



# SENATI





# MANDOS DE SISTEMAS NEUMÁTICOS

INST. ROGGER FABIAN OLIVARES ICANAQUE / [folivares@senati.pe](mailto:folivares@senati.pe) / cel. 932424134

## Circuitos Electroneumáticos Básicos

[www.senati.edu.pe](http://www.senati.edu.pe)

# Circuitos electroneumáticos Básicos

## ELECTRONEUMÁTICA

SDPC®



[www.cnsdpc.com](http://www.cnsdpc.com)





---

# Circuitos electropneumáticos Básicos



---

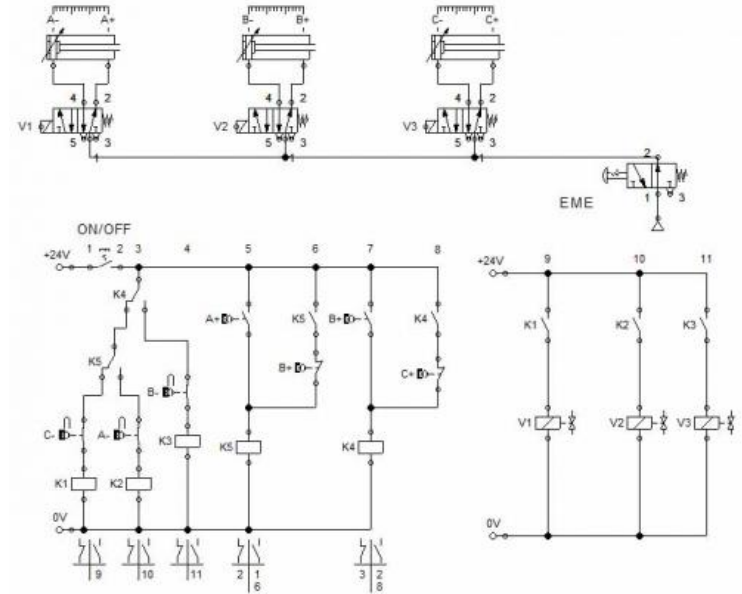
# Electroneumática

En electroneumática, la energía eléctrica sustituye a la energía neumática el elemento natural para la generación y transmisión de las señales de control que se ubican en los sistemas de mando.



# Electroneumática

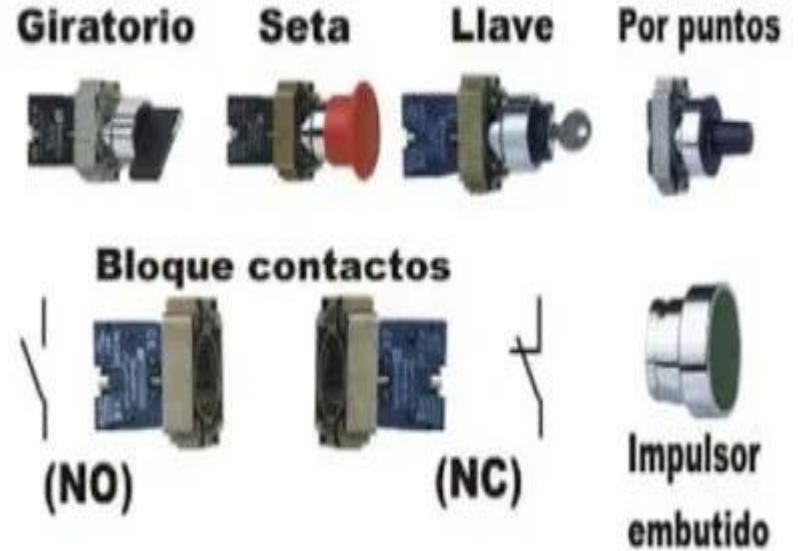
Los elementos nuevos y/o diferentes que entran en juego están constituidos básicamente para la manipulación y acondicionamiento de las señales de voltaje y corriente que deberán de ser transmitidas a dispositivos de conversión de energía eléctrica a energía neumática para lograr la activación de los actuadores neumáticos.



# Dispositivos eléctricos

El conjunto de elementos que debemos de introducir para lograr el accionamiento de los actuadores neumáticos son básicamente:

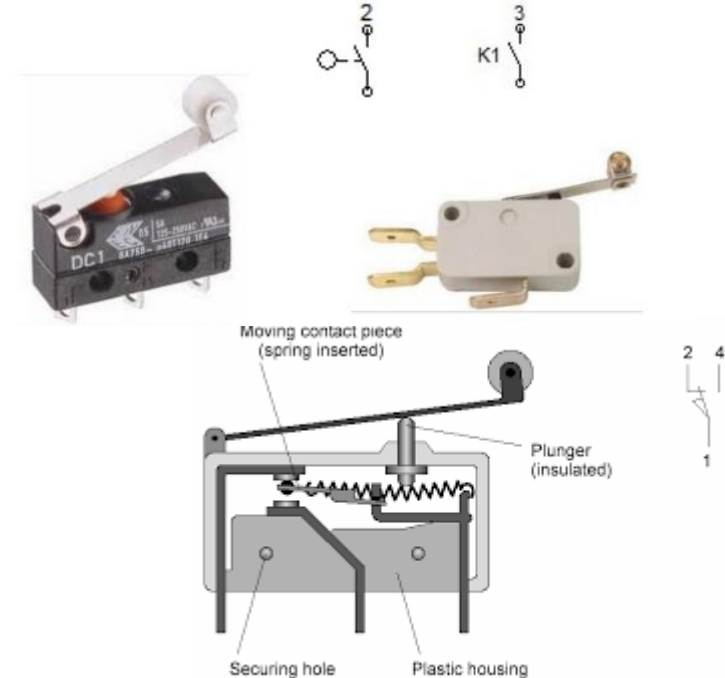
- Elementos de retención
- Interruptores mecánicos de final de carrera.
- Relevadores.
- Válvulas electroneumáticas



# Interruptores mecánicos de final de carrera

Estos interruptores son empleados, generalmente, para detectar la presencia o ausencia de algún elemento, por medio del contacto mecánico entre el interruptor y el elemento a ser detectado.

