

TECNOLOGIA	IES "Gonzalo Anaya" XIRIVELLA
Nombre: .....	Grupo: .....

Actividad: "Montaje de la tarjeta controladora CONTROL LPT 2008"

1.- Siguiendo los pasos de montaje de circuitos impresos, monta la tarjeta controladora CONTROL LPT 2008.

Se trata de una tarjeta de expansión de un PC a través del puerto paralelo. Se ha diseñado para que sea compatible con el programa HobbyRobot de Didatec.

Se conecta al PC con un cable paralelo con conectores DB25 macho y hembra, y necesita de una fuente de alimentación estabilizada de 5 V o 6 V. Las salidas se realizan con el CI L293B, por lo que no se trata de contactos que se abren o cierran. Puede aprovecharse esta característica para hacer girar en un sentido u otro un motor si se conecta entre dos salidas. También pueden utilizarse las salidas como salidas independientes.

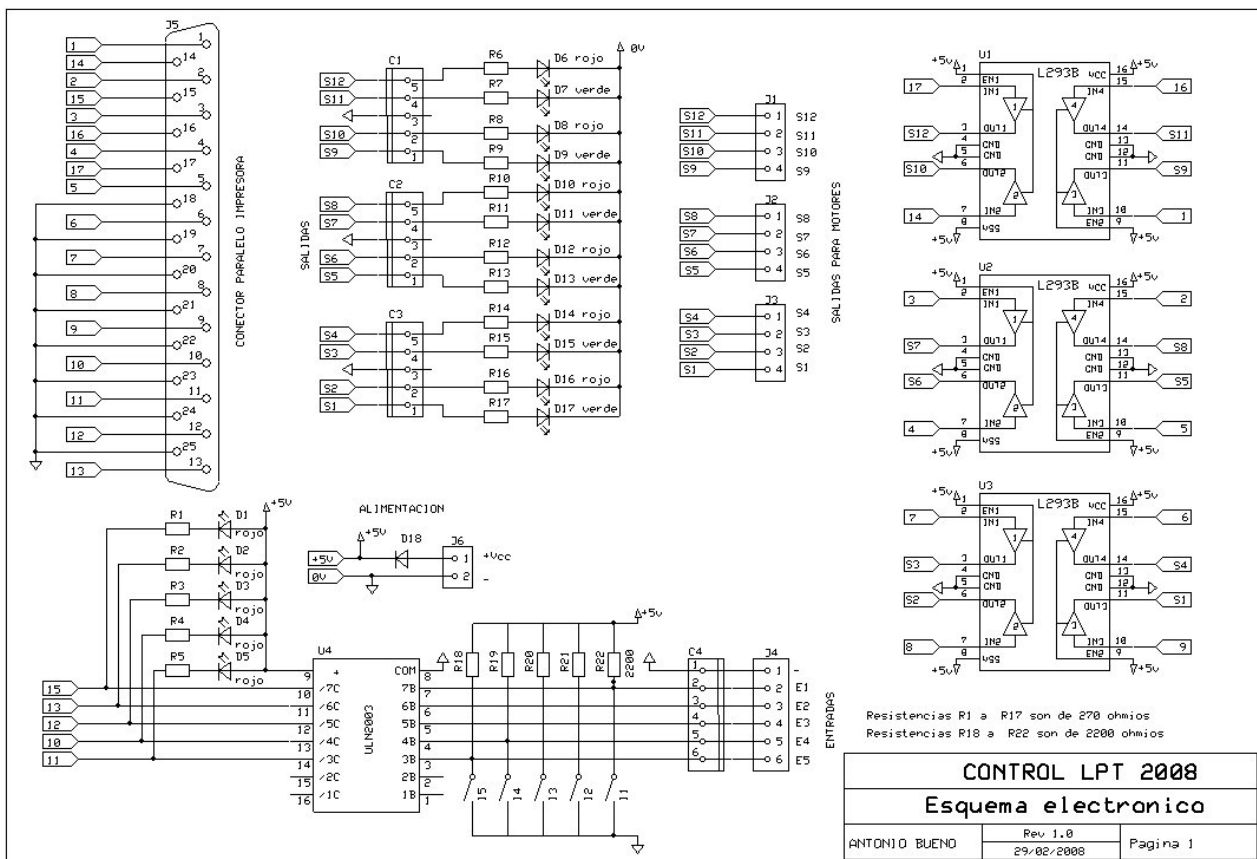
Las salidas de los motores son:

