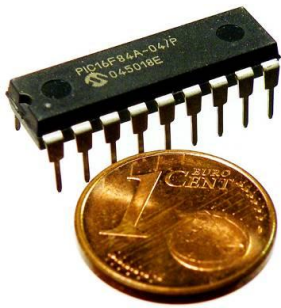


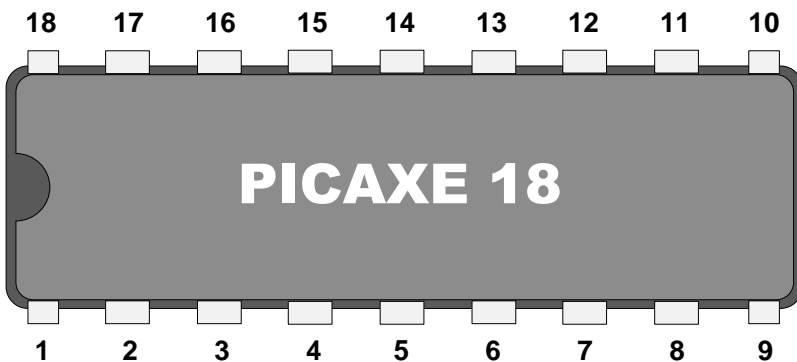
# CONSTRUCCIÓN DE UN ENTRENADOR PICAXE 18



## Características del Picaxe18

El microcontrolador Picaxe18 posee 4 entradas y 8 salidas y tiene una memoria con capacidad hasta para 600 líneas de programa en la versión 18X. Los modelos 18A y 18X admiten interrupciones y poseen puerto de infrarrojos. El tipo 18X tiene puerto i2c y salida PWM para el control de la velocidad de motores. Las características de este circuito son las siguientes:

Modelo	Nº de pines	Memoria (líneas de programa)	A/D	Entradas	Salidas	Memoria Datos	Interrupciones
18	18	40	3	5	8	128	no
18A	18	80	3	5	8	256	si
18X	18	600	3	5	9	256+i2c	si



1. Entrada 2 (analógica o digital)
2. Salida serie
3. Entrada serie
4. Reset
5. Masa
6. Salida 0
7. Salida 1
8. Salida 2
9. Salida 3
10. Salida 4
11. Salida 5
12. Salida 6
13. Salida 7
14. Alimentación +
15. Entrada 6 (digital)
16. Entrad 7 (digital)
17. Entrada 0 (analógica o digital)
18. Entrada 1 (analógica o digital)

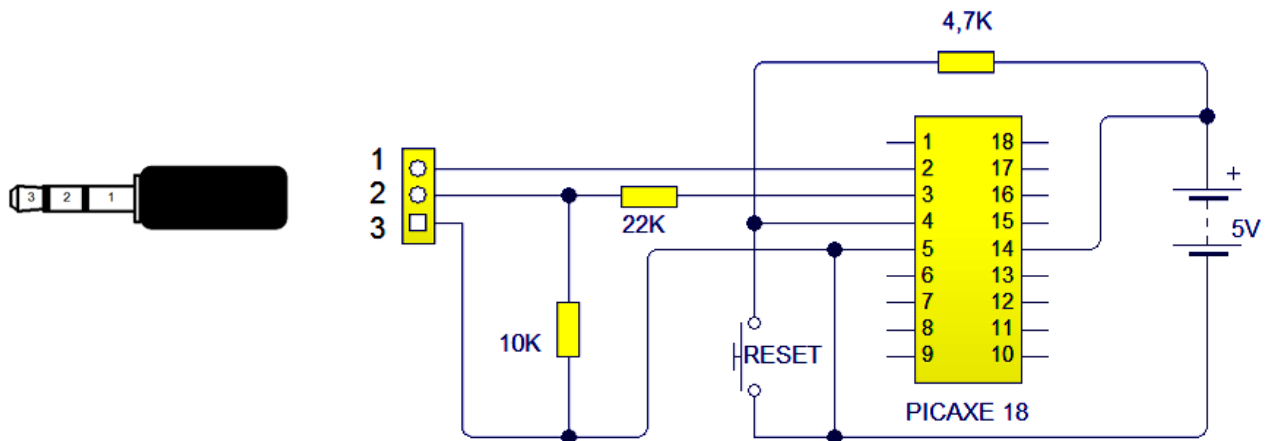
### NOTA:

No es preciso resonador externo, pues el chip posee uno interno.

