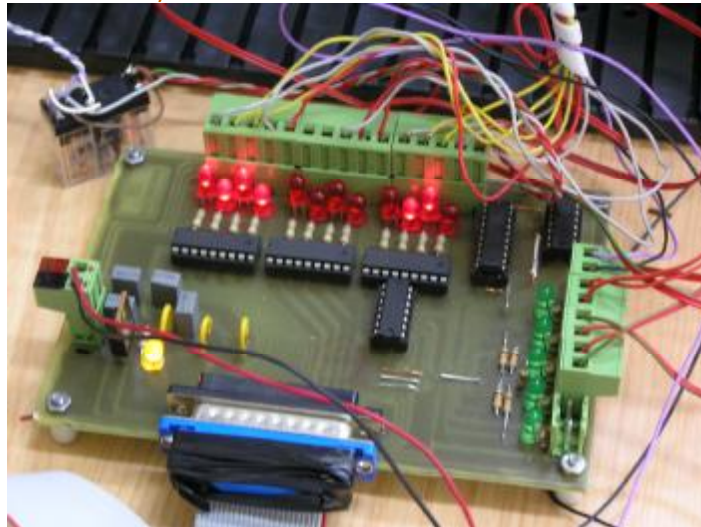




## DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO

El circuito CRR, consta de 5 entradas y 12 salidas mediante las cuales se puede realizar el control remoto de hasta tres motores paso a paso, pero también se pueden conectar cualquier actuador de salida, como relés, lámparas, motores de cc, etc.



El circuito dispone de una serie de componentes electrónicos cuya función detallamos a continuación:

**Terminales de salidas:** son bornes de conexión que van soldados al circuito impreso, son de tipo enchufables y realizan la conexión entre la tarjeta y los elementos de salida como pueden ser los motores y las lámparas de señalización.

**Terminales de entradas:** son bornes de conexión que van soldados al circuito impreso, son de tipo enchufables y realizan la conexión entre la tarjeta y los elementos de entrada como pueden ser los finales de carrera que delimitan los movimientos de los motores.

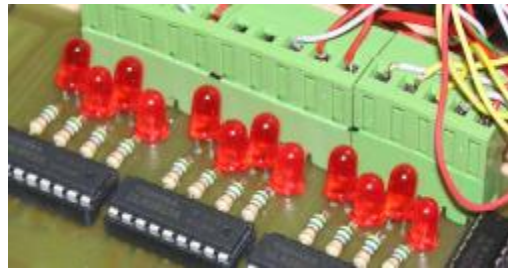
**Bornes para circuito impreso de alimentación:** constituyen el punto de conexión de la tarjeta con la alimentación. Son unas regletas, que por un lado se sueldan al circuito impreso, y por otro, se conectan a los conductores de los citados elementos.



**Conector DB25 para circuito impreso:** es el puerto paralelo que va a permitir conectar la tarjeta con los conductores que portan las señales procedentes del ordenador. Estas señales serán de dos tipos unas correspondientes al registro de datos y otras correspondientes al registro de control.



**Los LEDs de salida:** indican que una salida esta activada. Se encenderán cuando en las líneas de salida a los motores tenemos un nivel bajo de tensión.



**Los LEDs de entrada:** indican que una entrada esta activada.



**El LED de alimentación:** indica que la alimentación está conectada.



**Circuito integrado 7805:** este circuito regula la tensión de alimentación a 5 V. Esta tensión regulada alimenta los circuitos electrónicos 4069 y 74HC245. A su salida llevan conectados unos condensadores cuya función es hacer de filtro para disminuir el rizado de las señales y las oscilaciones bruscas.

**Circuitos integrados 7808:** estos circuitos regulan la tensión de 8 voltios para la alimentación de los circuitos ULN2803. Tendremos tres circuitos 7808 cada uno de los cuales alimenta un circuito integrado ULN2803. A su salida llevan conectados unos condensadores cuya función es hacer de filtro para disminuir el rizado de las señales y las oscilaciones bruscas.



Si los actuadores poseen otra tensión diferente a los 8V previstos inicialmente, se deben colocar reguladores adecuados a este valor de tensión (por ejemplo, 7805 para 5V).



Si la alimentación de la controladora coincide con los actuadores conectados a sus salidas, no es necesario conectar estos reguladores de tensión. Simplemente se realiza un puente como se muestra en la figura.



**Circuito integrado ULN2803:** este circuito recoge las señales procedentes del puerto paralelo y aporta la potencia necesaria para poder hacer funcionar los motores de salida. Tenemos tres circuitos ULN2803 uno de ellos tienen función de control y los otros dos tienen la función de transmisión de datos. Internamente los circuitos están formados por transistores conectados de forma que a la salida tenemos una etapa amplificadora. Las salidas de este circuito están unidas de dos en dos para conseguir una mayor intensidad de salida.



**Circuitos integrados 4069:** tendremos dos circuitos de este tipo, uno en las salidas de los finales de carrera y otro en las en las señales de control que envía el puerto paralelo. El circuito 4069 tiene la función de invertir las entradas que el puerto paralelo las proporciona invertidas.

**Resistencias para mantener el 1 lógico a las entradas del circuito integrado 4069:** estas resistencias conectan las entradas del circuito integrado 4069 directamente a 5 V. Esto, en electrónica digital, se expresa diciendo que ponen las entradas a 1.



**Resistencias de polarización de los diodos leds:** adaptan el valor del voltaje y corriente por el circuito al valor nominal que pueden soportar dichos elementos según las características del fabricante. Las resistencias de polarización para los leds de entradas están dimensionadas para proteger el circuito integrado 4069.

**Circuito integrado 74HC245:** se trata de un buffer bidireccional triestado, aunque en nuestro caso solo lo utilizamos en una dirección. La función de este circuito es conseguir las tensiones que corresponden a los niveles lógicos, (0 lógico 0 V, 1 lógico 5 V), de forma nítida, evitando que se propaguen las perturbaciones que tienen lugar cuando se produce la transición de un nivel al otro.