Motor	Salida izquierda	Salida derecha
M1	S8	S7
M2	S6	S5
M3	S4	S3
M4	S2	S1
M5	S10	S9
M6	S12 (salida 1)	S11 (salida 2)

Dispone de cinco entradas digitales, que normalmente se encuentran conectadas a nivel alto. Para activarlas es necesario ponerlas a nivel bajo, cerrando un interruptor por ejemplo.

El tamaño real de la placa de circuito impreso es: 119 x 117 mm.

El esquema del circuito es el siguiente:



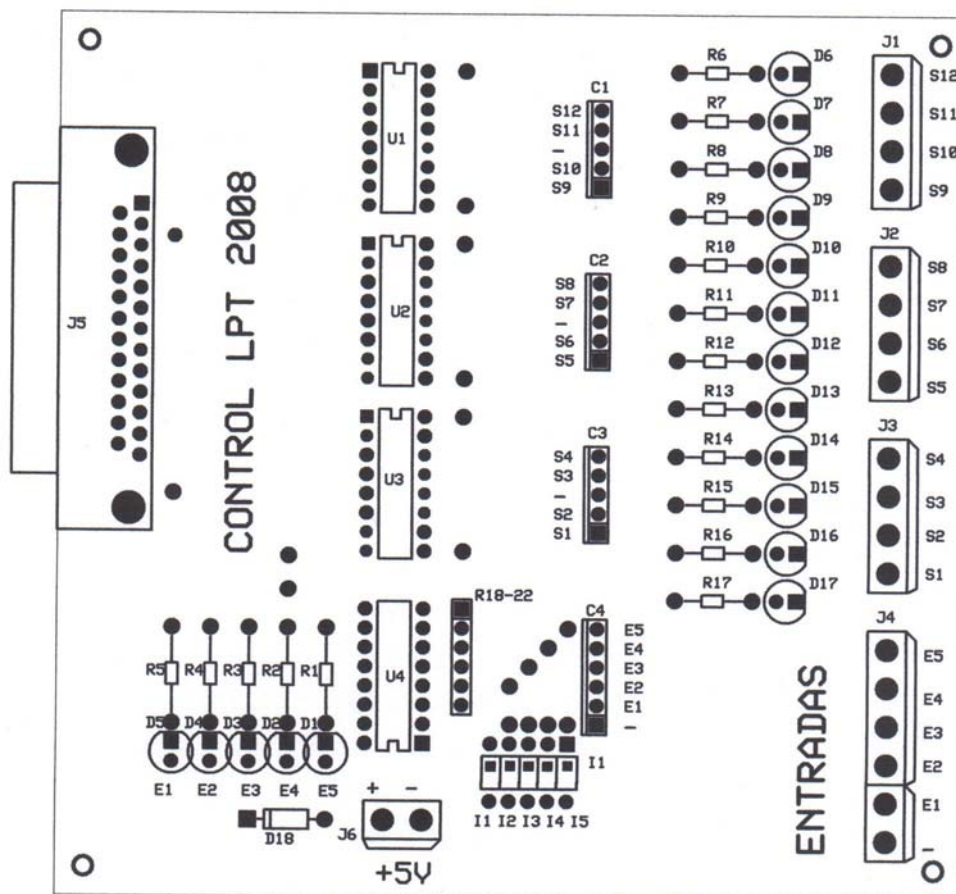
El listado del material necesario es:

