

# **Ejercicios Teoría: Autómatas**

Automatización y robótica

*Vadym Formanyuk*  
vf13@alu.ua.es

4 de mayo de 2023

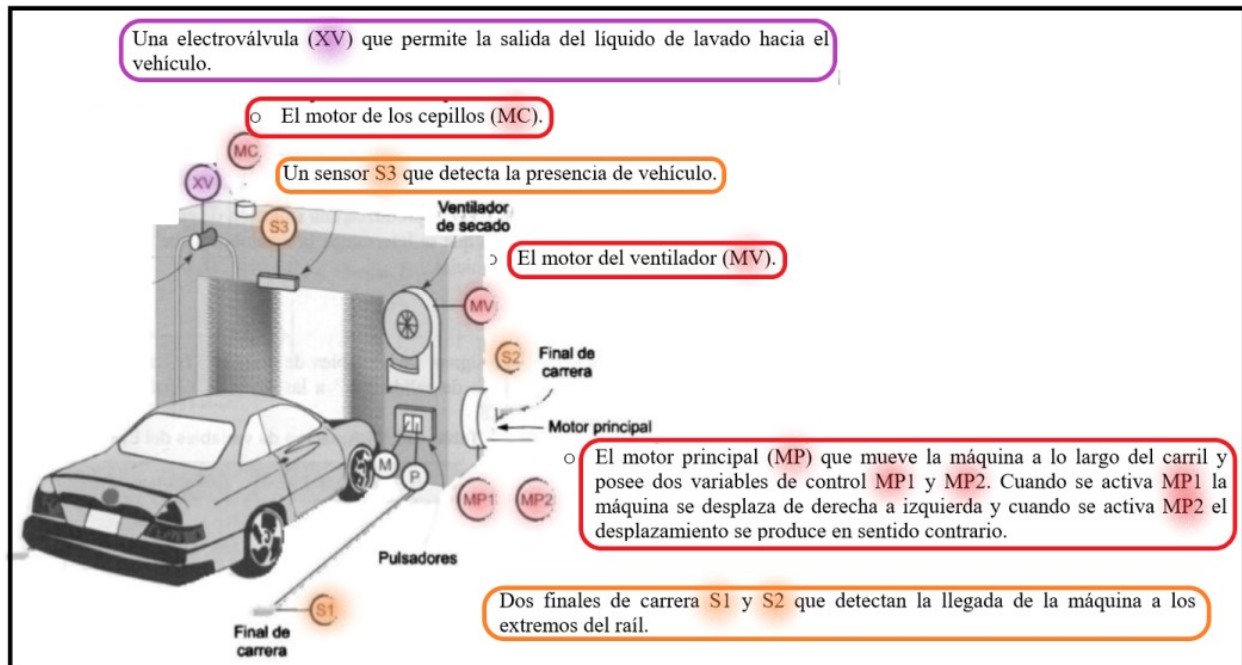
# Índice

<b>1. Tren de lavado de vehículos</b>	<b>2</b>
1.1. Enunciado: Elementos	2
1.2. Enunciado: Funcionamiento	2
1.3. Grafo de estados	3
1.4. Segmentos principales(idas y vueltas)	4
1.5. Segmentos motores	5
1.6. Segmentos cepillo-liquido-ventilador	5
1.7. Segmento de paro	6
<b>2. Posicionador de cajas</b>	<b>7</b>
2.1. Enunciado: Elementos	7
2.2. Enunciado: Funcionamiento	7
2.3. Grafo de estados	8
2.4. Segmento de detectar tamaño:	9
2.5. Segmento de mover caja al sitio de salida:	9
2.6. Segmento caja fuera:	10
<b>3. Programación del arranque de un motor trifásico</b>	<b>11</b>
3.1. Enunciado: Entradas/Salidas	11
3.2. Enunciado: Funcionamiento	11
3.3. Grafo de estados	12
3.4. Segmentos marcha	13
3.5. Segmentos alarma	14

