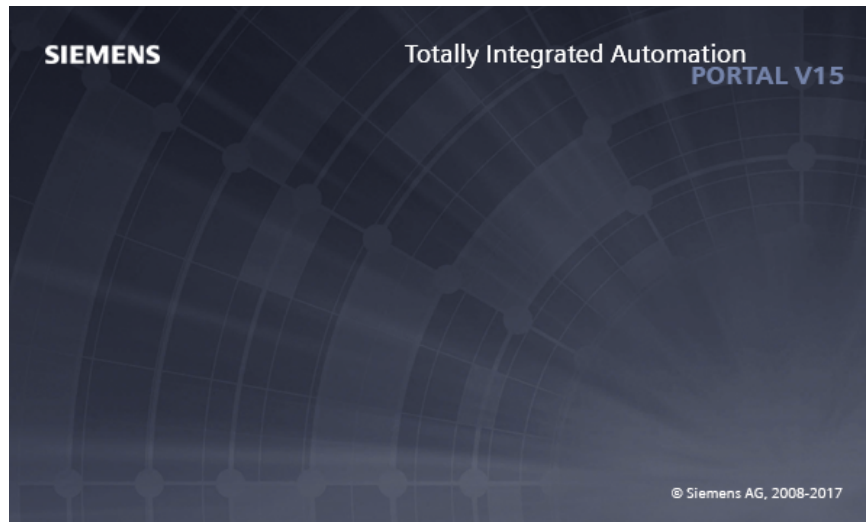


# Ejercicios de Automatas

- Alumno: ELVI MIHAI SABAU SABAU



<b>Ejercicio 1: TREN DE LAVADO DE VEHÍCULOS.</b>	<b>2</b>
Enunciado.	2
Tabla de variables.	3
Grafo de Estados.	4
Segmento de programa.	5
Comentarios.	8
<b>Ejercicio 2: POSICIONADOR DE CAJAS.</b>	<b>9</b>
Enunciado.	9
Grafo de Estados.	10
Tabla de variables.	11
Segmento de programa.	11
Comentarios.	14

## Ejercicio 1: TREN DE LAVADO DE VEHÍCULOS.

### Enunciado.

Diséñese mediante el lenguaje de esquema de contactos un programa para la automatización del sistema de control automático del tren de lavado de vehículos de la figura.

El sistema consta de los siguientes elementos:

- Tres motores que realizan las siguientes tareas:
  - El motor principal (MP) que mueve la máquina a lo largo del carril y posee dos variables de control MP1 y MP2. Cuando se activa MP1 la máquina se desplaza de derecha a izquierda y cuando se activa MP2 el desplazamiento se produce en sentido contrario.
  - El motor de los cepillos (MC).
  - El motor del ventilador (MV).
- Una electroválvula (XV) que permite la salida del líquido de lavado hacia el vehículo.
- Un sensor S3 que detecta la presencia de vehículo.
- Dos finales de carrera S1 y S2 que detectan la llegada de la máquina a los extremos del raíl.

La máquina debe funcionar de la siguiente manera:

- Inicialmente la máquina se encuentra en el extremo de la derecha (S2 activado) y debe ponerse en marcha al ser accionado un pulsador de marcha M y encontrarse un vehículo dentro de ella (S3 activado).
- Una vez accionado M la máquina debe hacer un recorrido de ida y vuelta con la salida de líquido abierta y los cepillos en funcionamiento.
- Cuando la máquina alcanza el extremo derecho (S2 se vuelve a activar) debe realizar otro recorrido completo de ida y vuelta en el que sólo debe estar el ventilador en marcha. Finalizado este recorrido la máquina debe pararse y quedar en la posición inicial.
- En el caso de que se produzca una situación de emergencia, se debe accionar el pulsador de paro P para que se interrumpa la maniobra y que la máquina vuelva automáticamente a la posición inicial.