Referencia	Descripción	Cantidad
J6	Conector DB25 macho acodado para circuito impreso	1
U1, U2, U3	Circuito integrado L293B	3
U4	Circuito integrado ULN2003	1
	Zócalos de 16 patillas	4
C1, C2, C3	Conector macho pcb de 5 patillas polarizado (5C P2,54)	3
C4	Conector macho pcb de 6 patillas polarizado (6C P2,54)	1
J1, J2, J3, J4, J6	Regletas para circuito impreso de 2 terminales	10
R18-R22	Array de 5+1 resistencia de 2K2 $\Omega$	1
I1 - I5	Array de 5 Microinterruptores	1
R1-R17	Resistencia de 270 $\Omega$ 1/4 W	17
D1-D6, D8, D10, D12, D14, D16	Diodo Led Rojo de 5 mm	11
D9, D11, D13, D14, D15, D17	Diodo Led Verde de 5 mm	6
D18	Diodo Rectificador 1N4007	1
	Placa fotosensible positiva de circuito impreso, una cara de 12 cm X 12 cm	1

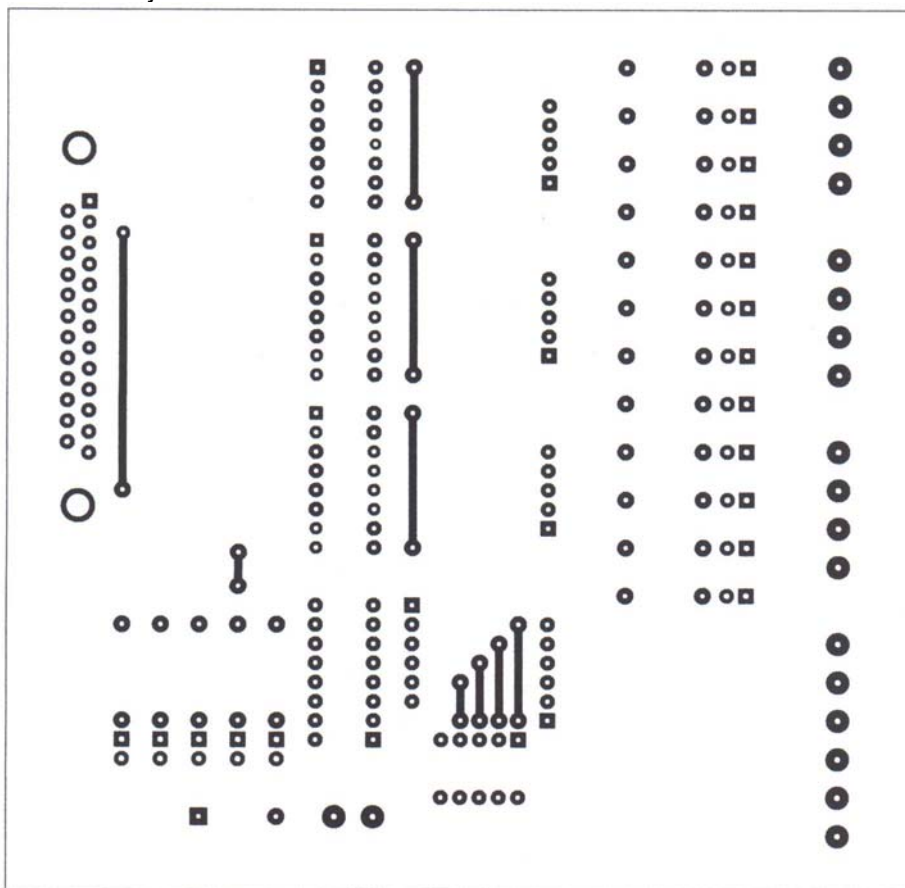
La tarjeta controladora dispone de diodos led indicadores de la salida que está activa y de la entrada que está activa. También tiene acceso a los grupos de 4 salidas mediante un conector polarizado o bien mediante regletas.

Los microinterruptores nos permiten simular el estado de las entradas sin necesidad de conectarlas al exterior, para conocer el estado de los interruptores externos, los microinterruptores internos deben estar abiertos.

