

CAPITULO III

Configuración y Funcionamiento del Autómata Programable

3.1 Tipos de PLC's

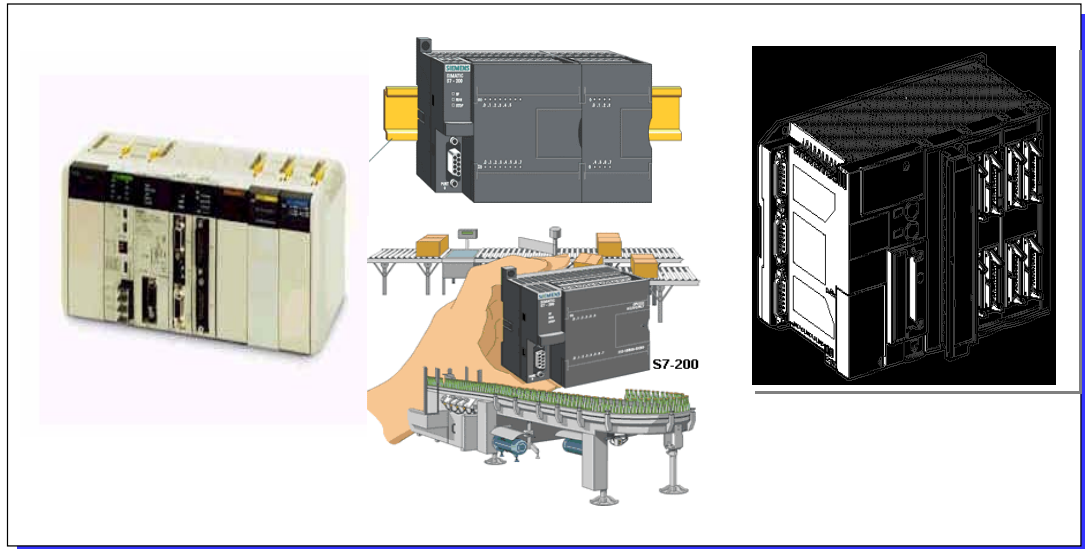
En la actualidad encontramos una gran variedad de PLC's Pero todos caen en alguna de las clasificaciones siguientes:

De acuerdo a su conformación o estructura externa pueden ser:

Compactos

- **Si todos los elementos del PLC se encuentra en un solo bloque encerrados en un gabinete**

Ejemplo de PLC's Compactos



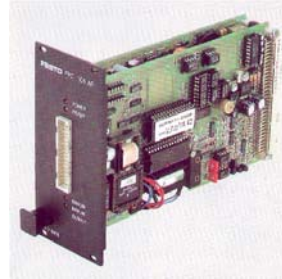
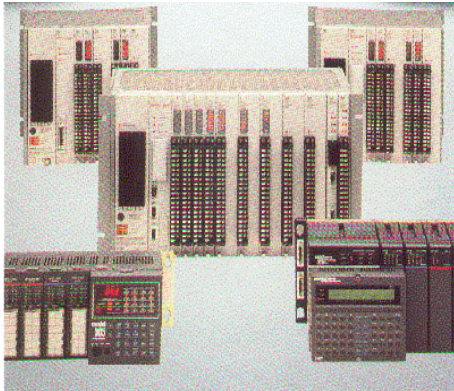
Modulares

- ❑ Estructura americana: separa las E/S del resto del autómata.
- ❑ Estructura europea: cada módulo es una función (fuente de alimentación, CPU, E/S, etc.).

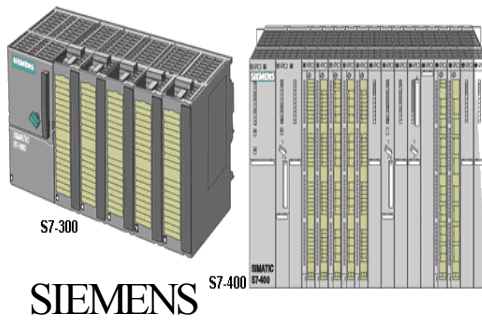
Para este tipo, se dispone de la posibilidad de fijar los distintos módulos en rieles normalizados, para que el conjunto sea compacto y resistente.

Nota: En la actualidad también encontramos los micro-autómatas que suelen venir sin gabinete, en formato kit, ya que su empleo no es determinado y se suele incluir dentro de un conjunto más grande de control o dentro de la misma maquinaria que se debe controlar.

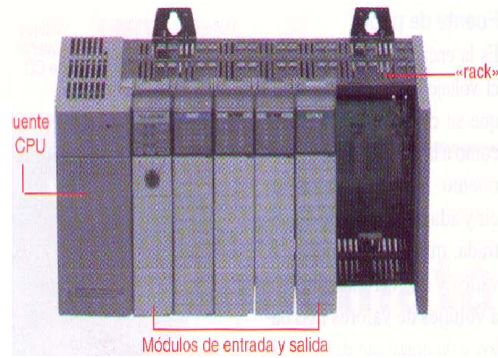
Algunos PLC's Modulares



Ejemplo de tarjeta o módulo de e/S FESTO



SIEMENS



De acuerdo a su número de entradas y salidas pueden ser

□ **De gama baja :**

Si el número de E/S es menor de 256

□ **De gama media:**

si el número de E/S es menor o igual que 256 pero no mayor de 1024

□ **De gama alta:**

cuando el número de E/S es mayor de 1024

3.2 Tiempo de ejecución y control de tiempo real

Un PLC tiene un funcionamiento, salvo en el proceso inicial que sigue a un RESET, de tipo secuencial y cíclico, es decir, las operaciones tienen lugar una tras otra, y se va repitiendo continuamente mientras el PLC se mantenga energizado.

