
MANUAL DE PRÁCTICAS

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD DE HUELVA

1.- INTRODUCCION

El autómata utilizado en las prácticas es el SIMATIC s7-200 de Siemens con una CPU 214. Éste dispone de 14 entradas activas a 24V, 10 salidas, capacidad para almacenar aproximadamente 2000 instrucciones y 4Kb de memoria de datos. El aspecto del mismo es el que sigue:



Las salidas del autómata son del tipo **relé**. Así, al activarse una salida lo que hace el autómata es activar el relé correspondiente, dejando este pasar la corriente desde el **común del bloque de salidas** hacia la salida que queremos activar. De esta manera podemos conectar cualquier otro elemento que quisiéramos controlar entre el neutro y una salida del autómata. Conectando la fase al común de las salidas y activando la salida que corresponde al elemento haría e el relé cerraría el circuito y se accionaría el elemento conectado.

La corriente que puede dejar pasar el relé no es demasiado grande, si necesitáramos controlar un proceso que consumiera mucha corriente no podríamos hacerlo directamente. Para hacerlo deberíamos hacer que la salida activara un **contactor** (éste consume poca potencia) y éste a su vez activara el proceso.

El autómata no sólo dispone de un común a todas las salidas, sino que existen comunes por bloques con lo que podemos controlar procesos que se alimenten a diferentes voltajes.

Para programar el autómata en las prácticas utilizaremos el programa Step7-MICRO/WIN. Con objeto de transferir el programa desarrollado al autómata y probarlo será necesario conectarlo al ordenador mediante el puerto serie, haciendo uso del cable proporcionado.

Step7-MICRO/WIN es un programa de Siemens Energy & Automation que nos permite programar los autómatas de la familia S7 (con CPU's 212, 214, 215, 216). Este software permite la programación del S7 de dos maneras:

- a) **Programación KOP**. Este tipo de programación permite la definición del funcionamiento del autómata de una manera **visual**. Así, el programa obtenido

siguiendo este método tendrá apariencia de circuito. En este habrá dos elementos importantes: los **contactos** y las **bobinas**. Los contactos son los elementos que representan una entrada del autómatas; cuando ésta se active se cerrará en contacto y fluirá la corriente por él. Las bobinas representan las salidas del autómatas de manera que cuando llegue corriente hacia una de ellas, se activará la salida correspondiente.


Además de estos elementos existen otros (que comentaremos más adelante) que nos sirven para conectar las bobinas y los conectores de manera que podamos generar programas tan complejos como queramos.

b) **Programación AWL**. Mediante este tipo de programación **no visual**, podemos generar programas de la forma que lo hacemos con cualquier lenguaje de programación, todo programa KOP tiene su correspondiente en AWL y viceversa.

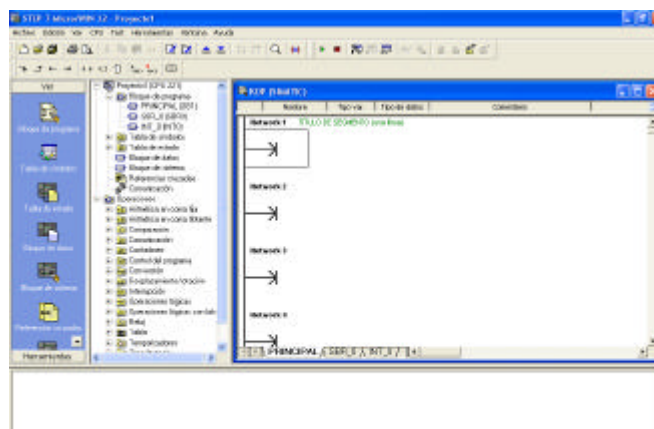
En los siguientes párrafos se muestra una pequeña introducción del método de programación KOP que es el que hemos utilizaremos en las prácticas.

2.- PRIMEROS PASOS CON STEP7-MICRO/WIN

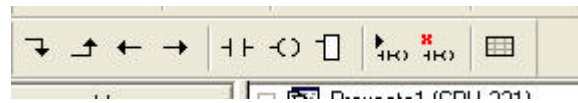
2.1.- Creación de un programa mediante el lenguaje KOP

Cuando se activa el programa, por defecto, se crea un proyecto sin nombre. No obstante, también se puede crear un nuevo proyecto pulsando sobre Proyecto->Nuevo (esta será la notación para referirnos al menú Proyecto, opción Nuevo) o bien sobre el icono  situado sobre la barra de herramientas.