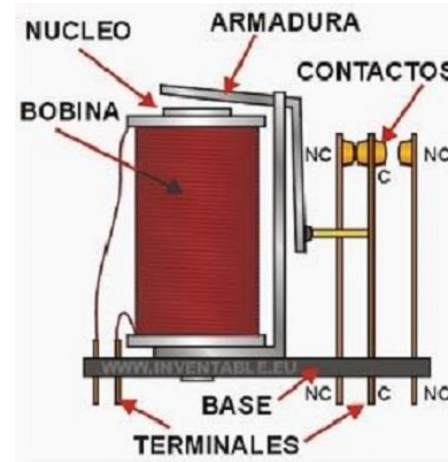
Obturador de Rodillo de final de carrera





# Relevadores

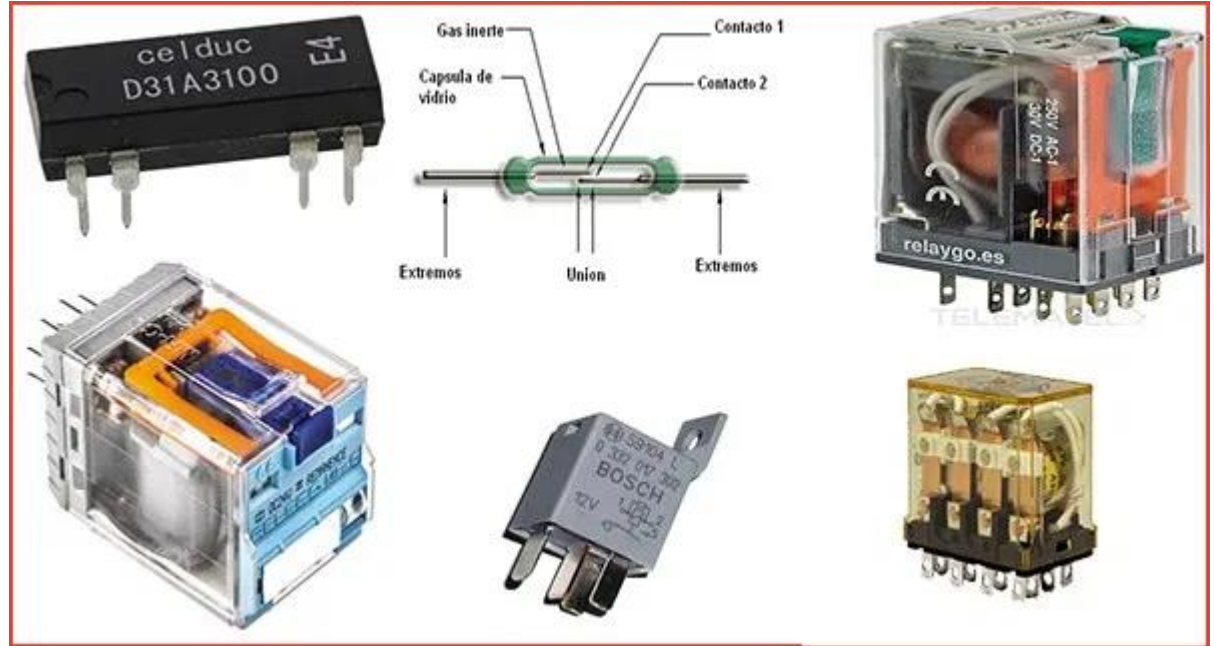
Son dispositivos eléctricos que ofrecen la posibilidad de manejar señales de control del tipo on/off. Constan de una bobina y de una serie de contactos que se encuentran normalmente abiertos o cerrados. El principio del funcionamiento es el de hacer pasar corriente por una bobina generando un campo magnético que atrae a un inducido, y éste a su vez, hace conmutar los contactos de salida.



Relé Electromagnético

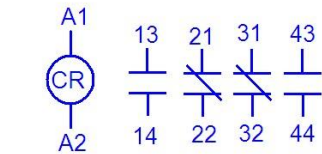
# Relevadores

Son ampliamente utilizados para regular secuencias lógicas en donde intervienen cargas de alta impedancia y para energizar sistemas de alta potencia.

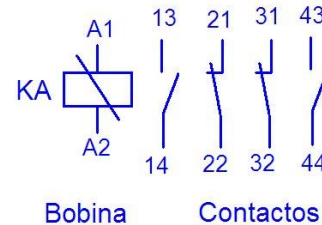


# Relevadores

K1 identifica al relevador número uno. A1 y A2 identifican a las terminales del relevador. La numeración identifica a la primer cifra con la cantidad de contactos, mientras que la segunda cifra (3 y 4) indican que se trata de contactos normalmente abiertos. Para contactos normalmente cerrados se emplean en las segundas cifras los números 1 y 2, respectivamente.



Relevador de control



# Válvulas

El dispositivo medular en un circuito electroneumático, es la válvula electroneumática. Esta válvula realiza la conversión de energía eléctrica, proveniente de los relevadores a energía neumática, transmitida a los actuadores o a alguna otra válvula neumática.



# Válvulas

Esencialmente, consisten de una válvula neumática a la cual se le adhiere una bobina sobre la cual se hace pasar una corriente para generar un campo magnético que, finalmente, generará la conmutación en la corredera interna de la válvula, generando así el cambio de estado de trabajo de la misma, modificando las líneas de servicio.