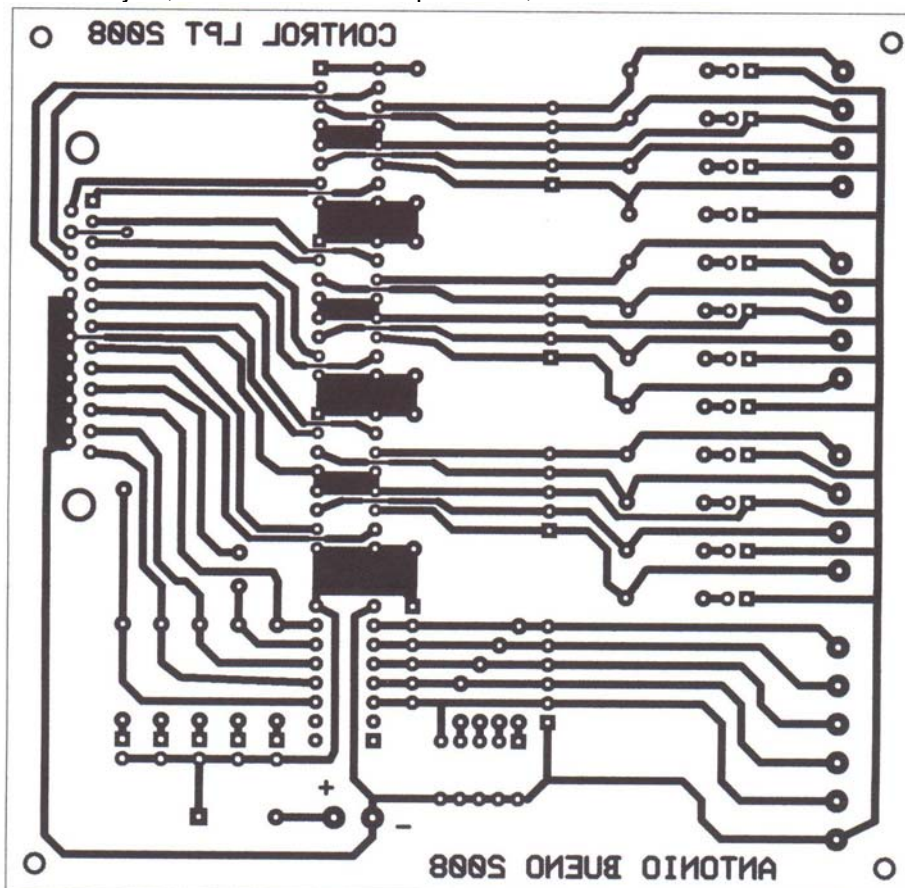
La cara de componentes de la tarjeta es:



La cara de puentes de la tarjeta es:



La cara de pistas de la tarjeta, vista desde los componentes, es:



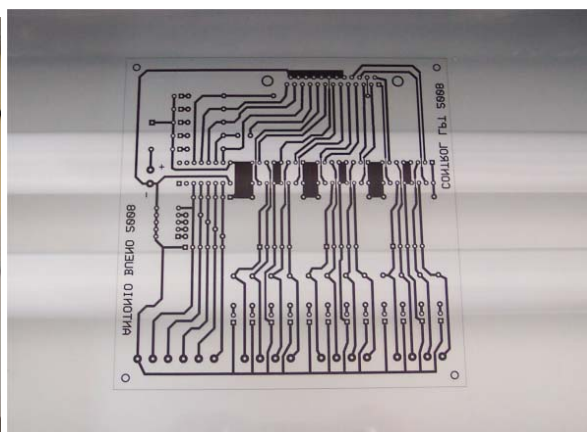
## SOLUCIÓN:

En primer lugar obtenemos los componentes.