Una vez cree el proyecto se abrirá automáticamente la ventana del editor KOP. La interfaz del programa tendrá el siguiente aspecto:



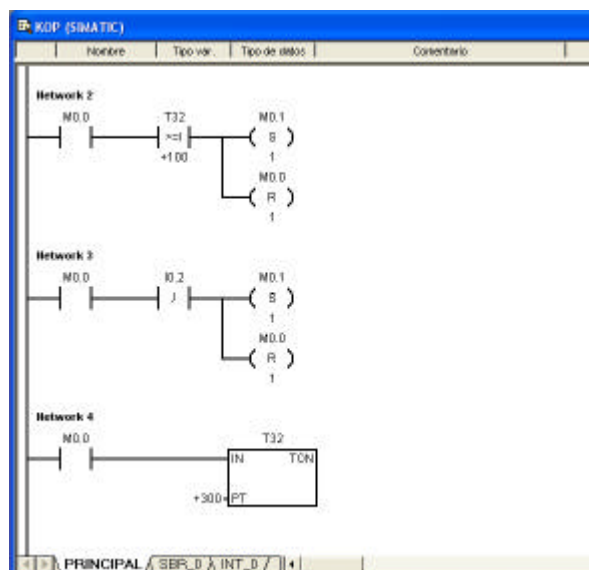
Para seleccionar un componente que se desee incluir en el esquema de contactos se puede utilizar las listas de elementos de la parte superior izquierda.




También es posible introducir un elemento operando con el ratón en la ventana de la izquierda. Si se abre la carpeta *operaciones* se muestran distintas subcarpetas con los grupos de elementos que se pueden introducir en un programa kop. Abriendo cada una de las carpetas aparecen los símbolos de los elementos. Basta seleccionarlos con el ratón para que se incorporen al programa.

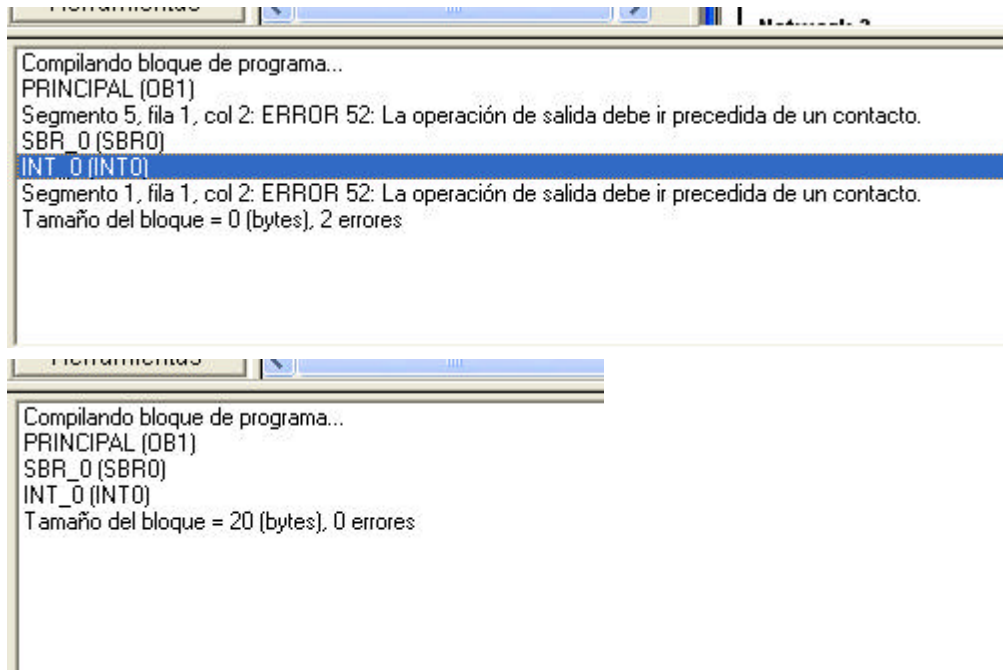


Un programa en KOP se organiza en **redes**. Cada red contiene una serie de elementos que en tiempo de ejecución serán evaluados y generarán el estado de las salidas. Es de destacar que cada red puede contener sólo '1 operación' (aunque todo lo compleja que queramos) referida al cálculo de una o varias salidas.