## 1. Tren de lavado de vehículos

### 1.1. Enunciado: Elementos

**Tren de lavado de vehículos.** Diseñese 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:

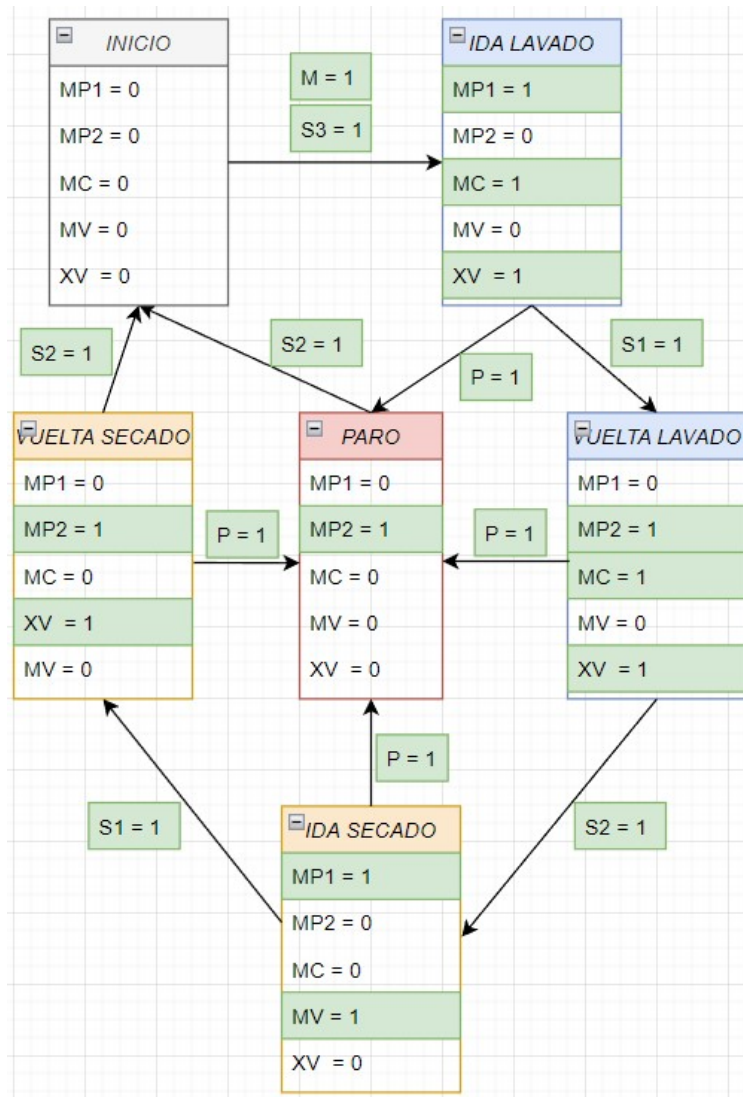


### 1.2. Enunciado: Funcionamiento

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.