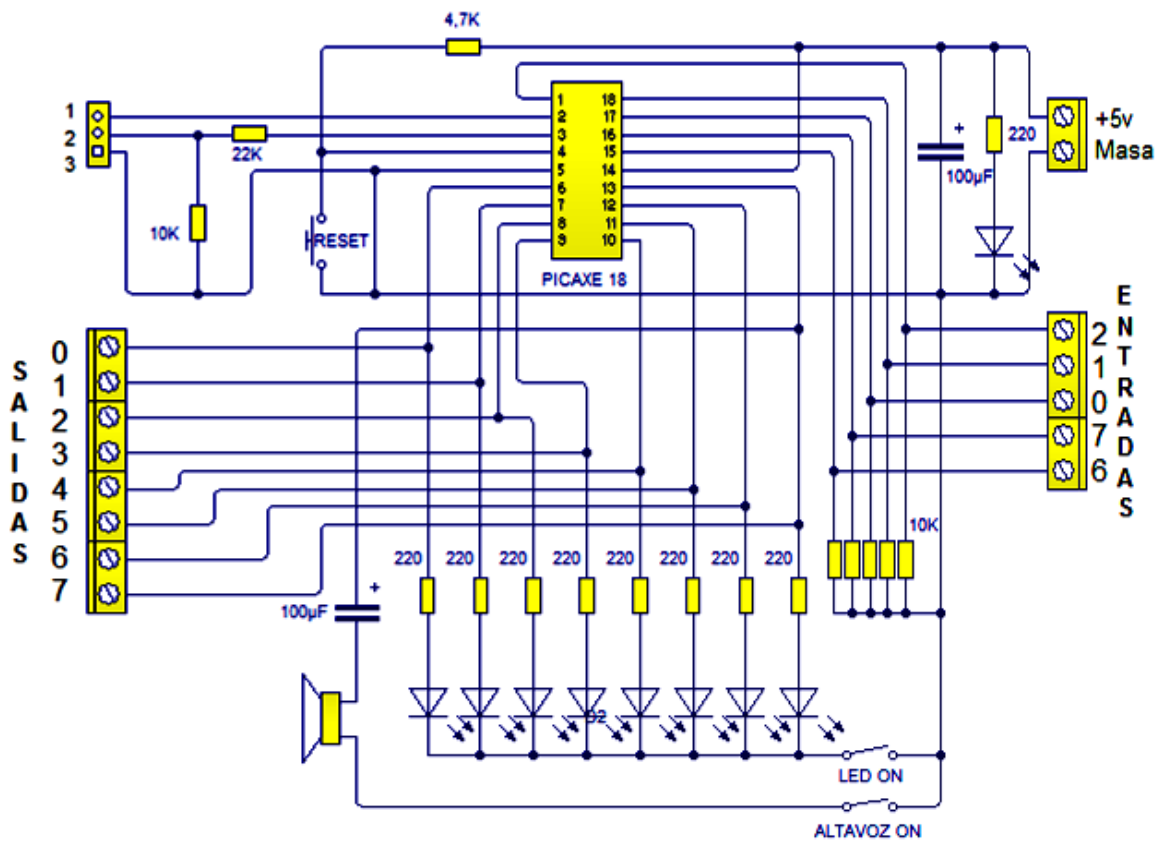
Este circuito puede suministrar unos 25 mA por salida, por lo que sólo se deben conectar directamente pequeñas cargas (led, altavoz etc...). Para conectar cargas que consuman corrientes superiores a 25 mA será necesario intercalar un transistor o circuito similar.