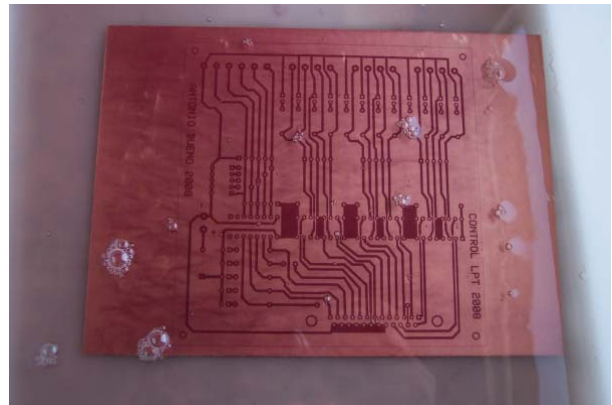
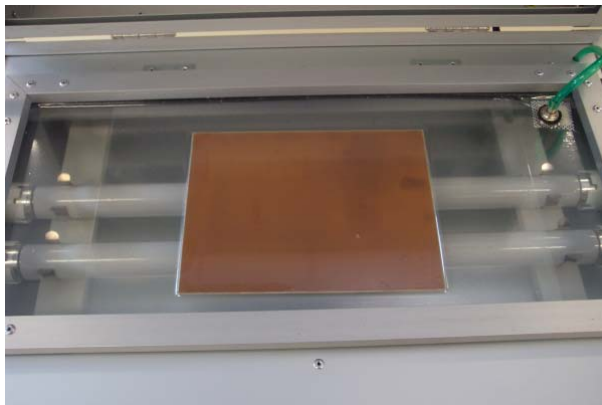


Conector DB25 macho acodado para circuito impreso	1
Circuito integrado L293B	3
Circuito integrado ULN2003	1
Zócalos de 16 patillas	4
Conector macho pcb de 5 patillas polarizado (5C P2,54)	3
Conector macho pcb de 6 patillas polarizado (6C P2,54)	1
Regletas para circuito impreso de 2 terminales	10
Array de 5+1 resistencia de 2K2 $\Omega$	1
Array de 5 Microinterruptores	1
Resistencia de 270 $\Omega$ 1/4 W	17
Diodo Led Rojo de 5 mm	11
Diodo Led Verde de 5 mm	6
Diodo Rectificador 1N4007	1
Placa fotosensible positiva de circuito impreso, una cara de 12 cm X 12 cm	1

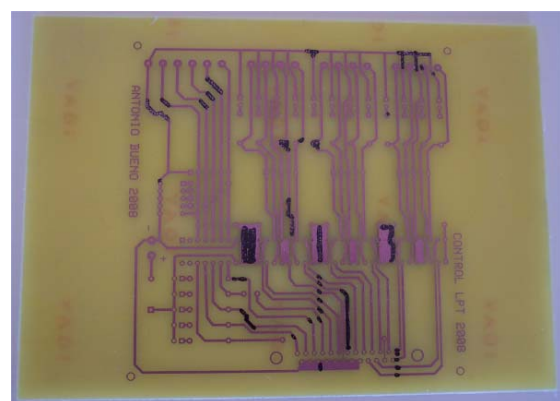
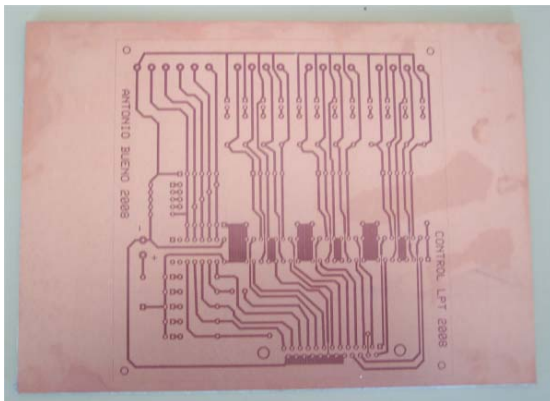
A continuación obtenemos el circuito impreso por el método fotográfico, con ayuda de un fotolito, de una insoladora y de una placa fotosensible positiva. Se expone durante 3 minutos a los tubos fluorescentes.