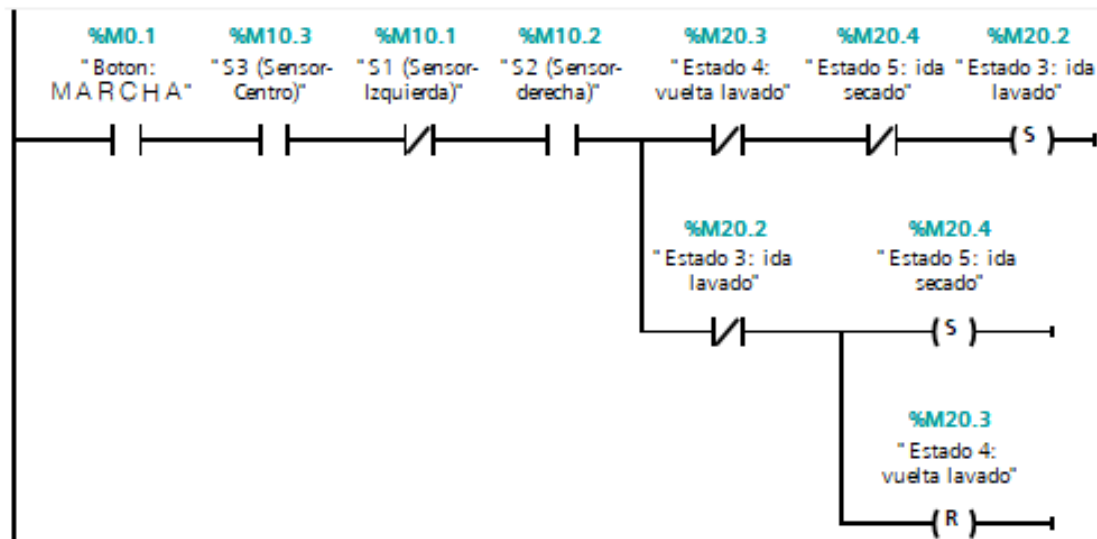
### 1.3. Grafo de estados



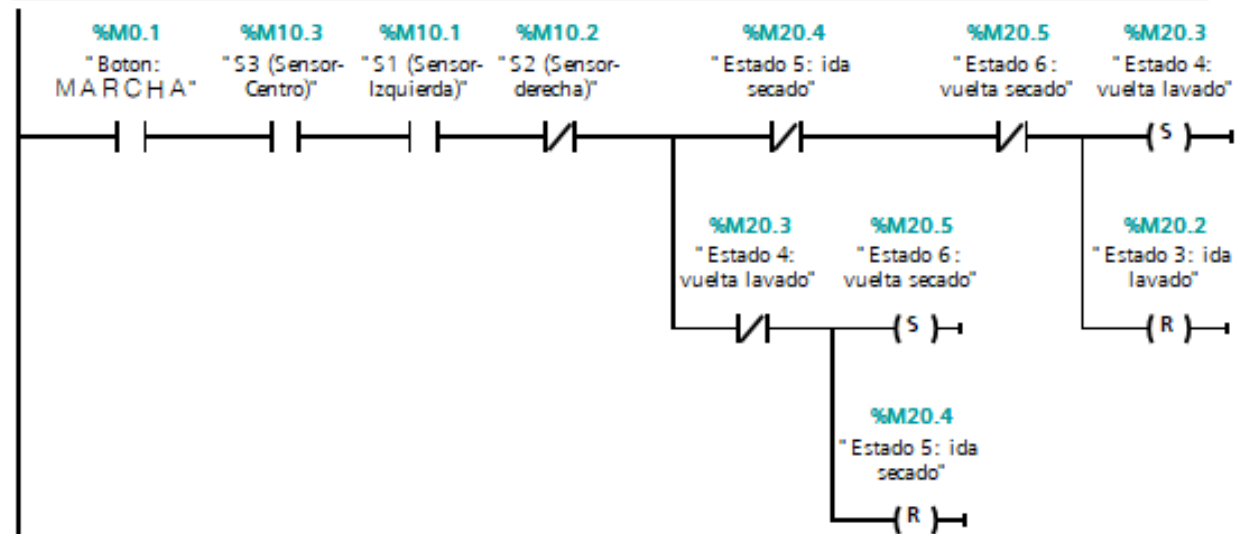
Nota: Se han realizado los segmentos usando tia portal (en vez de escribirlo a mano) para poder ver el correcto funcionamiento del planteamiento del ejercicio.