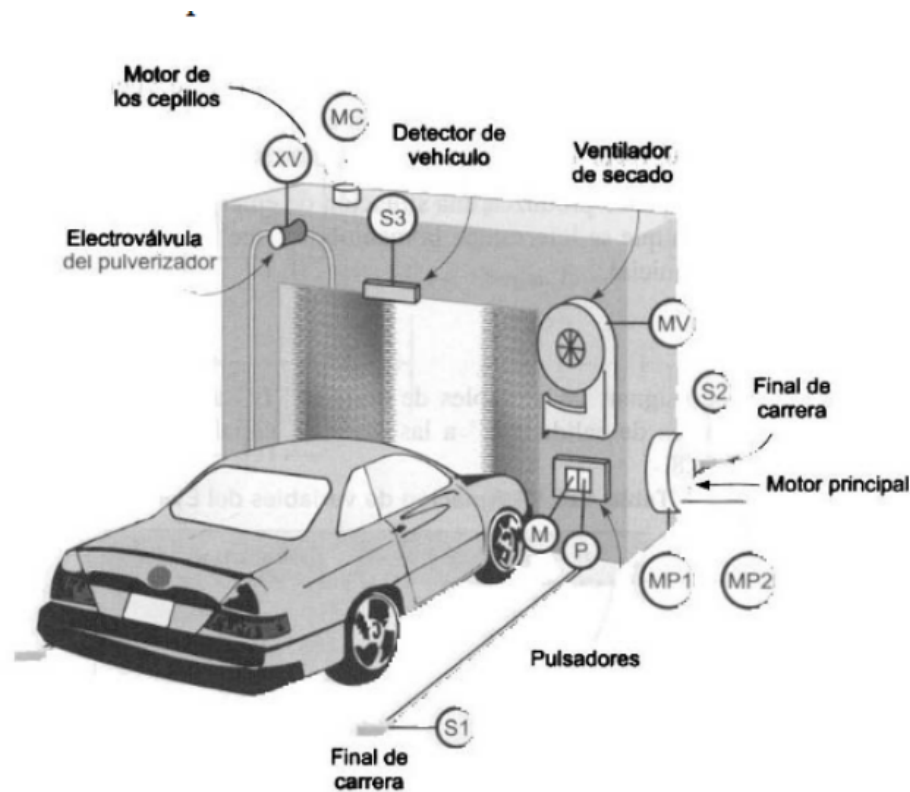
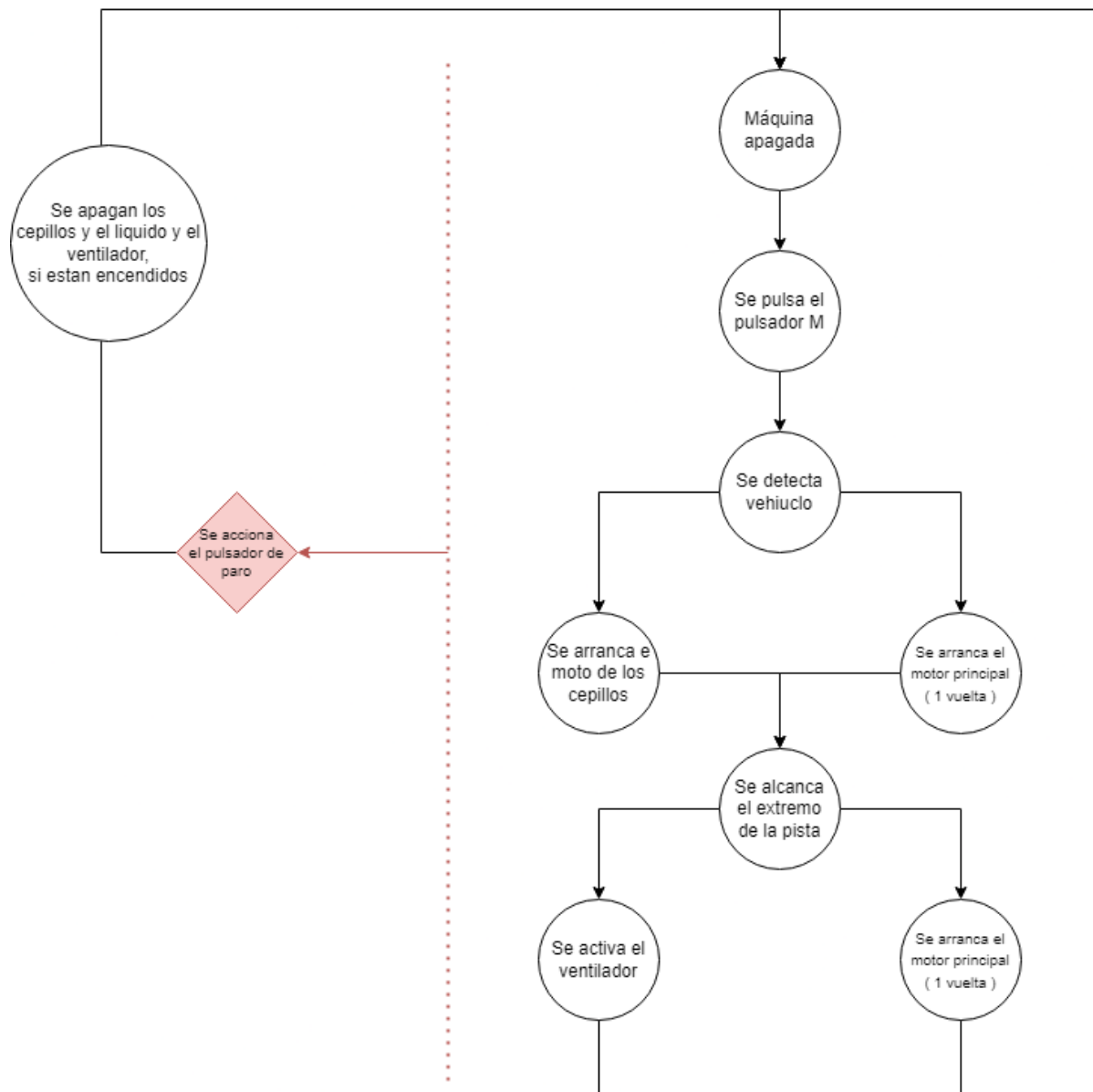


Tabla de variables.

	Nombre	Tipo de datos	Dirección	Rema...	Acces...	Escrib...	Visibl...	Comentario
1	M	Bool	%I0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de marcha
2	P	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de paro
3	S1	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Final de carrera S1
4	S2	Bool	%I0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Final de carrera S2
5	S3	Bool	%I0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor presencia de vehículos
6	MP1	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motor derecha-izquierda
7	MP2	Bool	%Q0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motor izquierda-derecha
8	MV	Bool	%Q0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motor ventilador
9	MC	Bool	%Q0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motor cepillo
10	XV	Bool	%Q0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Electroválvula
11	M0	Bool	%M0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Marca de reposo a no reposo
12	M1	Bool	%M0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Marca ciclo ida lavado
13	M2	Bool	%M0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Marca ciclo vuelta lavado
14	M3	Bool	%M0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Marca ciclo ida secado
15	M4	Bool	%M0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Marca ciclo vuelta secado (FIN PROCESO)
16	M5	Bool	%M0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Marca de emergencia