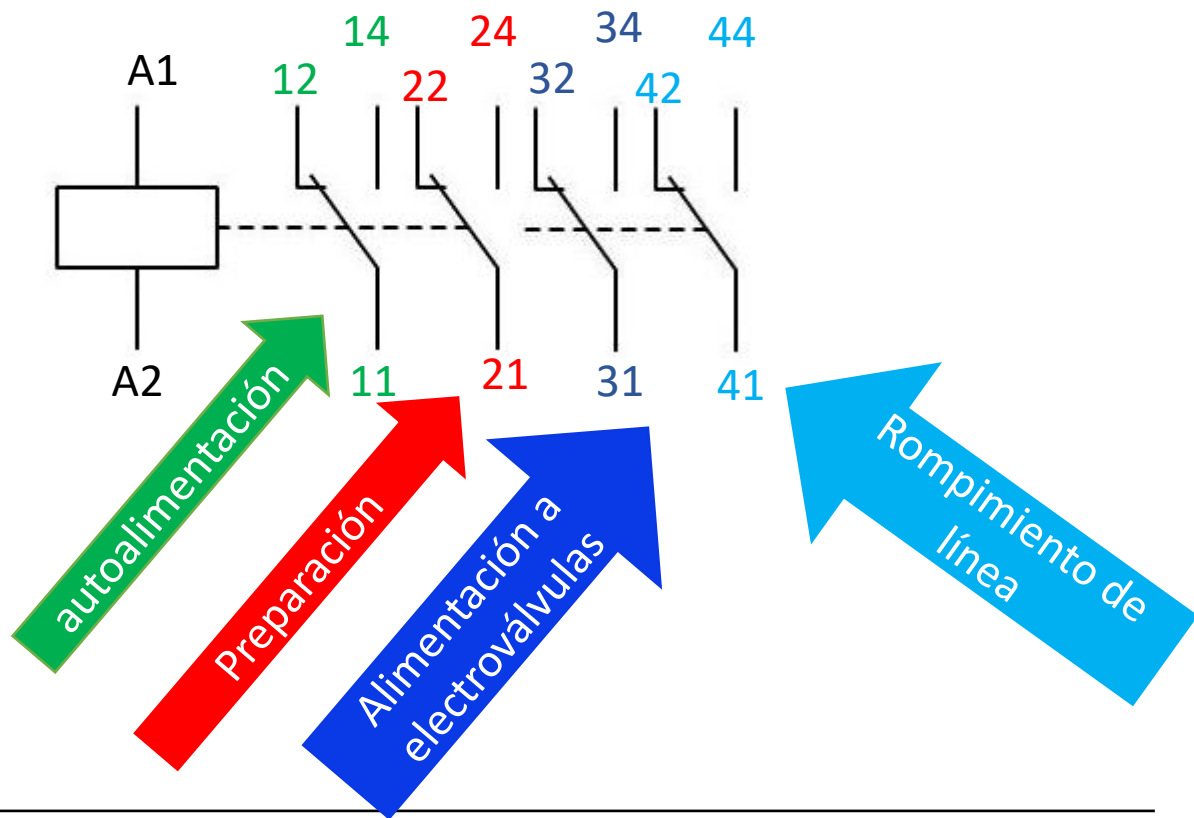
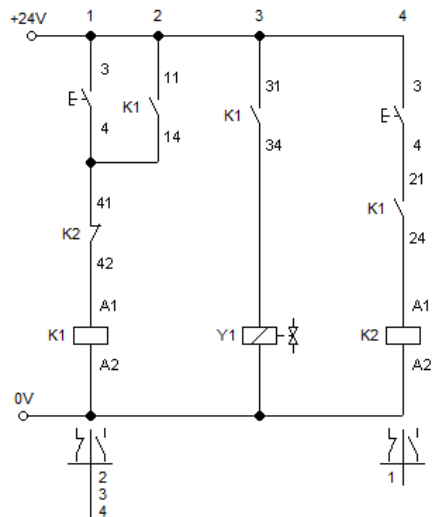
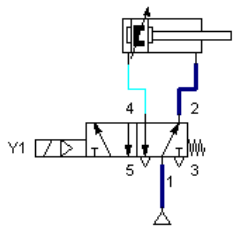
## ¿Qué es un Relé?

Es un aparato eléctrico que funciona como un interruptor, abrir y cerrar el paso de la corriente eléctrica, pero accionado eléctricamente. El relé **permite abrir o cerrar contactos mediante un electroimán**, por eso también se llaman **relés electromagnéticos** o **relevador**. Fíjate en la siguiente imagen y vamos a explicar su funcionamiento.



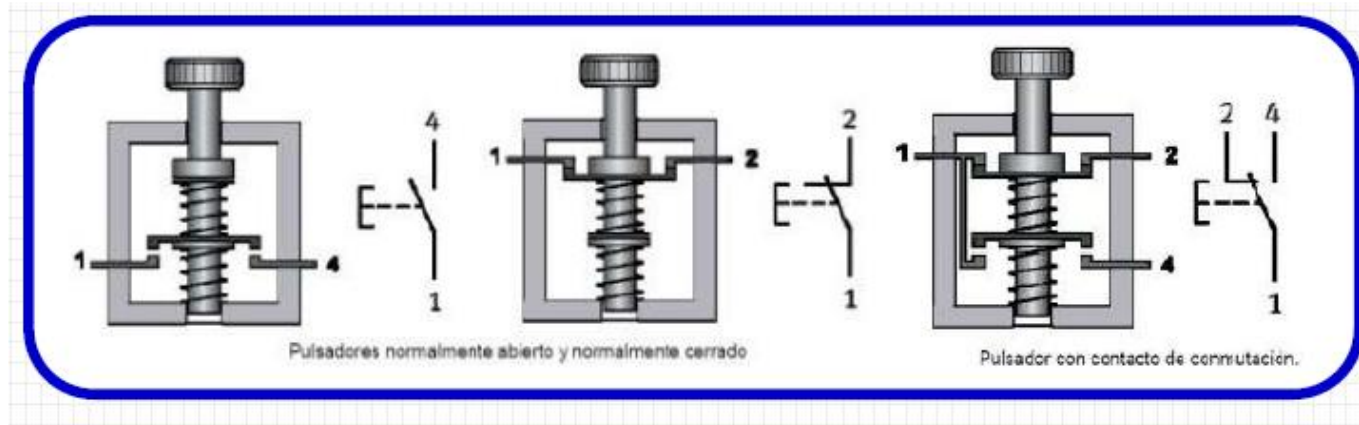
Relé Electromagnético

# Funcionamiento del Relé



## Elementos de entrada de señales.

**Pulsadores electromecánicos:** Son elementos que introducen señales eléctricas al circuito y que inician o detendrán el funcionamiento del sistema. Estos botones funcionan solo mientras se estén pulsando.



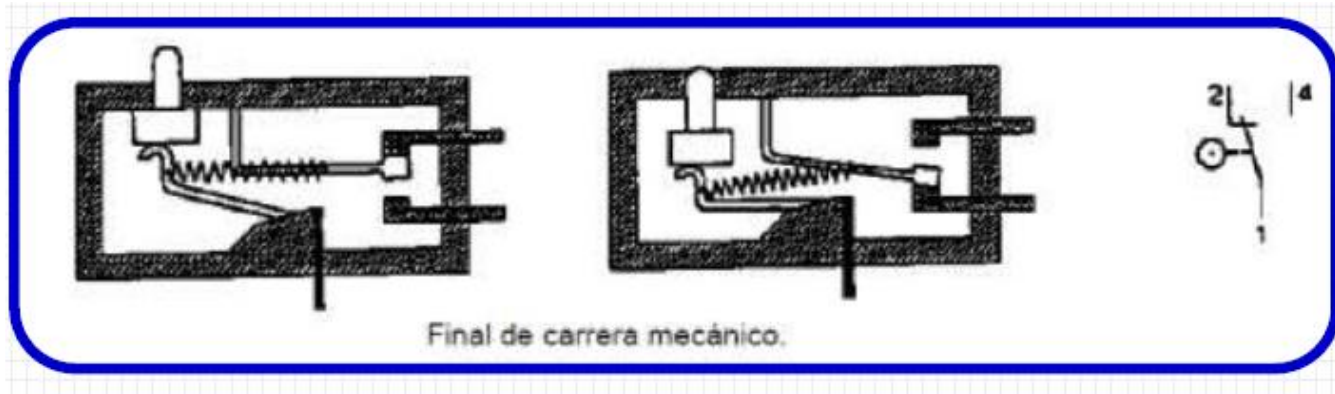
## Elementos de entrada de señales.