#### 1.4. Segmentos principales(idas y vueltas)

##### Segmento 1: I D A

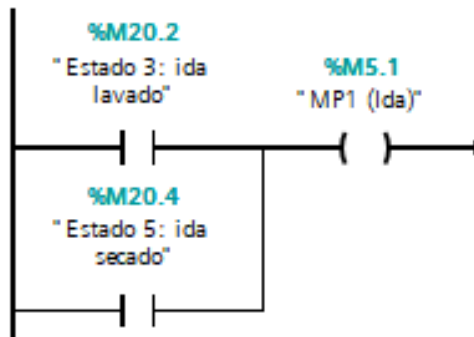


##### Segmento 2: VUELTA

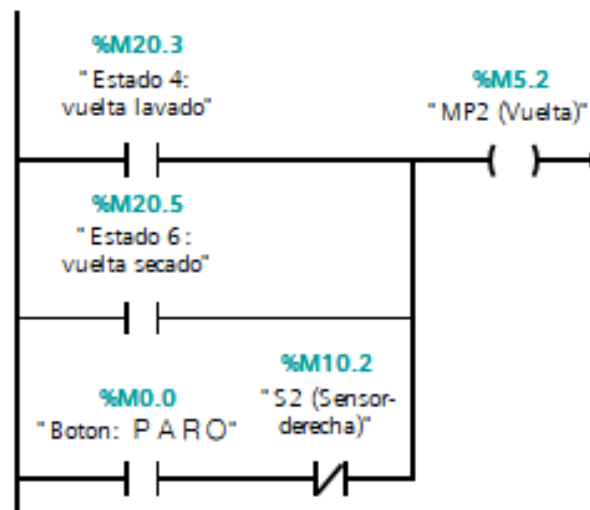


### 1.5. Segmentos motores

#### Segmento 3: MOTOR I D A

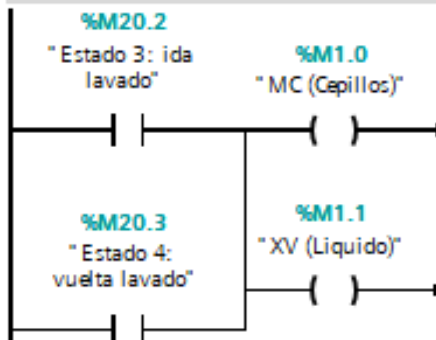


#### Segmento 4: MOTOR VUELTA

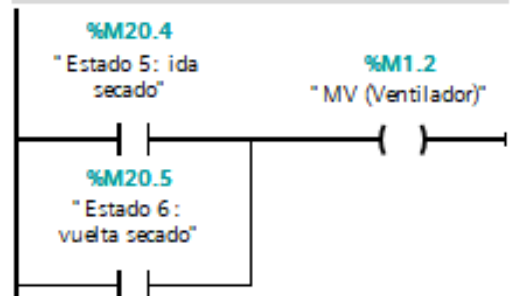


### 1.6. Segmentos cepillo-liquido-ventilador

#### Segmento 5: CEPILLOS Y LIQUIDO

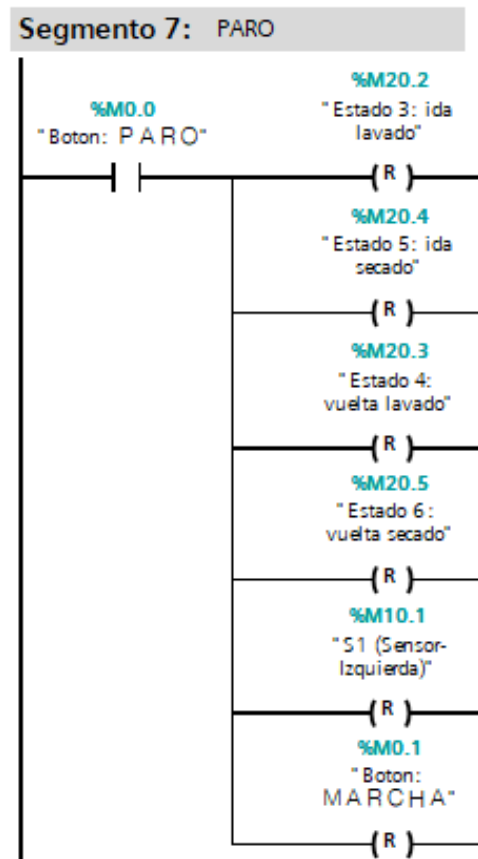


#### Segmento 6: VENTILADOR



## 1.7. Segmento de paro

Nota: Además, para realizar el paro se debe de activar el motor vuelta (segmento 4) hasta que se detecte el vehículo en el sensor S2.

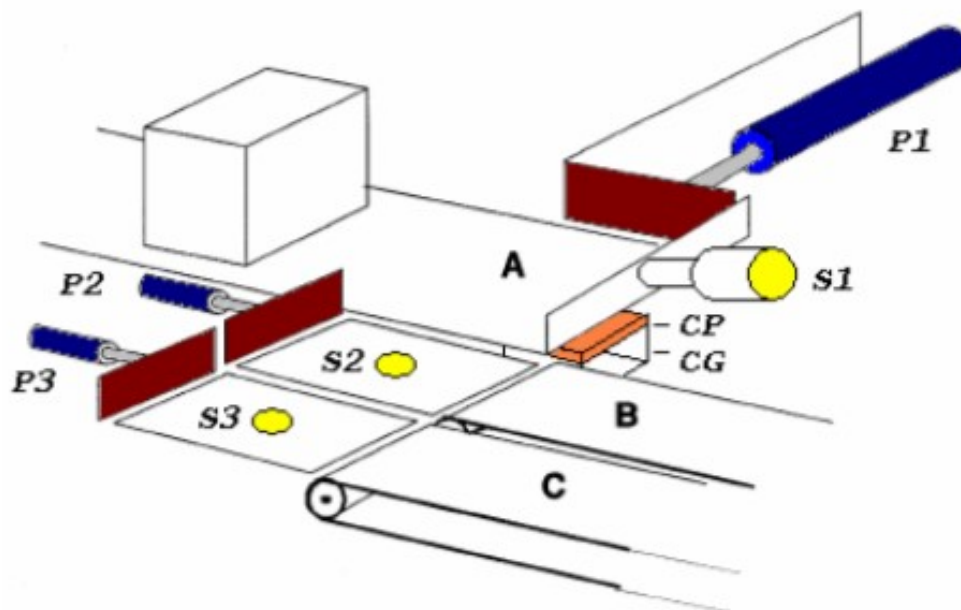


## 2. Posicionador de cajas

### 2.1. Enunciado: Elementos

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.