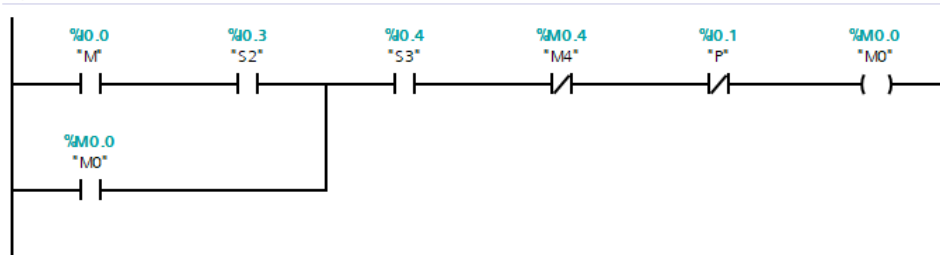
## Grafo de Estados.



## Segmento de programa.

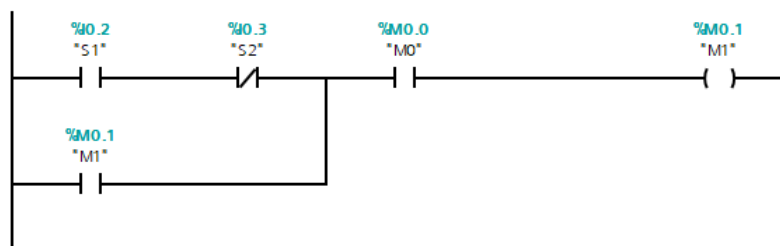
### ▼ Segmento 1: Marca de reposo a no reposo

Proceso en funcionamiento



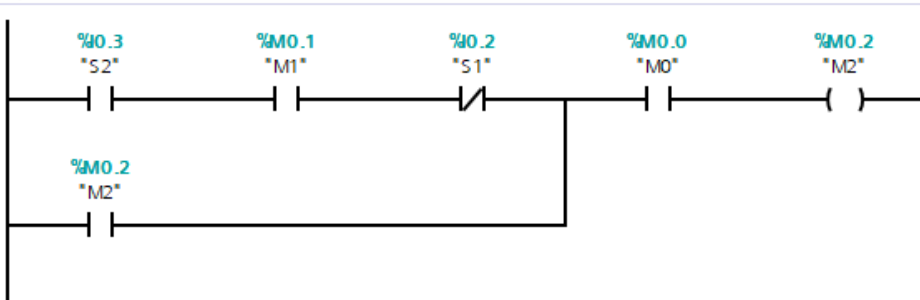
### ▼ Segmento 2: Marca ciclo ida lavado

Proceso de ida de lavado (ir a la izquierda por primera vez)



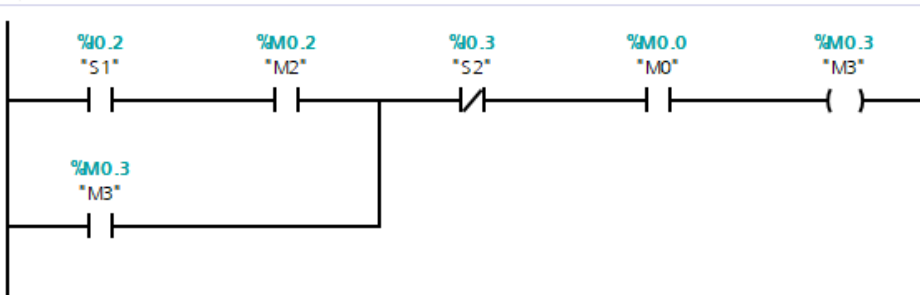
### ▼ Segmento 3: Marca ciclo vuelta lavado

Proceso de llegada al lado derecho. Fin del primer ciclo (lavado)



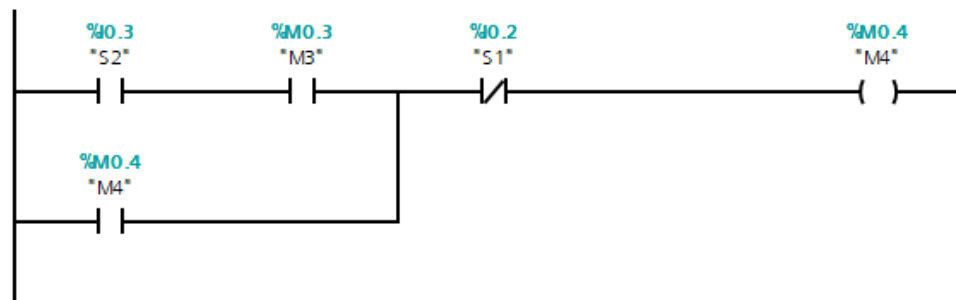
### ▼ Segmento 4: Marca ciclo ida secado

Proceso de ida de secado (ir a la izquierda por segunda vez)