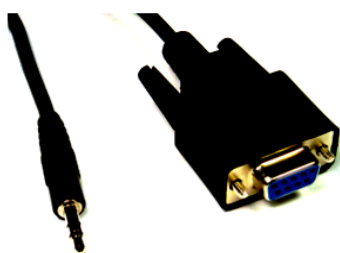
## Circuito básico:



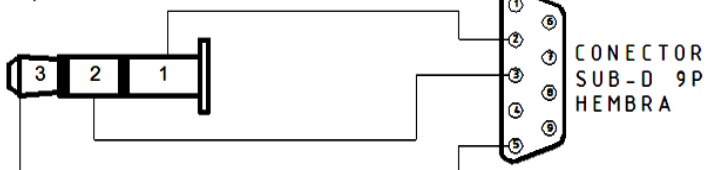
## Circuito mejorado:



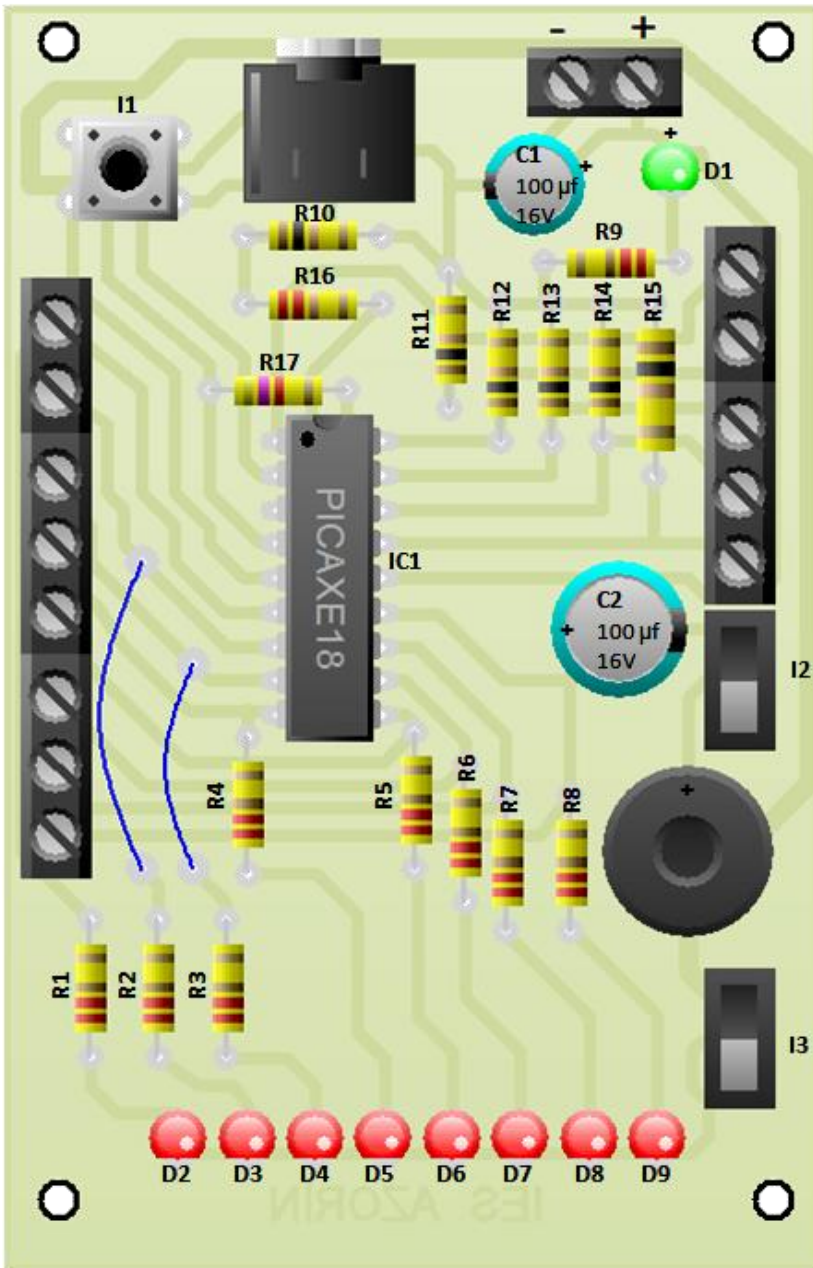
## Cable de programación



JACK ESTÉREO  
3,5mm MACHO

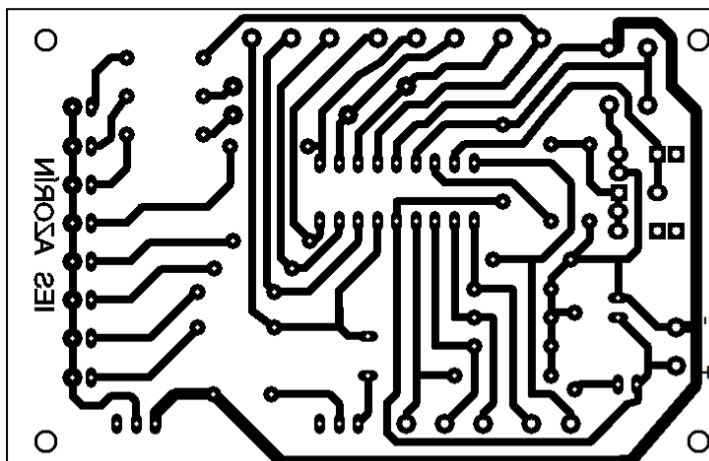


## Relación de componentes:

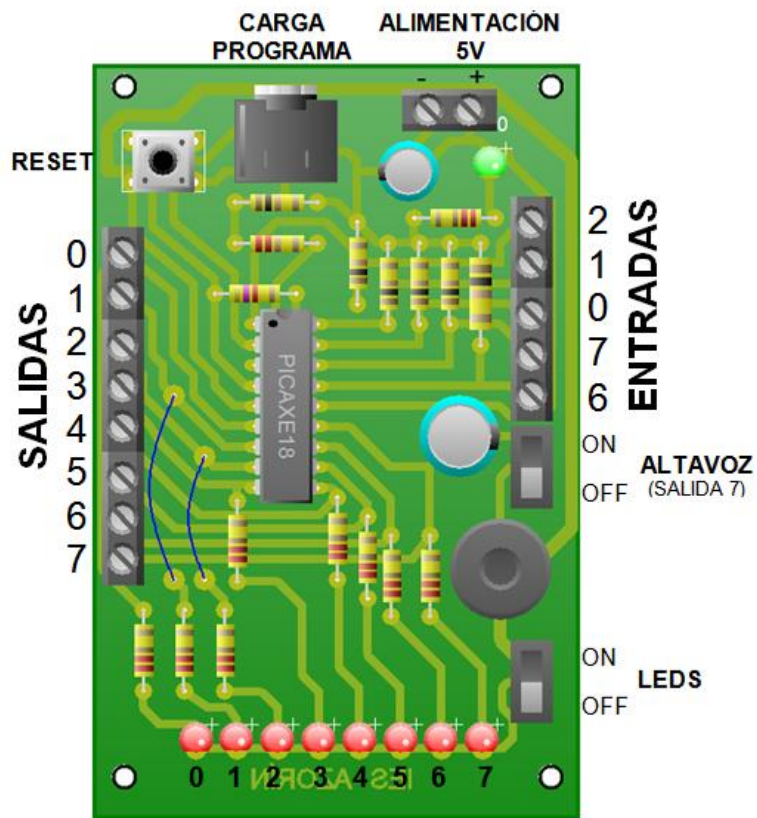


Ref	Descripción
D1	Led verde 3mm Ø
D2.....D9	Led rojo 3mm Ø
R1.....R9	Resistor 220Ω ¼ w
R10.....R15	Resistor 10KΩ ¼ w
R16	Resistor 22KΩ ¼ w