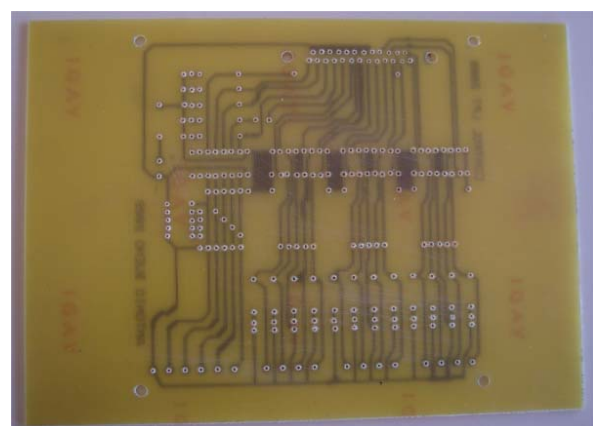
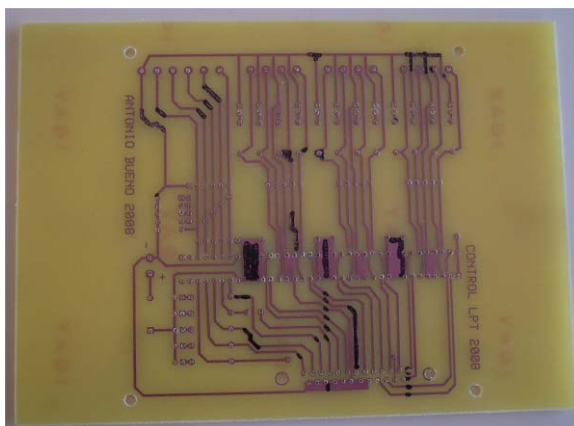
Revelamos el circuito con sosa cáustica.



Retocamos con el rotulador permanente aquellas pistas o pads que no se han quedado bien y eliminamos el cobre sobrante con: ácido sulfúrico (2 partes), agua oxigenada de 110 volúmenes (1 parte) y agua del grifo (1 parte).



Taladramos los agujeros con las brocas adecuadas. 1,25 mm para las regletas, 3,5 mm para los agujeros grandes del conector paralelo y los cuatro soportes de la placa, el resto de agujeros se hace con una broca de 0,9 mm.



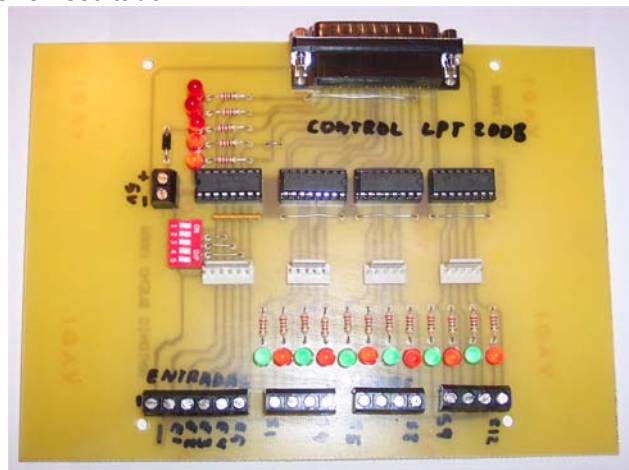
A continuación, comprobamos que todas las pistas están en perfecto estado, si alguna esta cortada se une con un poco de estaño y si están unidas se separan con un punzón o bien con la punta de un compás.

¡Ojo! La vía que une el puente del conector DB25, se une a las pistas adyacentes y no debe estar unida, separarla con ayuda de un punzón.

Se serigrafian los letreros que deseamos que aparezcan en la parte de componentes.

Finalmente, montamos todos los componentes, empezando por los puentes, resistencias, diodo, zócalos, array de resistencias, array de interruptores, diodos led, regletas, conector DB25, y conectores polarizados.

A continuación se puede ver el resultado.



Falta conectarla al PC y comprobar su correcto funcionamiento con ayuda del programa HobbyRobot (Motores). Tras el montaje he observado que la placa funciona correctamente, a pesar de que las entradas siempre lucen con mayor o menor intensidad.

Se pueden cambiar los leds de las entradas, deberían ser de 3 mm en lugar de 5 mm y así no se montarían entre ellos.

Si deseas los ficheros originales puedes pedírmelos por correo a [bueno.toni@gmail.com](mailto:bueno.toni@gmail.com)