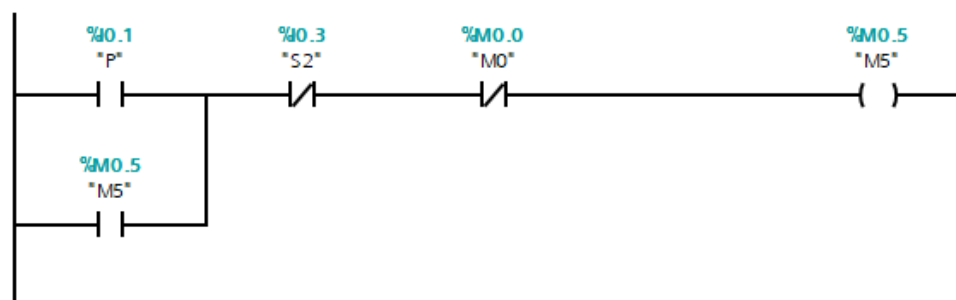


**▼ Segmento 5: Marca ciclo vuelta secado (FIN PROCESO)**

Proceso de fin de secado y fin de los ciclos

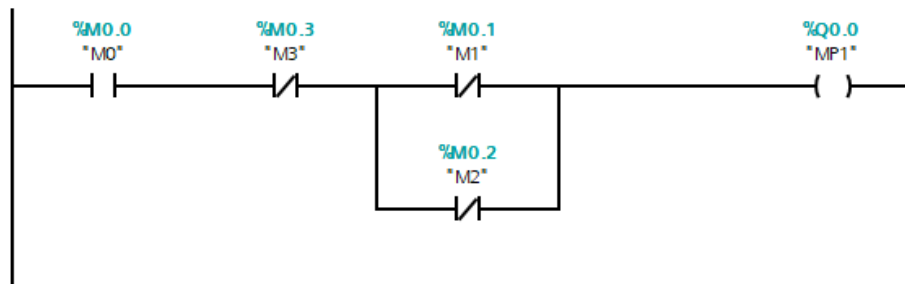
**▼ Segmento 6: Marca de emergencia**

Proceso de emergencia

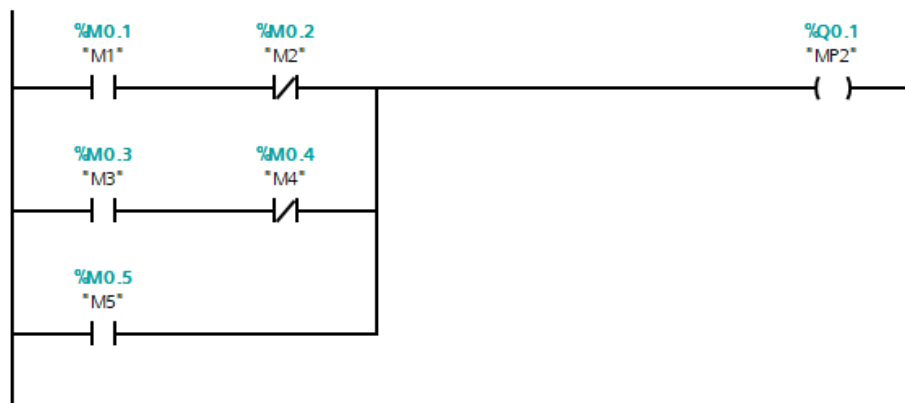


**Segmento 7: SALIDA motor MP1**

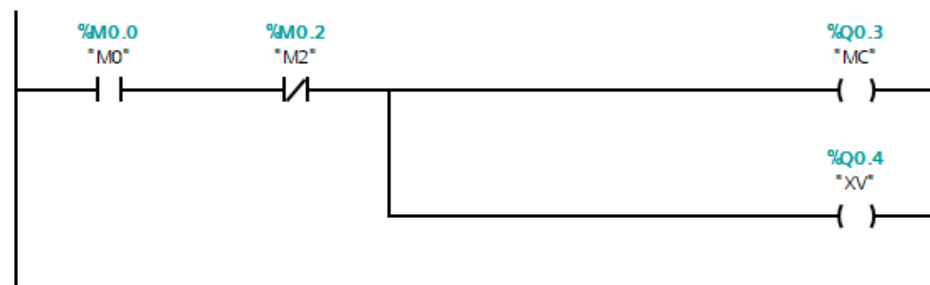
Comentario

**Segmento 8: SALIDA motor MP2**

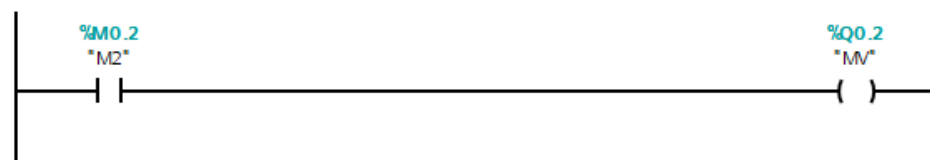
Comentario

**Segmento 9: SALIDA motor MC XV**

Comentario

**Segmento 10: Motor ventilador**

SALIDA motor MV



## Comentarios.

El segmento 7, muestra las condiciones que debe cumplir para que se active el motor de derecha a izquierda. M3 y M1 no tienen que estar activadas.

En el segmento 8, si M1 está activo y M2 no significa que se completa por primera vez el ciclo. Si se activa M3 y no se activa M4 se completa por segunda vez el ciclo. Si se activa M5, se produce la parada de emergencia y se activa también el motor de izquierda a derecha.

En el segmento 9 se activan las salidas del motor MC y XV y el segmento 10 activa el motor MV.