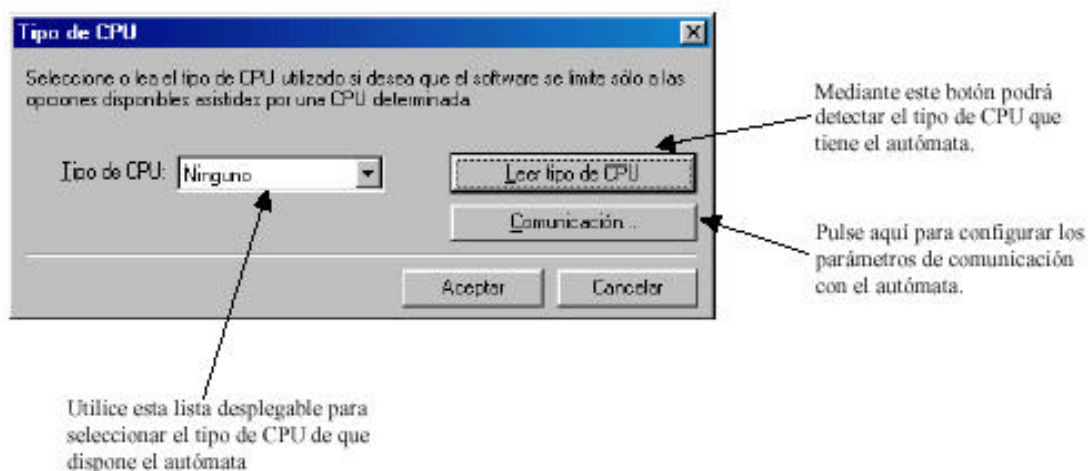



4.- COMPILACIÓN Y EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA



Una vez diseñemos el plano de contactos con el editor KOP es necesario compilarlo y cargarlo en el autómata para probarlo. Para compilar el programa pulse sobre el icono situado en la barra de herramientas principal . A continuación aparecerá en la ventana inferior unos mensajes que indicarán si hay o no errores



Antes de poder cargar el programa en el autómata hay que configurar la comunicación entre éste y el ordenador. Esto se hace pulsando en el menú la opción CPU y después la opción tipo. Aparecerá una pantalla como la siguiente:



Una vez hecho esto, y si el programa no tiene errores, ya está todo listo para cargarlo en el autómeta. Para ello pulse sobre el icono .

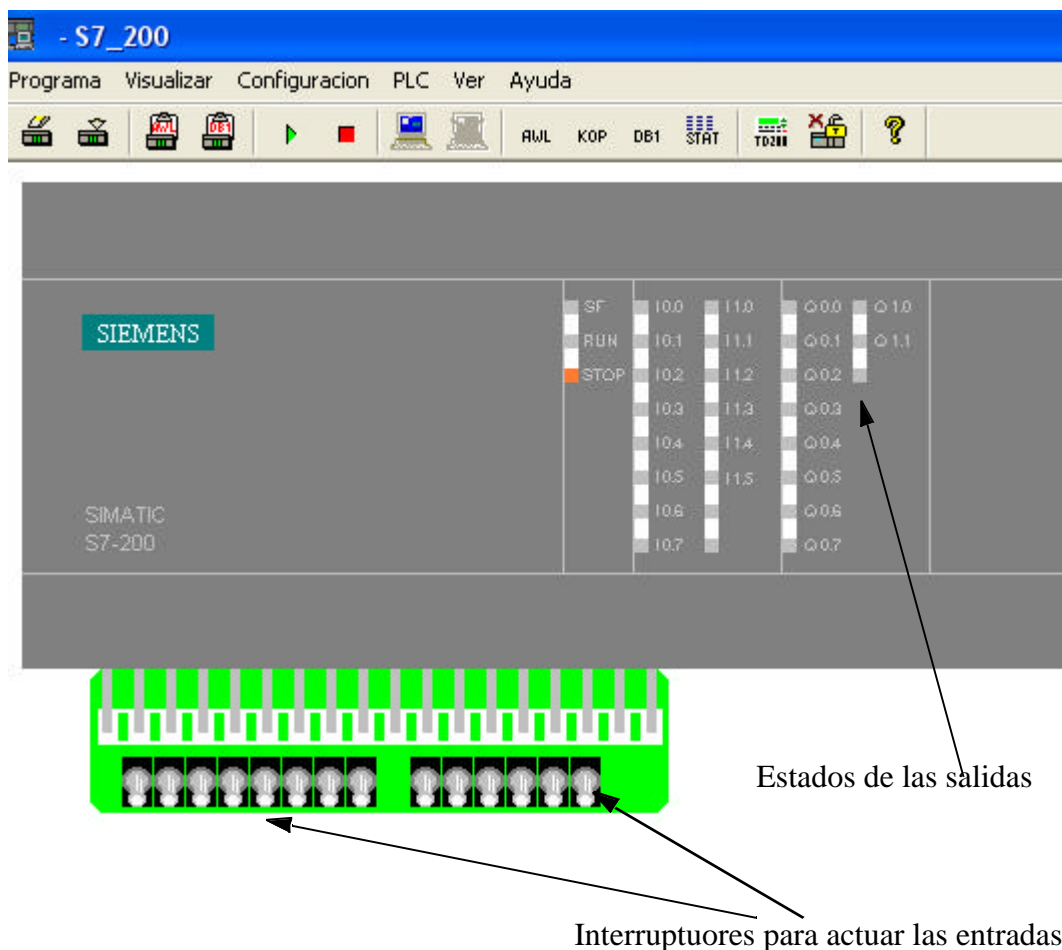
Una vez esté cargado el software en el autómeta (y el selector de modo a RUN) puede ejecutar o detener la ejecución a su antojo pulsando sobre los botones  y .

