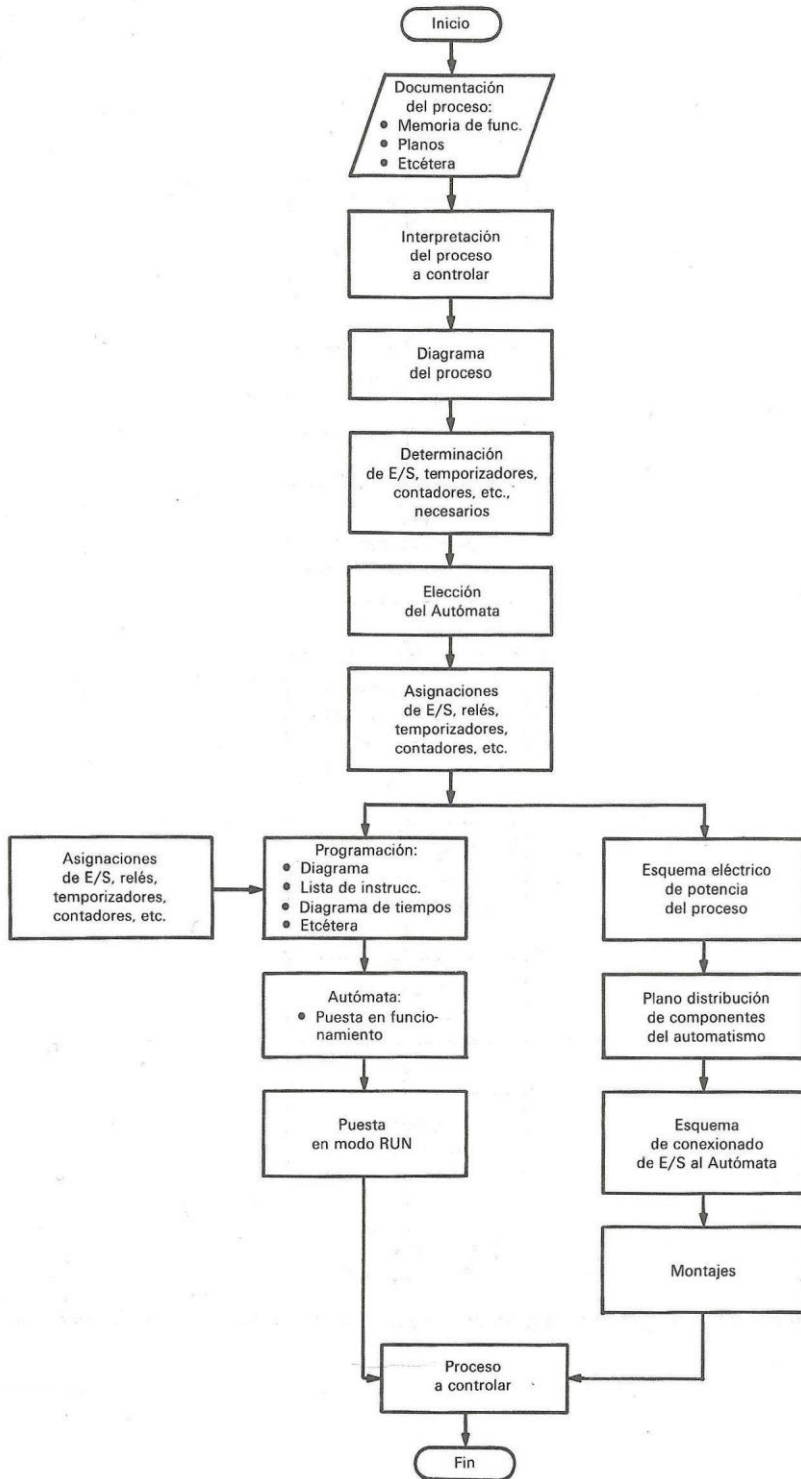


Figura 1.7. Organigrama para el desarrollo de un proceso con Autómata Programable.

RESUMEN

- **Automatismo** es todo dispositivo eléctrico, electrónico, neumático, etc., capaz por sí sólo de controlar el funcionamiento de una máquina o proceso.
- Se entiende por **bucle** o **lazo**, el circuito cerrado definido por: Automatismo-órdenes-accionadores-máquina-captadores-señales-automatismo.
- En el estudio de cualquier automatismo es necesario seguir un procedimiento o método que en general es: Estudio previo-estudio técnico económico-decisión final.
- Las opciones tecnológicas generales son dos: lógica cableada y lógica programada.
- En una decisión final, para elegir el tipo de opción más eficaz hay que tener en cuenta factores como: ventajas e inconvenientes de cada opción, posibilidad de ampliación, rentabilidad y ahorro económico en personal principalmente.

CUESTIONES

1. Describir un automatismo conocido.
2. ¿Qué significa bucle o lazo? Dibujar un ejemplo.
3. Diferenciar los conceptos siguientes: máquina, proceso, automatismo.
4. ¿Qué se entiende por especificaciones técnicas? ¿Y por fiabilidad y rentabilidad?
5. ¿Qué diferencias fundamentales existen entre lógica cableada y lógica programada?
6. Razonar el significado Opciones Tecnológicas.
7. Explicar la relación que existe entre una máquina o proceso y los captadores y actuadores acoplados a la misma.