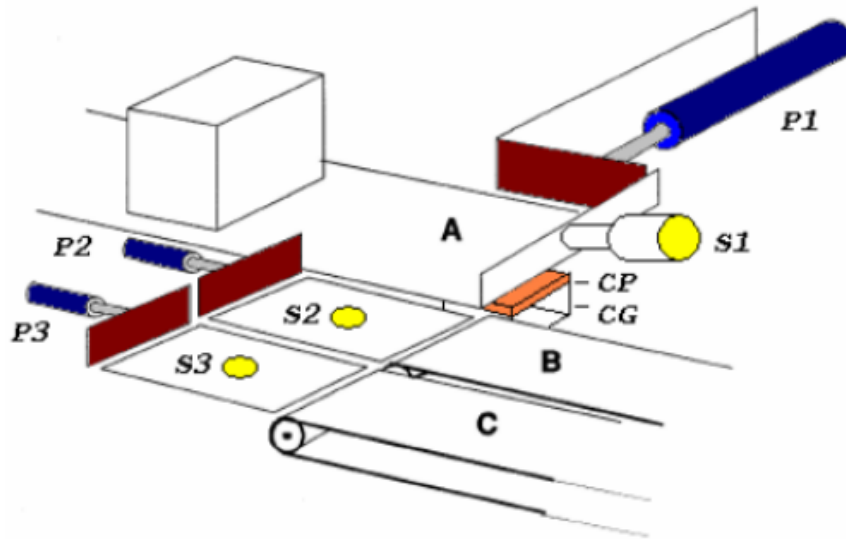
## Ejercicio 2: POSICIONADOR DE CAJAS.

### Enunciado.

#### Posicionador de cajas

Un dispositivo automático destinado a seleccionar las cajas de dos tamaños diferentes (grandes y pequeñas) se compone de:

- una plataforma A donde llegan las cajas.
- tres posicionadores de simple efecto (P1, P2 y P3).
- tres sensores ópticos (S1, S2 y S3) que detectan si existe una caja delante
- dos plataformas de evacuación
- una báscula situada debajo de la plataforma A, que permite saber si la caja que llega es grande o pequeña.



#### Funcionamiento:

- Cuando llega una caja al final de la plataforma A, activa el sensor de presencia **S1**.
- En este momento, la báscula situada debajo de la plataforma clasifica la caja en grande o pequeña:
  - Si la caja es pequeña se activa el sensor (**Caja** nivel alto).
  - Si la caja es grande se activa el sensor (**Caja** nivel bajo).
- Si la caja es pequeña, el posicionador **P1** avanza hasta que sitúa la caja al principio de la plataforma B, momento en el que se activa el sensor de presencia **S2**.
- A continuación, el posicionador **P1** retrocede, dejando la caja delante del posicionador **P2**.
- Después, el posicionador **P2** avanza; desplaza la caja y desactiva **S2**. Retrocede cuando la caja ha entrado en la cinta B (y **S2** desactivado).
- Si la caja es grande, el posicionador **P1** avanza hasta que sitúa la caja al principio de la plataforma C, momento en el que se activa el sensor de presencia **S3**.
- A continuación, el posicionador **P1** retrocede, dejando la caja delante del posicionador **P3**.
- Después, el posicionador **P3** avanza; desplaza la caja y desactiva **S3**. A continuación, el posicionador ya puede retroceder.
- Después de dejar la caja en la cinta correspondiente, el sistema está de nuevo en condiciones de recibir una nueva caja.