A este proceso se le conoce como el "SCAN" del PLC y es un parámetro de especificación importante en un PLC, ya que nos da una idea de la rapidez de operación del PLC.

Podemos pensar que este ciclo de rastreo (SCAN) consiste de 3 pasos importantes, que son:

Paso 1- CHECAR EL STATUS DE LAS ENTRADAS

El PLC primero le hecha un "vistazo" a cada una de las entradas para determinar si están activadas o desactivadas. En otras palabras, el PLC pregunta, ¿Estará el sensor conectado en la primera entrada accionado? ¿Como está el de la segunda entrada? ¿Y el tercero...? y así sucesivamente. Guarda estos datos en su memoria para ser usado durante la siguiente etapa.

Etapa 2-EJECUCION DEL PROGRAMA

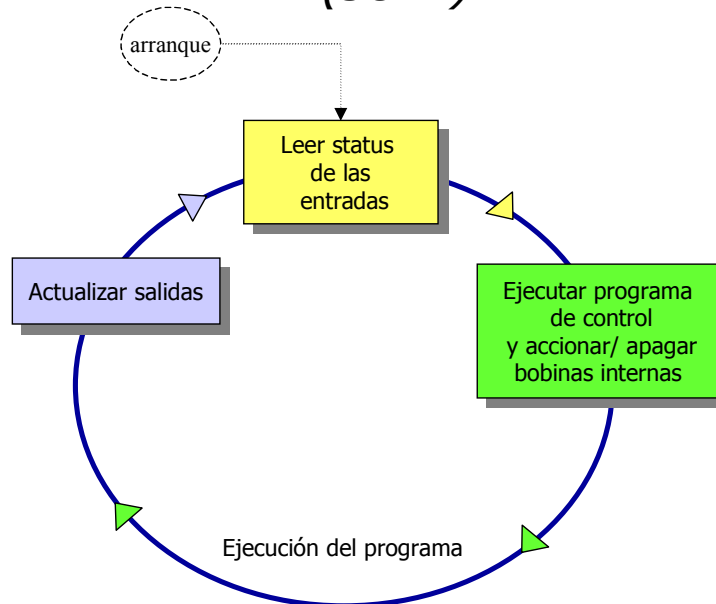
Después, el PLC ejecuta su programa una instrucción a la vez. Posiblemente su programa diga que si la primera entrada está activada entonces que se accione la primera salida. Ya que, desde la etapa anterior, éste ya sabe que entradas están accionadas o apagadas, será capaz de decidir si la primera salida tendría que prender basándose en el estado de la primera entrada. Este guardará los resultados de la ejecución para ser usados más tarde en la siguiente etapa.

Paso3-ACTUALIZACIÓN DEL STATUS DE LAS SALIDAS

- Finalmente el PLC actualiza el status de las salidas. Las actualiza de acuerdo a que entradas estuvieron activadas durante el primer paso y los resultados de la ejecución de su programa durante el segundo paso. De acuerdo al ejemplo del paso 2 ahora prendería la primera salida ya que la primera entrada estuvo accionada y su programa dijo, prender la primera salida cuando esta condición sea verdadera.

Después del tercer paso el PLC retorna al paso 1 y repite los pasos continuamente.

Ciclo de operación del PLC (SCAN)



EL TIEMPO DE UN "SCAN" ES DEFINIDO COMO EL TIEMPO QUE SE TOMA PARA EJECUTAR LOS 3 PASOS LISTADOS ARRIBA.

El tiempo de ejecución del programa depende generalmente de la cantidad de memoria usada por el programa de control y por el tipo de instrucciones usadas dentro del programa. Siendo mayor para las operaciones aritméticas o de manipulación de datos.

El tiempo requerido para realizar un SCAN puede oscilar entre 1 y 100 milisegundos y depende de:

- **El número de entradas y salidas involucradas.**
- **La longitud del programa del usuario.**
- **El número y tipo de periféricos conectados al autómata**

Los fabricantes de los PLC's , generalmente especifican el tiempo del SCAN en término de milisegundos por cada mil instrucciones (mseg/K).

Por ejemplo ,en un PLC estándar de gama media , para un aplicación que necesite aproximadamente unas 1000 instrucciones, el tiempo del ciclo total puede , por tanto, estimarse del orden de 20 msegundos.

Este tiempo es muy importante en aplicaciones en sistemas de control de respuesta rápida

Hay tres tipos de actividades que exigen rápidas respuestas del PLC:

- **Ejecución de subrutinas o programas a intervalos menores de los que permite el tiempo del SCAN del PLC.**
- **Lectura de pulsos de entrada de alta frecuencia (por ejemplo procedentes de encoders)**
- **Detección de señales de muy corta duración, menor que el tiempo del SCAN (por ejemplo, para la detección de móviles a alta velocidad)**