### 2.2. Enunciado: Funcionamiento

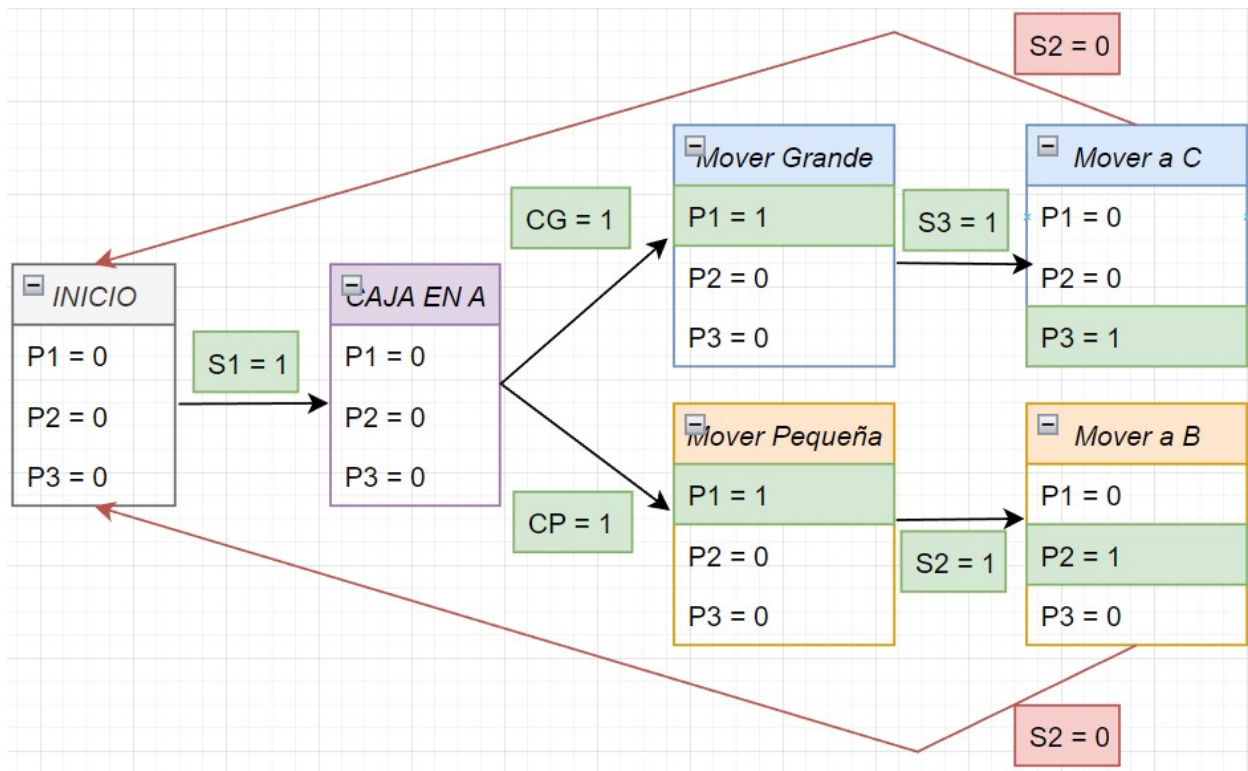
Funcionamiento:

- 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).



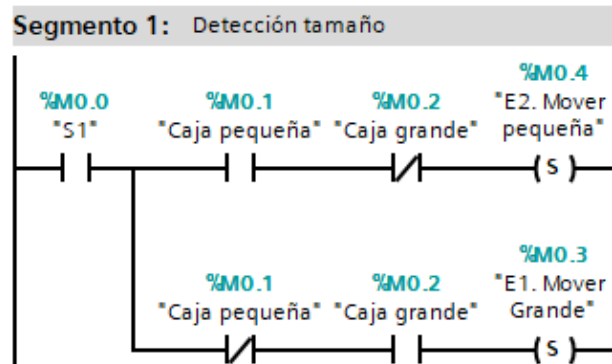
- Si la caja es grande, el posicionador **P1** avanza hasta que sitúa la caja al principio de la plataforma C, momento en el que se activa el sensor de presencia **S3**.
  - A continuación, el posicionador **P1** retrocede, dejando la caja delante del posicionador **P3**.
  - Después, el posicionador **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.