## Grafo de Estados.

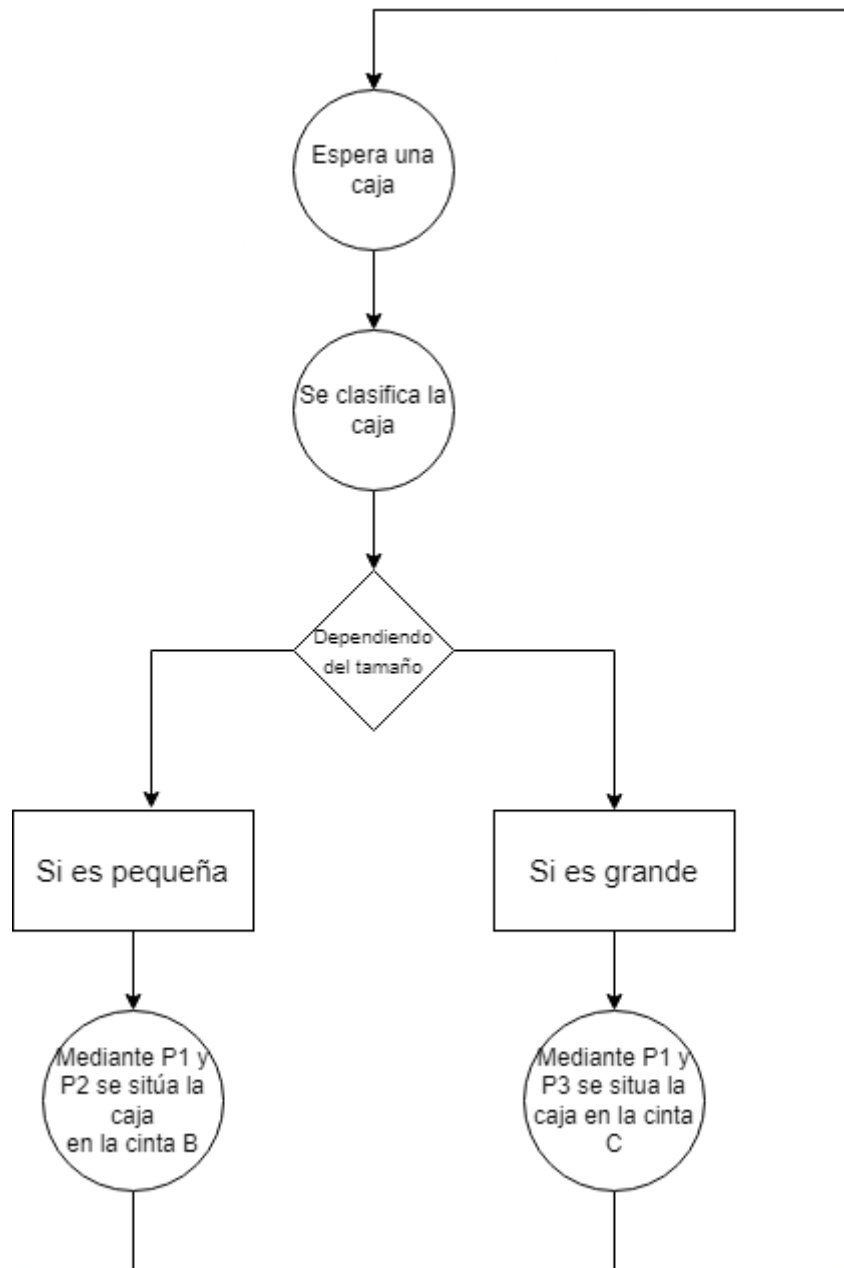


















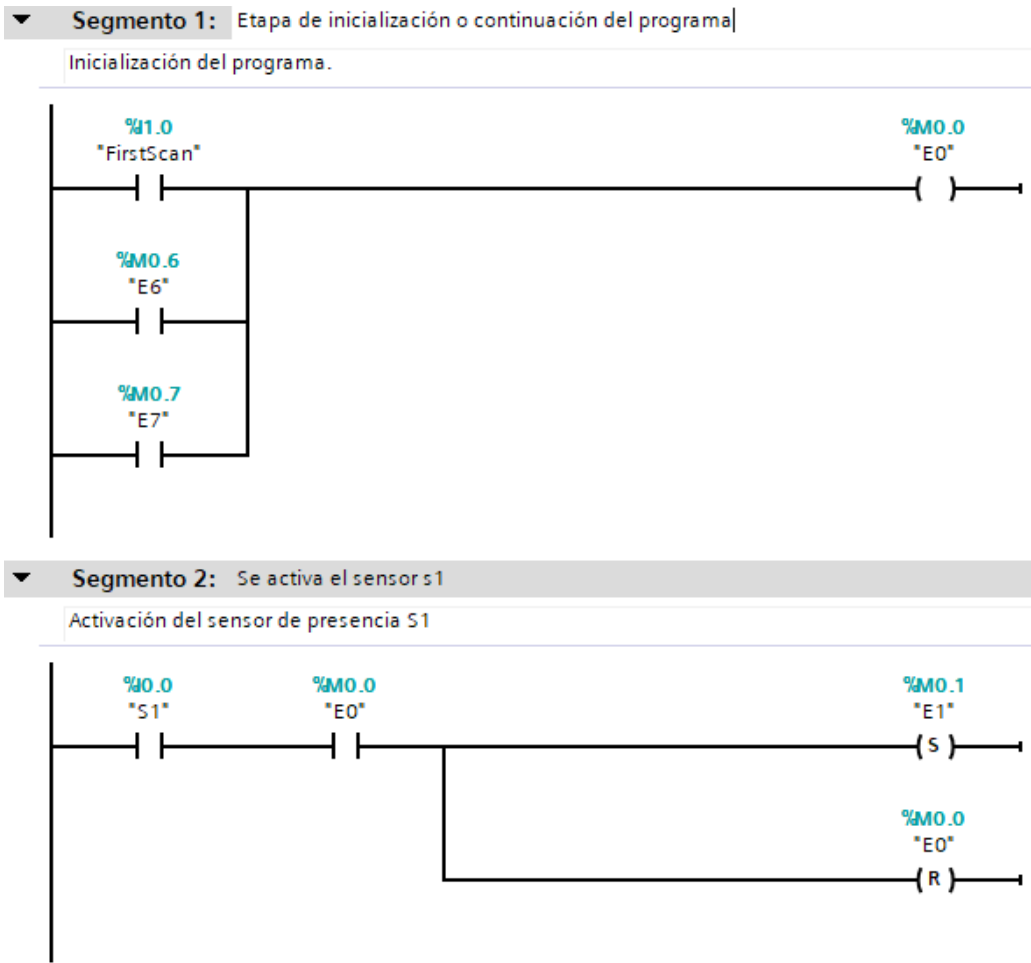


Tabla de variables.

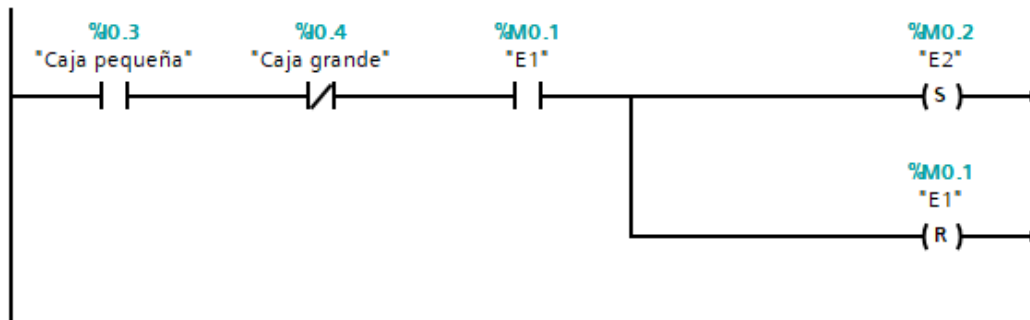
	Nombre	Tipo de datos	Dirección	Rema...	Acces...	Escrib...	Visibl...	Comentario
1	 S1	Bool	%I0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor óptico s1
2	 S2	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor óptico s2
3	 S3	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor óptico s3
4	 Caja pequeña	Bool	%I0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor caja pequeña
5	 Caja grande	Bool	%I0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor caja grande
6	 P1	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Posicionador
7	 P2	Bool	%Q0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Posicionador
8	 P3	Bool	%Q0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Posicionador
9	 E0	Bool	%M0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
10	 E1	Bool	%M0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
11	 E2	Bool	%M0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
12	 E3	Bool	%M0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
13	 E4	Bool	%M0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
14	 E5	Bool	%M0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
15	 E6	Bool	%M0.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
16	 E7	Bool	%M0.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
17	 E8	Bool	%M1.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapa
18	 FirstScan	Bool	%I1.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Iniciar el programa