**Interruptores electromecánicos:** Son elementos de entrada con características de enclavamiento, es decir al presionarse mantendrán la posición hasta que se les presione de nuevo



## Elementos de entrada de señales.

**Finales de carrera:** Son elementos de entrada que detectan determinadas posiciones de piezas de maquinaria u otros elementos de trabajo.





---

## Elementos de entrada de señales.

La válvula de solenoide: es un dispositivo operado eléctricamente y es utilizado para controlar el flujo de líquidos o gases en posición completamente abierta o completamente cerrada.

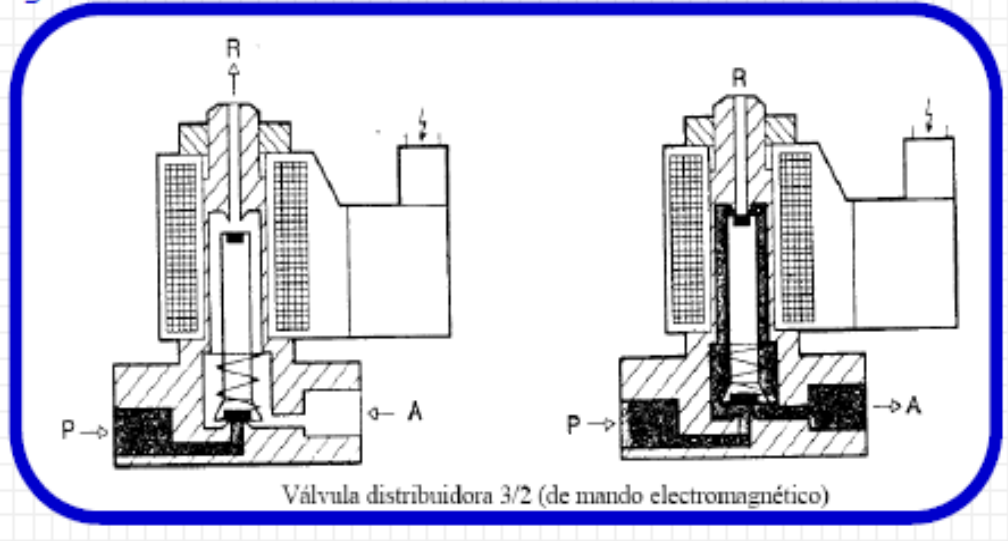
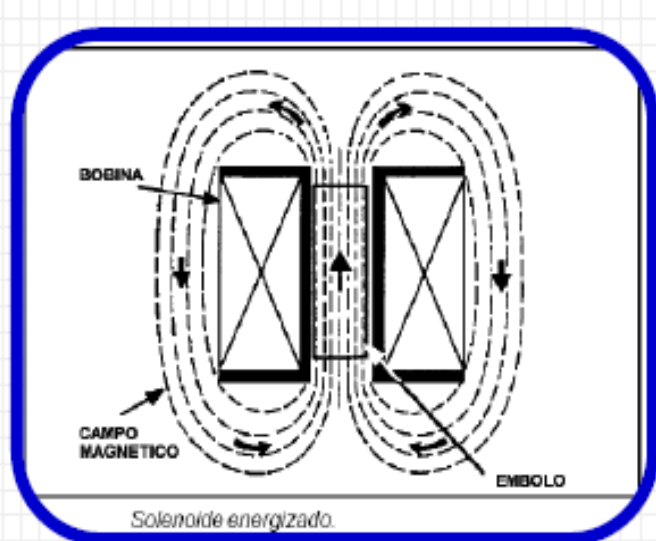


---

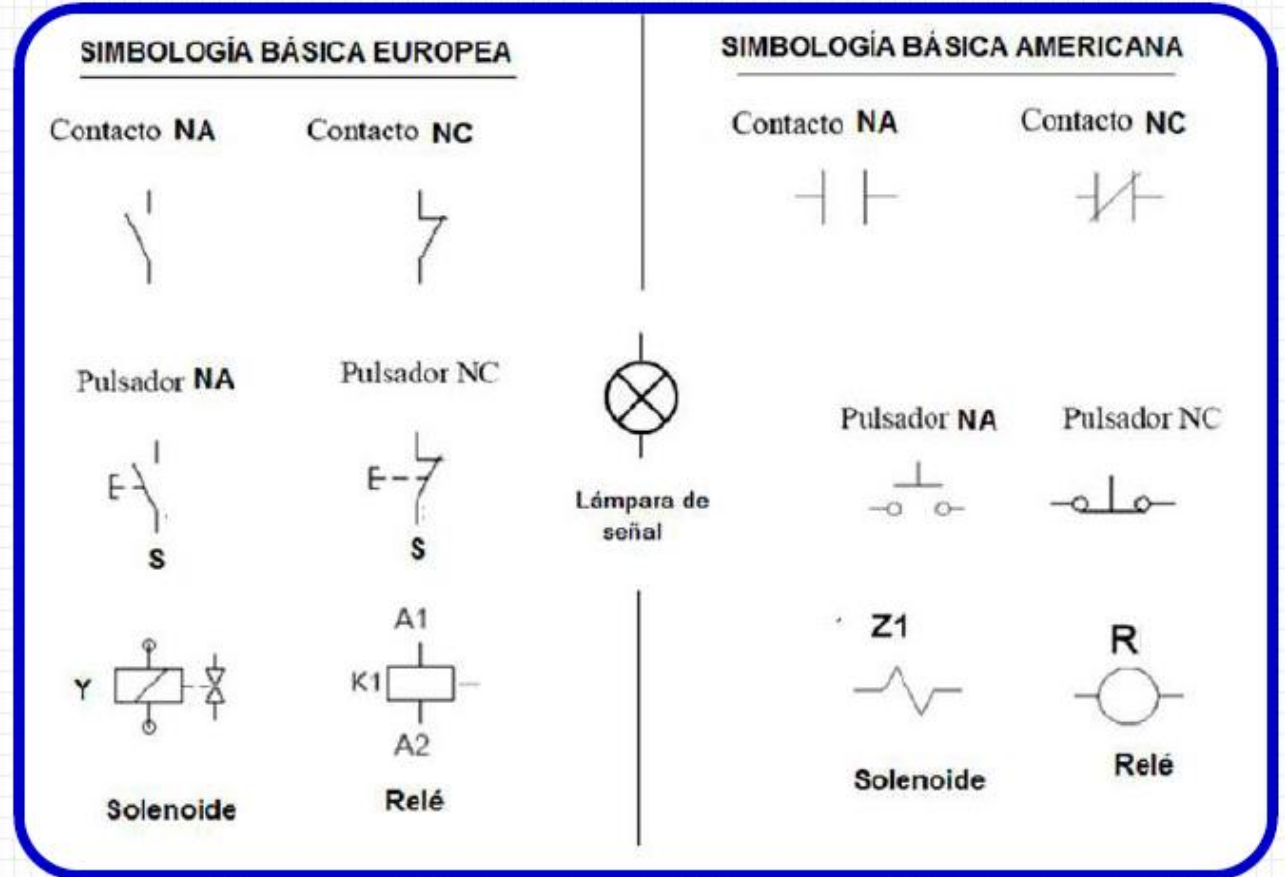
## Elementos de entrada de señales.