### 2.3. Grafo de estados

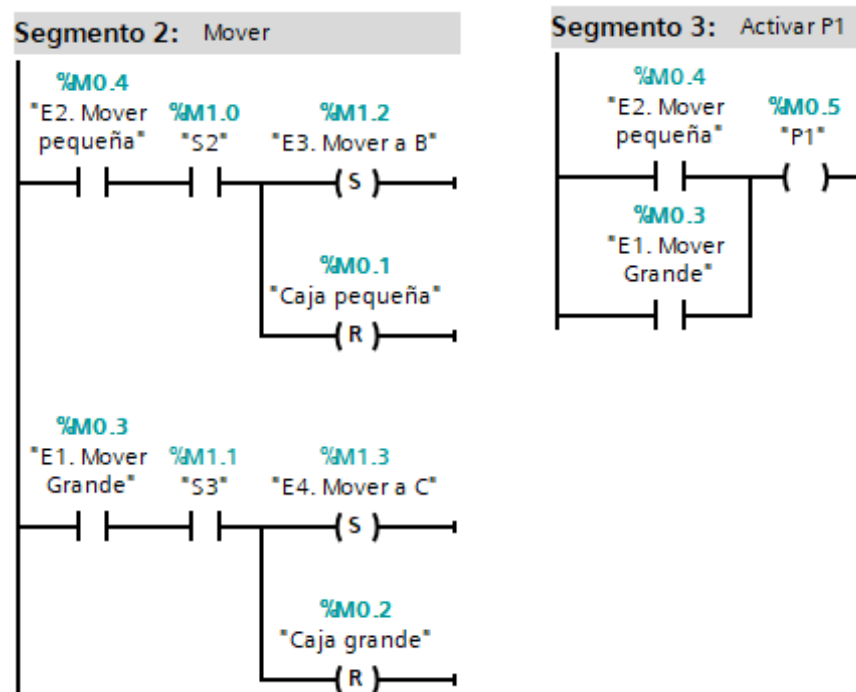


Nota: Se han realizado los segmentos usando tia portal (en vez de escribirlo a mano) para poder ver el correcto funcionamiento del planteamiento del ejercicio. Además, como el proceso para la caja pequeña es una 'copia' del de la caja grande pues los he puesto en el mismo segmento para no duplicar segmentos.

## 2.4. Segmento de detectar tamaño:

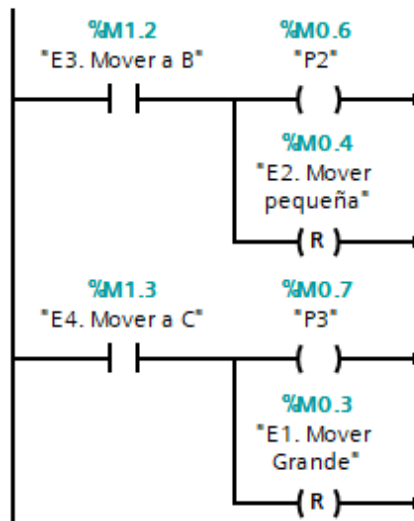


## 2.5. Segmento de mover caja al sitio de salida:

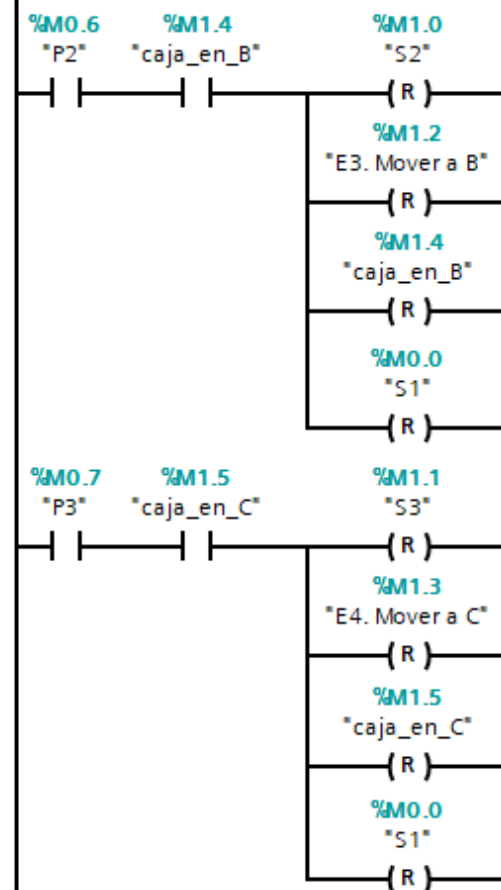


## 2.6. Segmento caja fuera:

**Segmento 4: Sacarlo fuera (B o C)**



**Segmento 5: Caja sacada fuera.**



### 3. Programación del arranque de un motor trifásico

#### 3.1. Enunciado: Entradas/Salidas

##### *Entradas*

- Pulsadores de marcha **M1** y **M2**.
- Pulsador de paro (normalmente cerrado) **P**.
- Guarda-motor (corrientes excesivas) **RT1**.
- Sensor de temperatura (calentamiento motor) **S1**.