Segmento de programa.



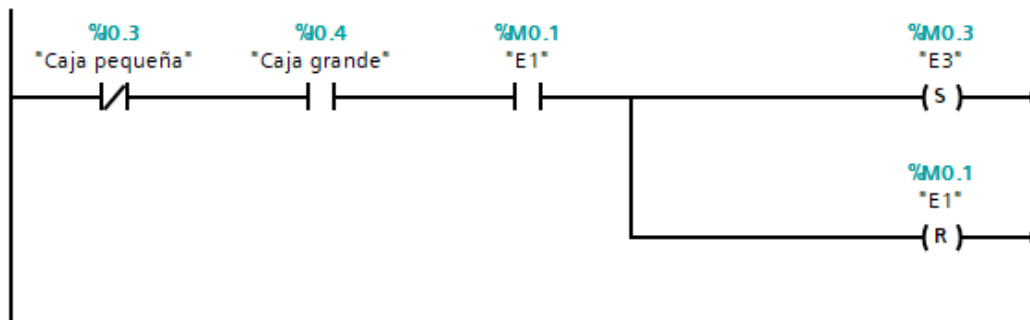
### ▼ Segmento 3: Caja pequeña - Posicionador p1 avanza

Detección de caja pequeña.



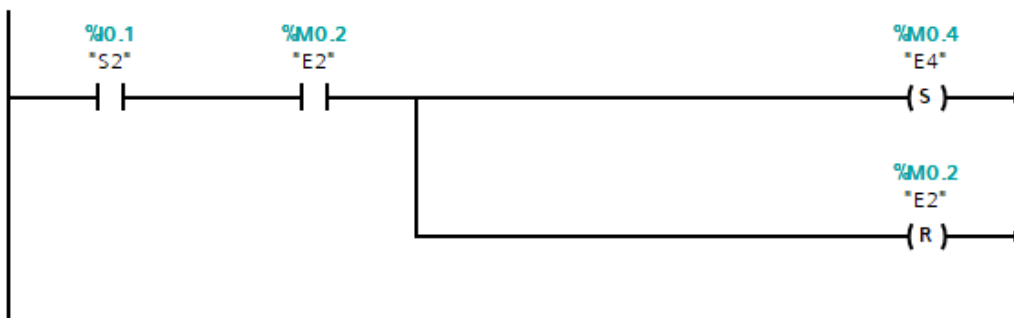
### ▼ Segmento 4: Caja grande - Posicionador P1 avanza

Detección de caja grande



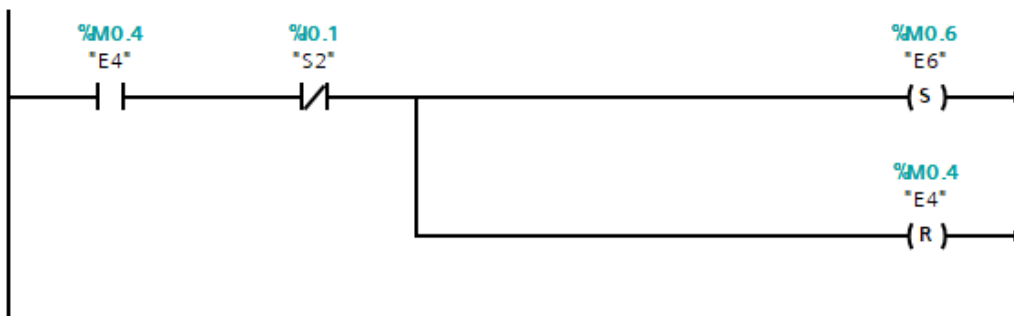
### ▼ Segmento 5: Posicionador P1 avanza y activación del sensor 2