El **solenoid** es una forma simple de electroimán que consiste de una bobina de alambre de cobre aislado, o de otro conductor apropiado, el cual está enrollado en espiral alrededor de la superficie de un cuerpo cilíndrico, generalmente de sección transversal circular (carrete). Cuando se envía corriente eléctrica a través de estos devanados, actúan como electroimán, tal como se ilustra en la figura.

# Elementos de entrada de señales.



# Simbología



## Sensor de contacto electromecánico

Se dispone de sensores electromecánicos como los de la figura 1.

Estos sensores se pueden conectar de dos formas (normalmente cerrado o abierto) según se muestra en las figuras 2 y 3.

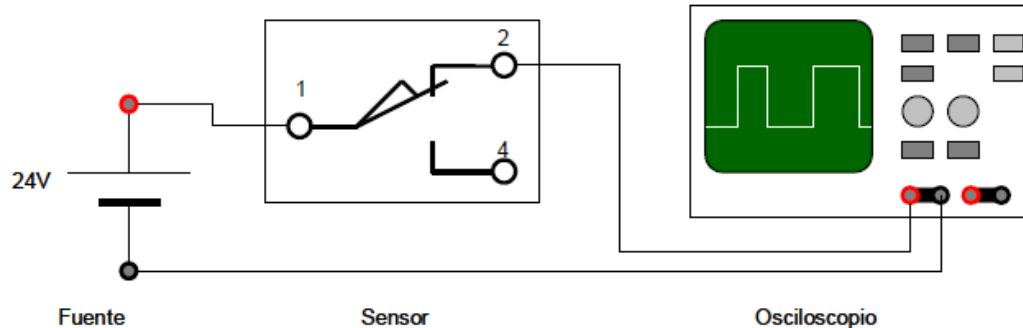


Figura 2.- Conexión de un sensor electromecánico como normalmente cerrado



## Sensor de presencia inductivo

Disponemos de sensores inductivos como el de la figura 4.

La conexión de estos sensores se muestra en la figura 5. Hay que alimentar los sensores con una fuente de corriente continua de 24V.

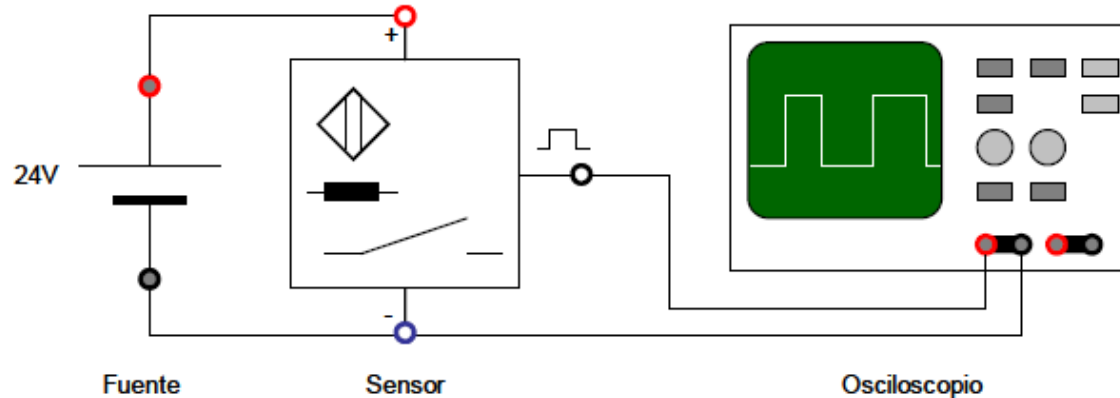
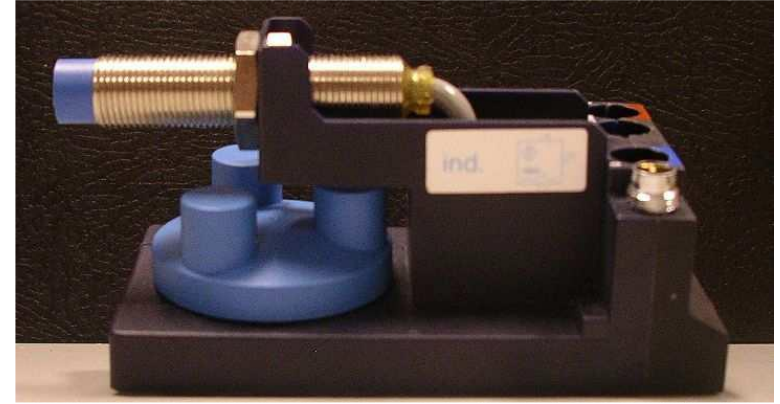
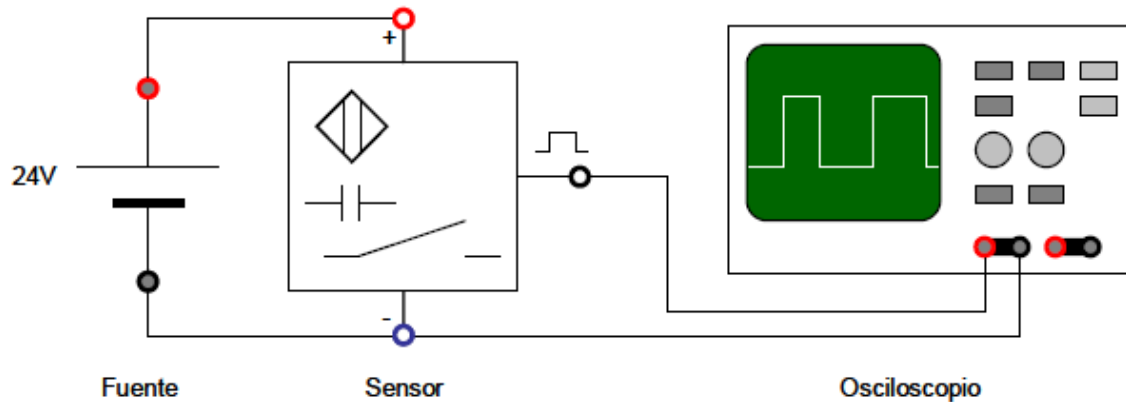