2.- SIUMULADOR

Con el fin de chequear el correctofuncionamiento del programa antes de introducirlo en el autómeta se dispone de un programa simuldor cuyo icono es el siguiente




Una vez activado el programa el aspecto que ofrece es:



El simulador nos ofrece la posibilidad de cambiar el estado de las entradas De off a on y viceversa con solo actuar con el ratón sobre los interruptores que se encuentran en la parte inferior de la pantalla. Pr otra parte permite visualizar el estado de la salida mediante unas indicaciones luminosas que aparecen sobre el dibujo del PLC. Si la indicación luce, la salida está en on y si no luce la salida está en off.

Para cargar un programa en el simulador, primero hay que escribir el programa en lenguaje awl. Ésto lo hace MICRO/WIN automáticamente. Basta con escogre en el menú la opción Archivo, y después la opción exportar. El programa pedirá el nombre del archivo y donde quiere guardarse.

Finalmente el fichero .awl se cargará en el simulador. Para poder probarlo bastará con actuar sobre la opción run DEL SIMULADOR .

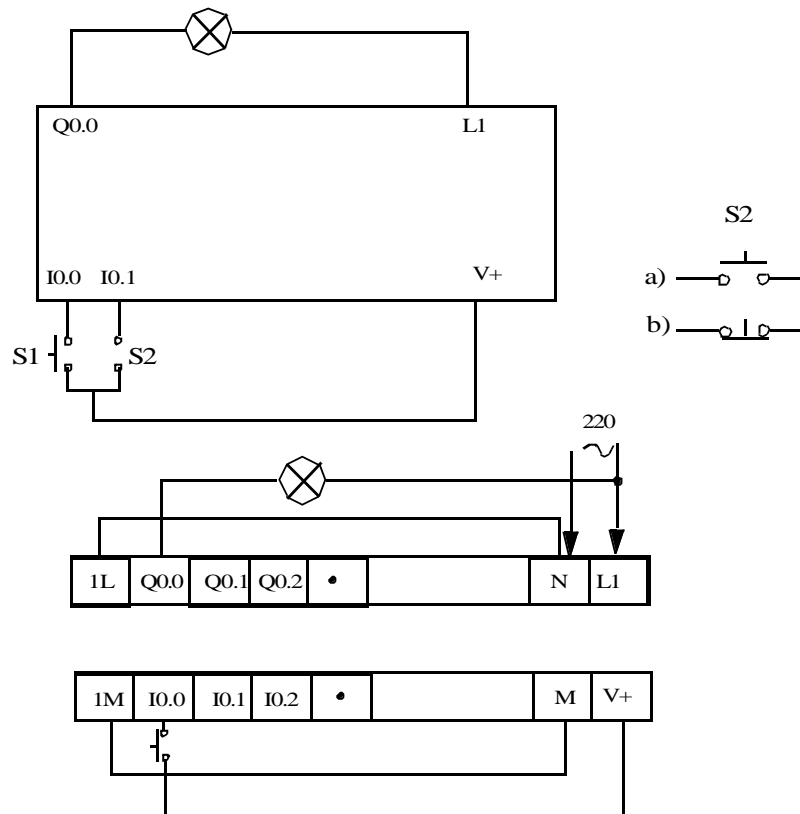
PRACTICA N° 1

Introducción

Se pretende realizar una aplicación sencilla de programación y cableado con el autómata programable SIMATIC s7-200 de Siemens con una CPU 214.

Descripción de la práctica

El sistema deberá controlar el encendido y apagado de una lámpara. El cableado del sistema es el que se muestra en la figura. El encendido ha de producirse al accionar el pulsador S1 y el apagado tendrá lugar cuando se accione el pulsador S2.



1) Realizar la programación mediante un esquema KOP considerando que:

- a) S2 es un pulsador normalmente abierto.
- b) S2 es un pulsador normalmente cerrado

2) Para el caso a) del apartado anterior, incluya un temporizador de forma que el encendido de la lámpara se demore en 15 segundos.