R17	Clemas dobles CI
C1, C2	Condensador 100 µF, 16v
IC1	Microcontrolador Picaxe 18, 18A, o 18x
I1	Pulsador araña pequeño
I2, I3	Conmutador CI pequeño o tiras de 3 pines con jumpers
varios	3 clemas circuito impreso triples
	3 clemas circuito impreso dobles
	1 microaltavoz
	4 separadores latón 10mm
	4 tornillos M3 5mm
	8 arandelas M3
	1 Conector audio estéreo 3,5 mm hebra
1 zócalo de 18 pines	

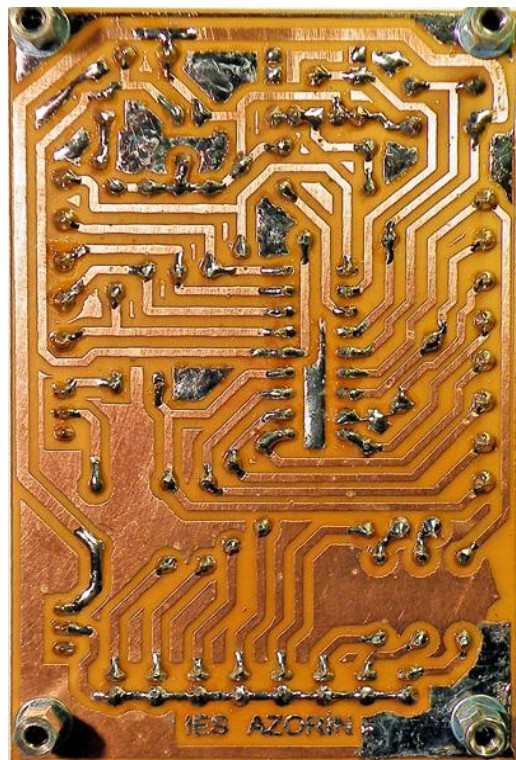
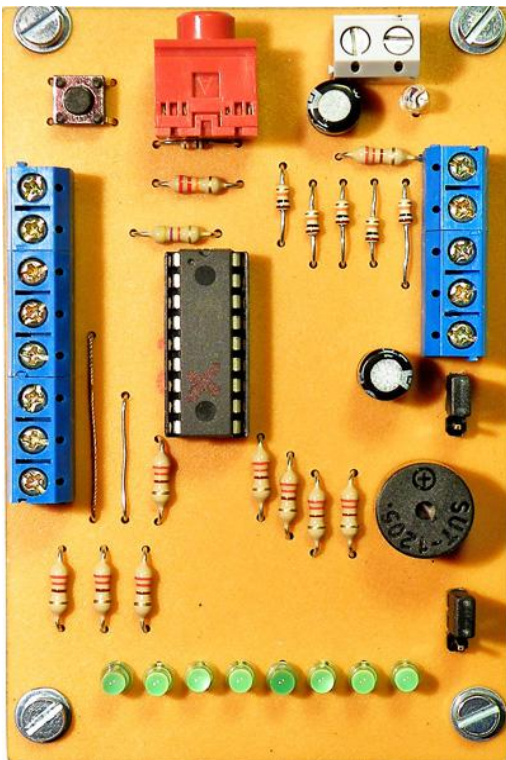
## Fotolito:



## Distribución de entradas y salidas:



## Resultado:



## Verificación del entrenador:

### VERIFICACIÓN DEL ALTAVOZ

Para verificar el funcionamiento del altavoz utilizamos el comando **sound** que genera un sonido en la salida indicada.

```
*****
*****PRUEBA ALTAVOZ*****
*****
Altavoz:

sound 7,(100,300)      'Pone un sonido de tono 100 y 300 ms de duración en la salida 0
pause 200              'Espera 200 ms
goto altavoz          'Vuelve al inicio del programa
```