Figura 5.- Conexión de un sensor inductivo

## Sensor de presencia capacitivo

Disponemos de sensores capacitivos como el de la figura 6.

La conexión de estos sensores se muestra en la figura 7. Hay que alimentar los sensores con una fuente de corriente continua de 24V.



## Sensor de presencia óptico

Disponemos de sensores ópticos como el de la figura 8.

La conexión de estos sensores se muestra en la figura 9.

Hay que alimentar los sensores con una fuente de corriente continua de 24V.

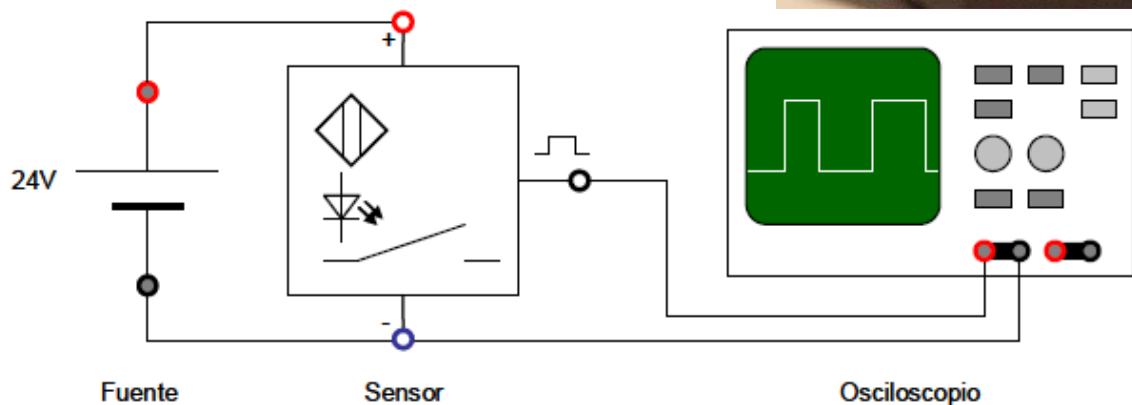


Figura 9.- Conexión de un sensor óptico

# Aplicación de simulador electroneumático.

The screenshot displays a software interface for electrical simulation. The main window shows a ladder logic diagram with a red highlight on a specific rung. The diagram includes a +24V supply, a normally open contact labeled 1S1, and a coil labeled 2M1. Below the diagram is a timing diagram with two rows: 1A and 2A, both with a quantity value of 100 and a unit of 'Position mm'. The 1A row shows a step function that rises from 0 to 100 at time 0 and remains constant. The 2A row shows a step function that rises from 0 to 100 at time 2 and remains constant. To the right of the ladder logic is a hydraulic schematic showing two cylinders, 1A and 2A, with various valves and connections. Below the hydraulic schematic is a detailed electrical schematic showing the internal wiring of the components, including a +24V supply, a 12V supply, and various contacts and coils.

File Edit Execute Library Insert Didactics Project View Options Window ?

Hierarchical View - Component Library

Ladder Symbols

Digital Technique

Logic module

Logic module

Lo level

Hi Level

Input

Output

Buffer

AND

OR

NOT

AND with e...

NAND

NAND with ...

NOR

XOR

Latching relay

Symmetric ...

Asynchro...

Pulse relay

On delay

Retentive o...

Off delay

On/off delay

Wiping Rel.

Edge-trigger...

Up and dow...

Frequency t...

Timer switch

EasyPort/OPC/DDE

C:\Users\Andres Carrillo\Desktop\Tareas\Hidráulicos\electroneumatica\_12T21\_4\_grupos\_plc\_resorte.ct

Designation	Quantity	value	0	2	4	5	8	10	12	14	16	18	20
1A	100	Position mm	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2A	100	Position mm	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100



Presentación jerarquizada - ...

Toberos de s...  
 Tubo de asp...

**Cilindros de uso frecuente**

Actuador lin...  
 Actuador lin...  
 Actuador lin...

Cilindro de ...  
 Doble cilindr...  
 Doble cilindr...

Cilindro dobl...  
 Cilindro de ...  
 Cilindro de ...

**Válvulas**

**Válvulas de vías configurables**

Válvula de ...  
 Válvula de ...  
 Válvula de ...

Válvula de ...  
 Válvula de ...  
 Válvula de ...

Válvulas de vías de uso frecuente  
 Válvulas de cierre y control de ca

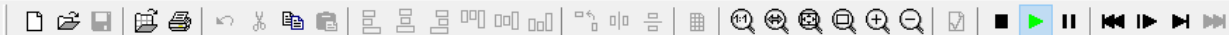
C:\Users\ROGGER\OneDrive\clases virtuales blackboard\fl\_sim\_p4.es\ct\noname.ct

## INSTALAR MANDO ELECTRONEUMÁTICO DE UN CILINDRO DE SIMPLE EFECTO

Vástago fuera

Cilindro A

Vástago dentro



Presentación jerarquizada - ...

Limitador de...

**Interruptores**

**Accionado manualmente**

Pulsador (O... Interruptor (C... Pulsador (Fr...