##### *Salidas*

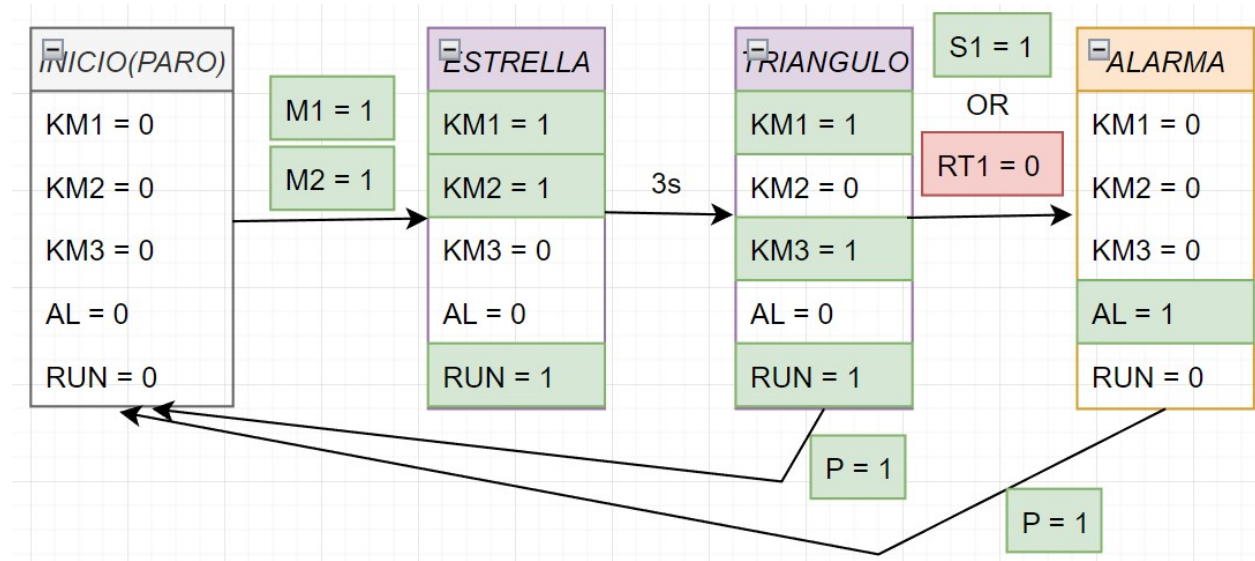
- Arranque motor **KM1**.
- Configuración del motor en estrella **KM2**.
- Configuración del motor en triángulo **KM3**.
- Bombilla o LED de alarma **AL**.
- Bombilla o LED de estado **RUN**.

#### 3.2. Enunciado: Funcionamiento

Funcionamiento:

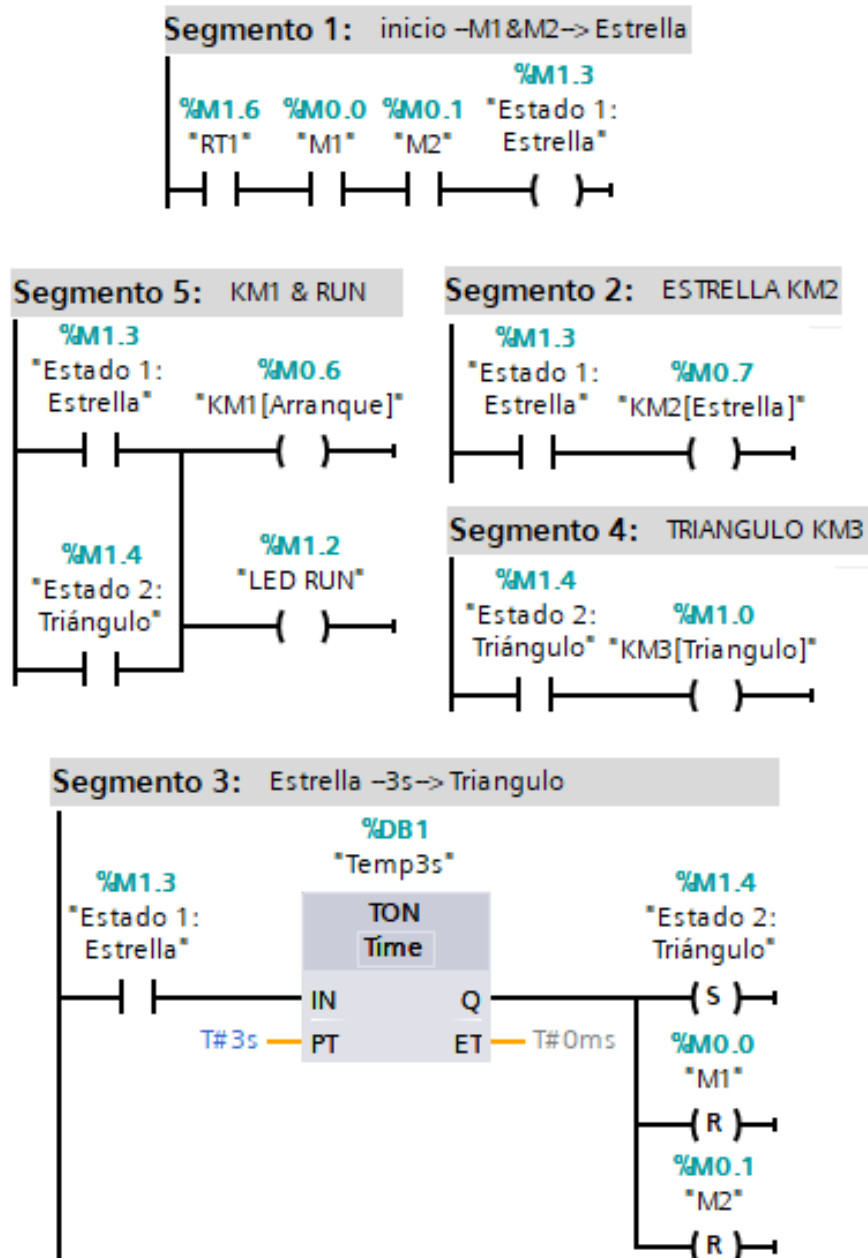
- Inicialmente, el motor debe estar parado, con los contactores **KM1**, **KM2** y **KM3** abiertos, y los pilotos **AL** y **RUN** apagados.
- Por seguridad, el motor se pondrá en marcha cuando se pulsen los botones de marcha **M1** y **M2** a la vez.
- Se considerarán condiciones de paro que se actúe sobre el pulsador de paro **P** o que el guardamotor **RT1** corte la alimentación del motor.
- El funcionamiento del motor solo debe estar permitido cuando el sensor **S1** no detecte sobretensión, es decir, que de un valor a la entrada de 0. Esta variable se pondrá a 0 cuando se pulse **P** o se inicie el programa tras un arranque en frío (**S1** a 0).
- Al activarse la salida del accionamiento o arranque del motor **KM1**, el motor debe arrancar con una configuración en estrella de sus bobinas, que se mantendrá durante 3s (activación salida **KM2**). Posteriormente se cambiará a la configuración de triángulo activando **KM3** y desactivando **KM2**. Como ayuda sobre la temporización, véase anexo del ejercicio. Se puede emplear un temporizador **TON** o **TONR**.
- El piloto de alarma **AL** se debe encender cuando la variable el sensor **S1** vale 1, o cuando el guardamotor **RT1** ha parado el motor (**RT1** esté abierto o valga 0). Este piloto sólo debe apagarse cuando se pulsa el pulsador **P**.
- El piloto de ejecución **RUN** debe estar encendido cuando el motor está en marcha y girando con una configuración de estrella o triángulo.

### 3.3. Grafo de estados



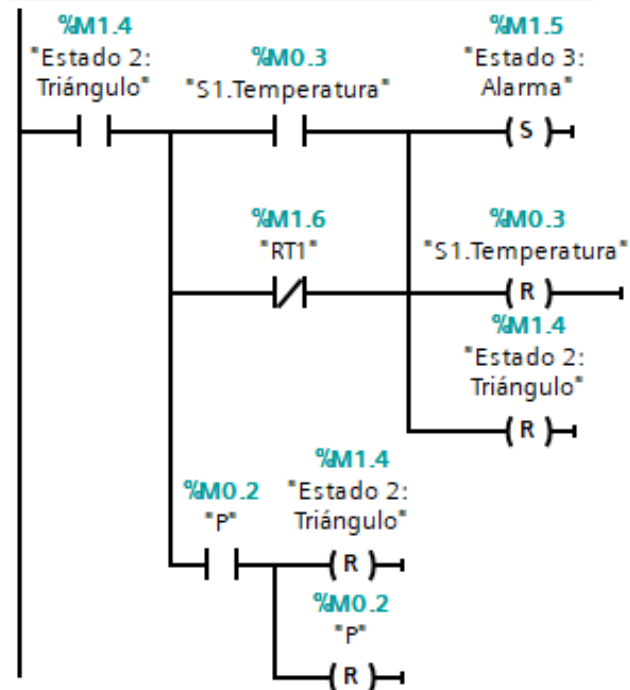
Nota: Se han realizado los segmentos usando tia portal (en vez de escribirlo a mano) para poder ver el correcto funcionamiento del planteamiento del ejercicio.

### 3.4. Segmentos marcha



### 3.5. Segmentos alarma

**Segmento 6:** Triangulo -S1or!RT1-> Alarma



**Segmento 7:** ALARMA