Comentario

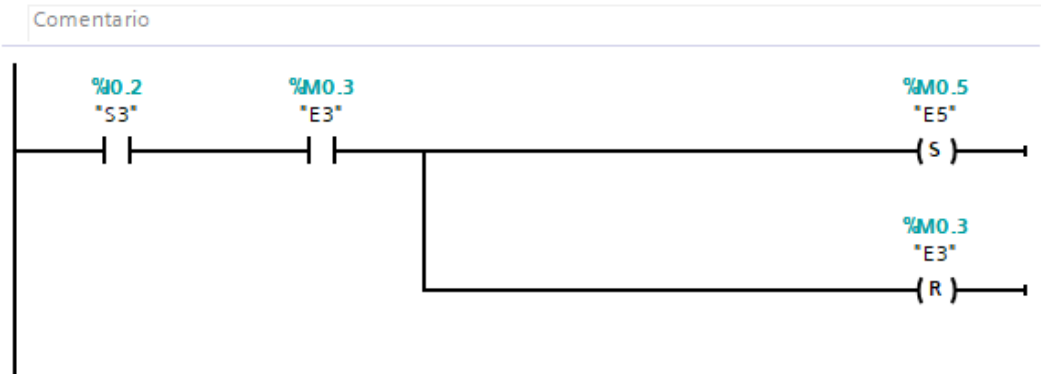


### ▼ Segmento 6: Posicionador P2 avanza y desactivación de S2

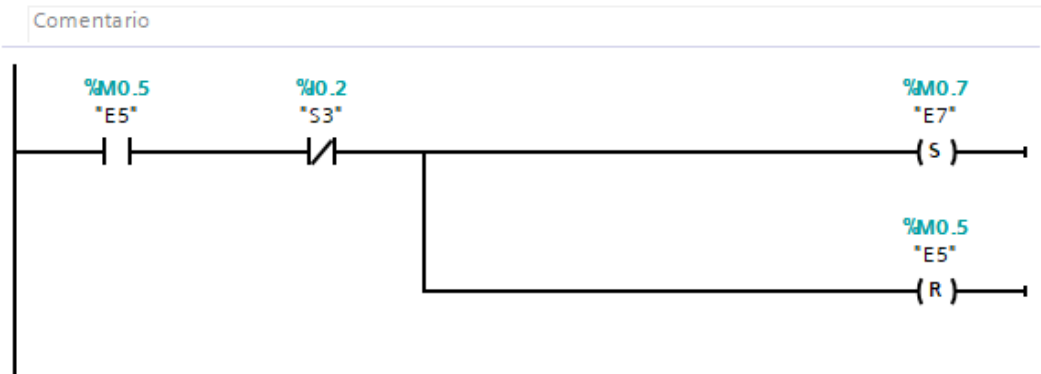
Comentario



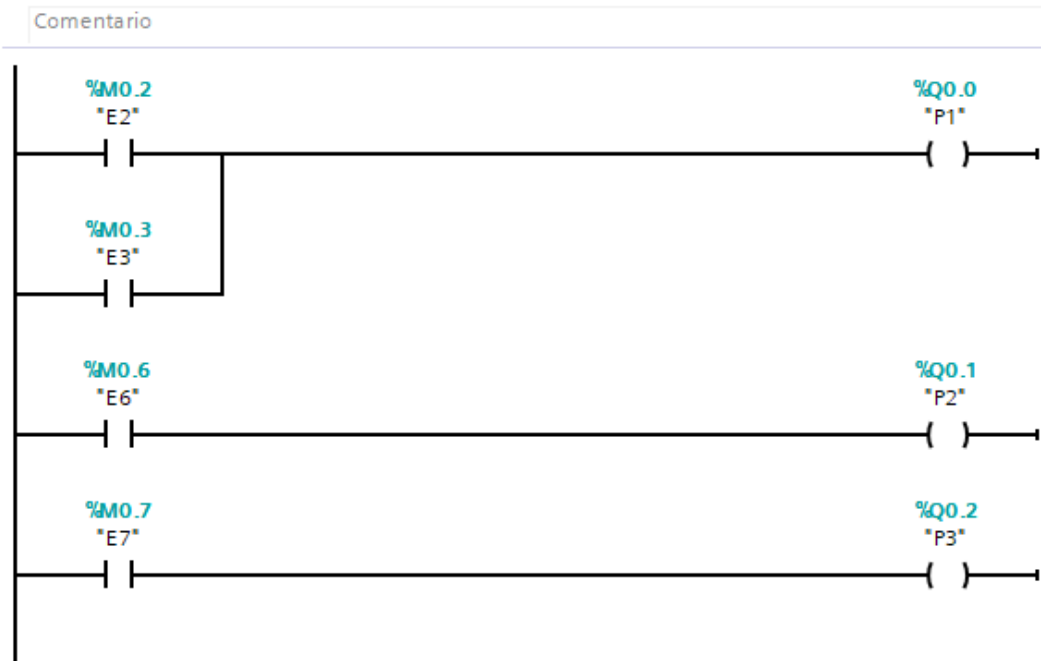
▼ Segmento 7: Posicionador P1 avanza y activación del sensor S3



▼ Segmento 8: Posicionador P3 avanza y desactiva S3



▼ Segmento 9: Activaciones de P1,P2,P3



## Comentarios.

En los segmentos 3 y 4 se detectará si la caja es grande o pequeña mediante los sensores utilizados. Dependiendo del tamaño de la caja, tendrá una salida u otra ya que posteriormente activará diferentes posicionadores.

En los segmentos 5 y 6 (cuando la caja es pequeña) se activa el sensor S2, después se desactiva en el segmento 6 y finalmente se activa el posicionador P2 (la salida de E6, mostraré las salidas al final del ejercicio).

En los segmentos 7 y 8 (cuando la caja es grande) se activa el sensor S3, después se desactiva en el segmento 8 y finalmente se activa el posicionador P3 (la salida de E7, mostraré las salidas al final del ejercicio).

El segmento 9 representa las activaciones de los 3 posicionadores. Cuando la caja se encuentra en la cinta A, se activa siempre P1 sin importar el tamaño de la caja. Cuando las cajas se encuentran en las cintas B o C, se activan los posicionadores dependiendo del tamaño de la caja. Si es pequeña – P2 y si es grande – P3.