Interruptor (C... Pulsador (C... Interruptor (C...

**Interruptores comunes**

Obturator Franqueador Conmutador

**Interruptor de alimentación**

Interruptor d... Interruptor d... Interruptor d...

Interruptor d...

Regulador

Símbolos de diagrama de Ladder

C:\Users\ROGGER\OneDrive\clases virtuales blackboard\fl\_sim\_p4.es\ct\noname.ct

## INSTALAR MANDO ELECTRONEUMÁTICO DE UN CILINDRO DE DOBLE EFECTO

Vástago fuera

Cilindro A

Vástago dentro

Fases →

Y1

Y2

+24V

1 2 3 4

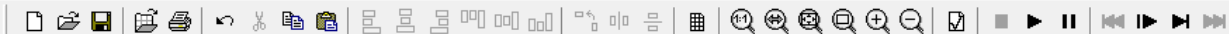
S1 E K1 K2 S3 E K2 K1

A1 A1 A2 A2

Y1 Y2

0V

4/2 2/4



Presentación jerarquizada -...

Limitador de...

**Interruptores**

**Accionado manualmente**

Pulsador (O... Interruptor (C... Pulsador (Fr...

Interruptor (C... Pulsador (C... Interruptor (C...

**Interruptores comunes**

Obturador Franqueador Conmutador

**Interruptor de alimentación**

Interruptor d... Interruptor d... Interruptor d...

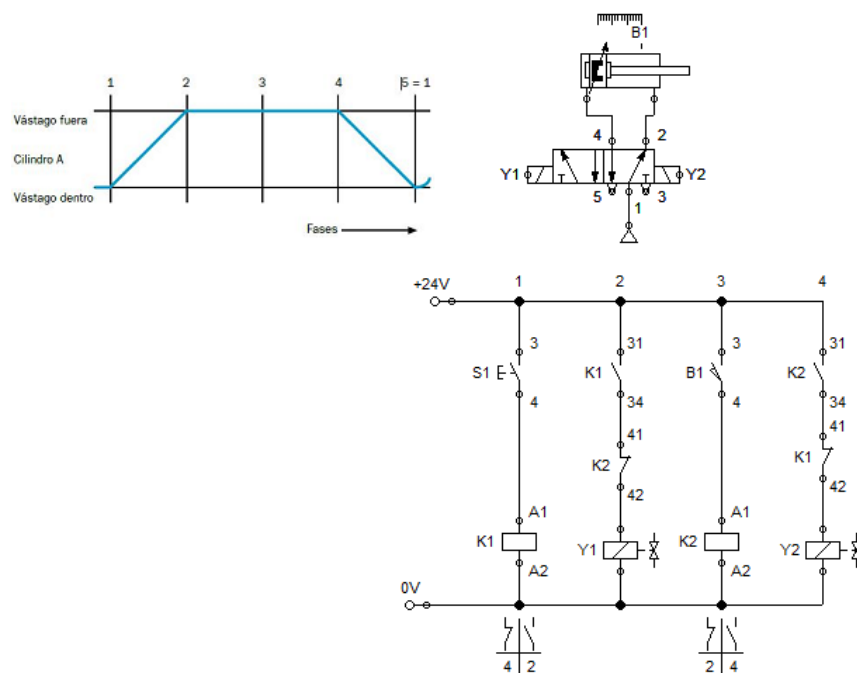
Interruptor d...

Regulador

Símbolos de diagrama de Ladder

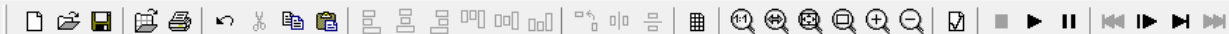
C:\Users\ROGGER\OneDrive\clases virtuales blackboard\fl\_sim\_p4.es\ct\noname.ct

## INSTALAR CILINDRO SEMIAUTOMATICO DE DOBLE EFECTO



Modo de edición (Circuito modificado)





Presentación jerarquizada - ...

Contador-se... Solenoide d... Solenoide d...

Limitador de...

**Interruptores**

**Accionado manualmente**

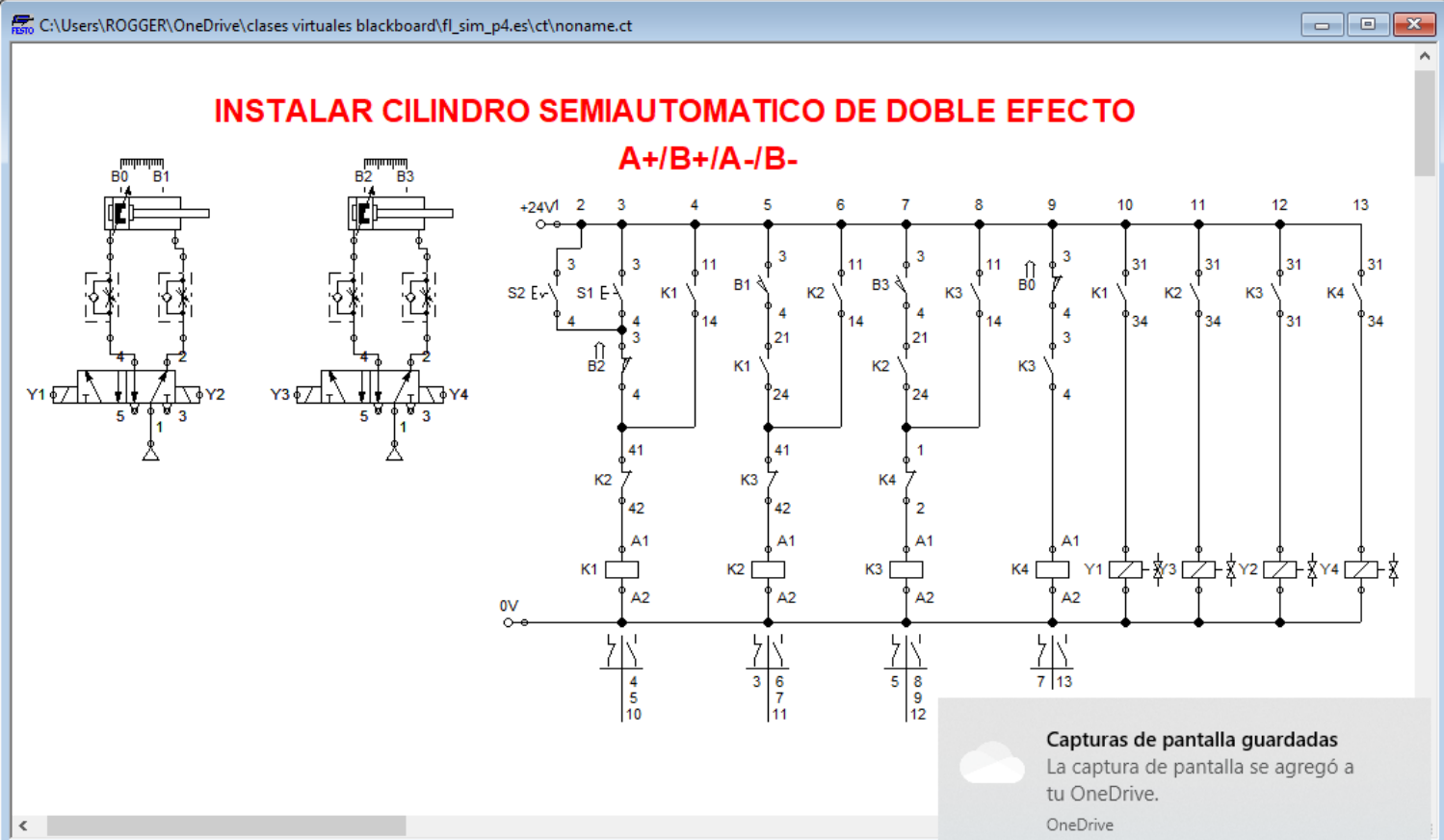
Pulsador (O... Interruptor (... Pulsador (Fr...  
 Interruptor (... Pulsador (C... Interruptor (...