### VERIFICACIÓN DE LAS SALIDAS

Para comprobar que las salidas funcionan correctamente, realizaremos un programa que ilumine secuencialmente los led indicadores.

```
*****
*****PRUEBA SALIDAS*****
*****
Salidas:

high 0                 'Pone la salida "0" a nivel alto. Se debe iluminar el primer LED
pause 1000             'Espera 1000 ms
high 1                 'Pone la salida "1" a nivel alto. Se debe iluminar el segundo LED
pause 1000             'Espera 1000 ms
high 2                 'Pone la salida "2" a nivel alto. Se debe iluminar el tercer LED
pause 1000             'Espera 1000 ms
high 3                 'Pone la salida "3" a nivel alto. Se debe iluminar el cuarto LED
pause 1000             'Espera 1000 ms
high 4                 'Pone la salida "4" a nivel alto. Se debe iluminar el quinto LED
pause 1000             'Espera 1000 ms
high 5                 'Pone la salida "5" a nivel alto. Se debe iluminar el sexto LED
pause 1000             'Espera 1000 ms
high 6                 'Pone la salida "6" a nivel alto. Se debe iluminar el séptimo LED
pause 1000             'Espera 1000 ms
high 7                 'Pone la salida "3" a nivel alto. Se debe iluminar el último LED
```

Se deben ir encendiendo secuencialmente todos los LED, uno cada segundo. Al finalizar el programa todos los LED han de quedar encendidos.

### VERIFICACIÓN DEL RESET

Verificaremos el buen funcionamiento del pulsador RESET accionándolo mientras se ejecuta un programa anterior. Si funciona bien, deberá reiniciarse el programa.

## VERIFICACIÓN DE LAS ENTRADAS

Para comprobar el correcto funcionamiento de las entradas debemos conectar un trozo de cable al borne (+) del bloque de entradas. Posteriormente grabamos el siguiente programa:

```
*****
*****PRUEBA ENTRADAS*****
*****
Entradas:

If input2 is on then indica          'Si la entrada "2" está a nivel alto salta la subrutina "indica"
goto entradas                        'Vuelve al inicio del programa
Indica:                               'Nombre de la subrutina

Let pins=%00000001                  'Pone simultáneamente todas las salidas a los niveles 'indicados
                                     'en el número binario 00000001. Los ceros indican nivel bajo y
                                     'los unos nivel alto. El primer dígito de la combinación
                                     'corresponde a la salida 7
pause 100                            'Espera 100 ms
Let pins=%00000010                  'Pone las salidas a 00000010
pause 100                            'Espera 100 ms
Let pins=%00000100                  'Pone las salidas a 00000100
pause 100                            'Espera 100 ms
Let pins=%00001000                  'Pone las salidas a 00001000
pause 100                            'Espera 100 ms
Let pins=%00010000                  'Pone las salidas a 00010000
pause 100                            'Espera 100 ms
Let pins=%00100000                  'Pone las salidas a 00100000
pause 100                            'Espera 100 ms
Let pins=%01000000                  'Pone las salidas a 01000000
pause 100                            'Espera 100 ms
Let pins=%10000000                  'Pone las salidas a 10000000
pause 100                            'Espera 100 ms
Let pins=%00000000                  'Pone las salidas a 00000000
```

Una vez grabado el programa, cuando toquemos con el extremo del cable el borne de la entrada 2 se deberán encender los LED siguiendo la secuencia programada. Si queremos repetir el test, deberemos resetear la placa y volver a poner la entrada 2 a nivel alto. Para comprobar las demás entradas, cambiaremos el 2 de la primera línea del programa por el número de la entrada a testear, grabaremos el nuevo programa y repetiremos todos los pasos para las entradas restantes.