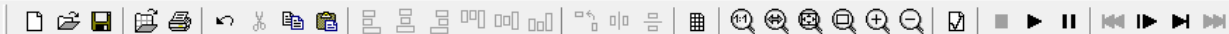
**Interruptores comunes**

Obturador Franqueador Conmutador

**Interruptor de alimentación**

Interruptor d... Interruptor d... Interruptor d...





Presentación jerarquizada - ...

Contador-se... Solenoide d... Solenoide d...

Limitador de...

**Interruptores**

**Accionado manualmente**

Pulsador (O... Interruptor (... Pulsador (Fr...

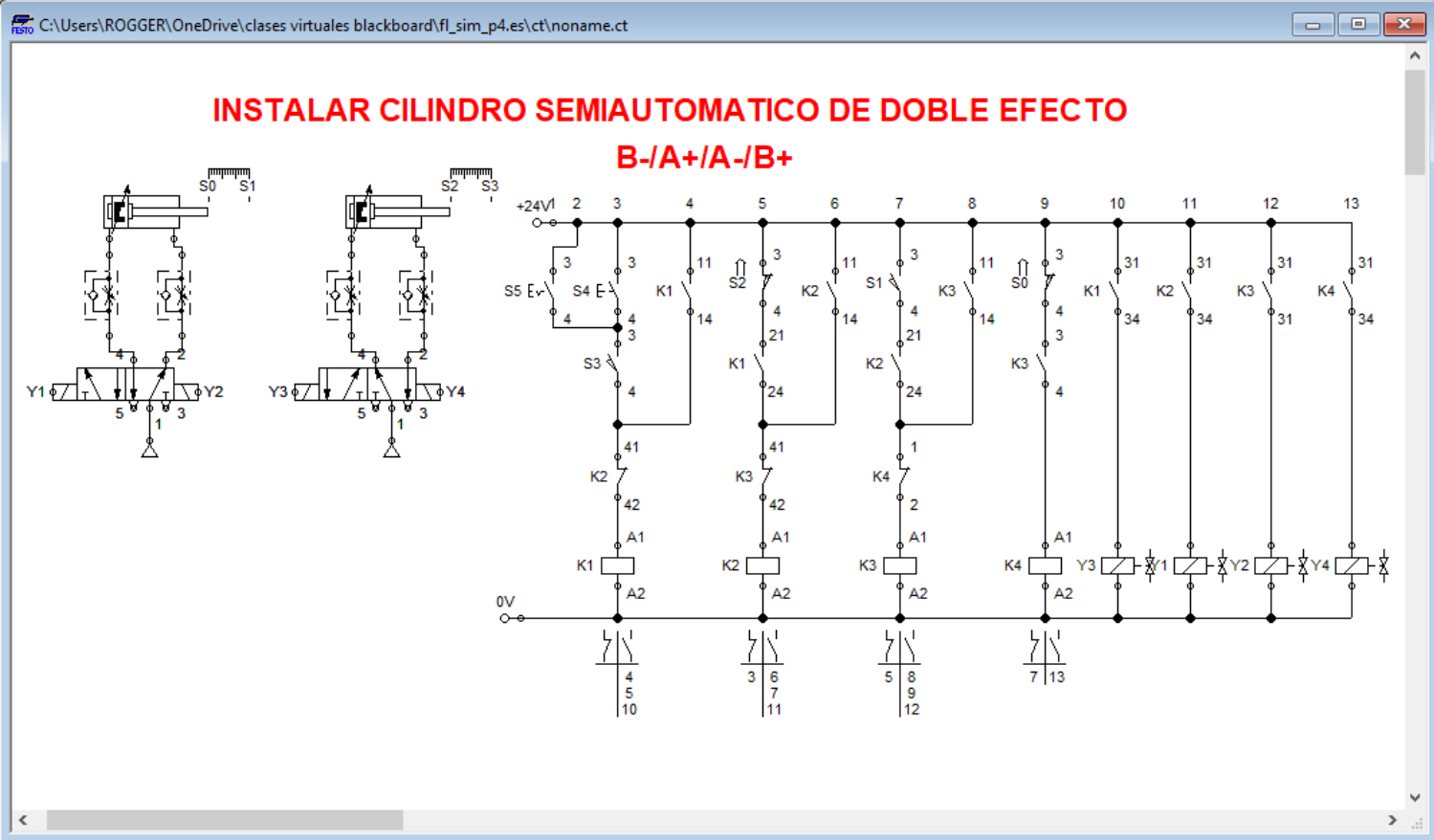
Interruptor (... Pulsador (C... Interruptor (...

**Interruptores comunes**

Obturador Franqueador Conmutador

**Interruptor de alimentación**

Interruptor d... Interruptor d... Interruptor d...



---

**EL FUTURO ESTÁ EN  
NUESTRAS MANOS.**