

# CONECTE SU PC AL MUNDO REAL CON EL PUERTO PARALELO

Muchas veces nos hemos preguntado si la PC nos podría ayudar a controlar algunos relevadores. Encenderlos y apagarlos, según una cierta secuencia. No cabe duda que la PC debería de poder encargarse de este tipo de tareas.

Cuando nos abocamos a estudiar con más detalle el asunto pronto nos damos cuenta que no contamos con la información suficiente, nos vemos perdidos en un mar de dudas, tantas que fácilmente nos desanimamos y ya no seguimos adelante.

¡En este artículo los ponemos sobre el camino correcto! Descubramos juntos como energizar 8 relevadores desde la PC

El puerto paralelo de la PC que por si Ud. no lo sabe es el que se dedica normalmente a comunicarse con la impresora es quizás el más fácil de utilizar para controlar unos cuantos relevadores. Fig. 1

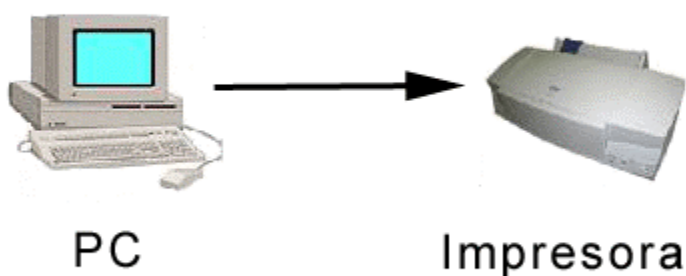


Fig. 1

La impresora se conecta normalmente al puerto paralelo de la PC

El puerto paralelo de la PC se localiza en la parte posterior de la computadora. Se identifica como un conector DB-25 hembra. Fig. 2

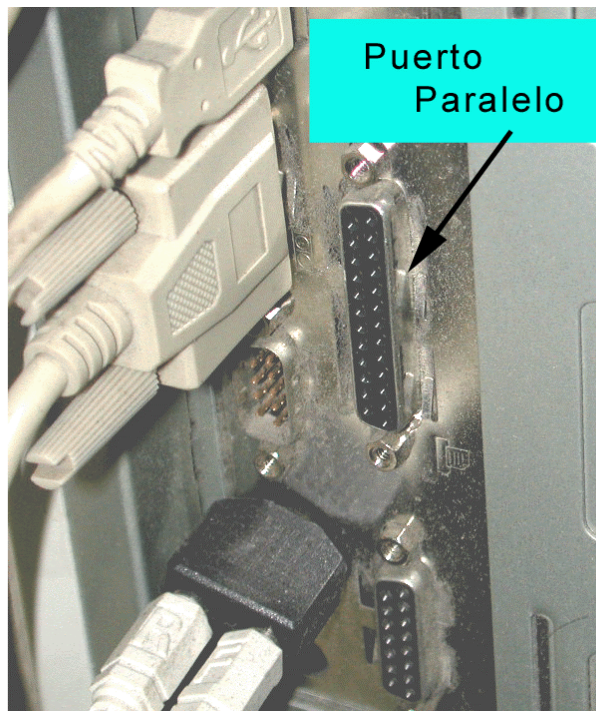


Fig. 2  
El puerto paralelo de la PC

Sin importar el tipo de PC, ni la marca los nombres de los pines del conector DB-25 son siempre los mismos. Aunque estos nombres tienen que ver con el control de las impresoras, en nuestro ejercicio los usaremos de cualquier manera.

Veamos en la Fig. 3 un esquema del DB-25 con la numeración de los pines y los nombres de los mismos.

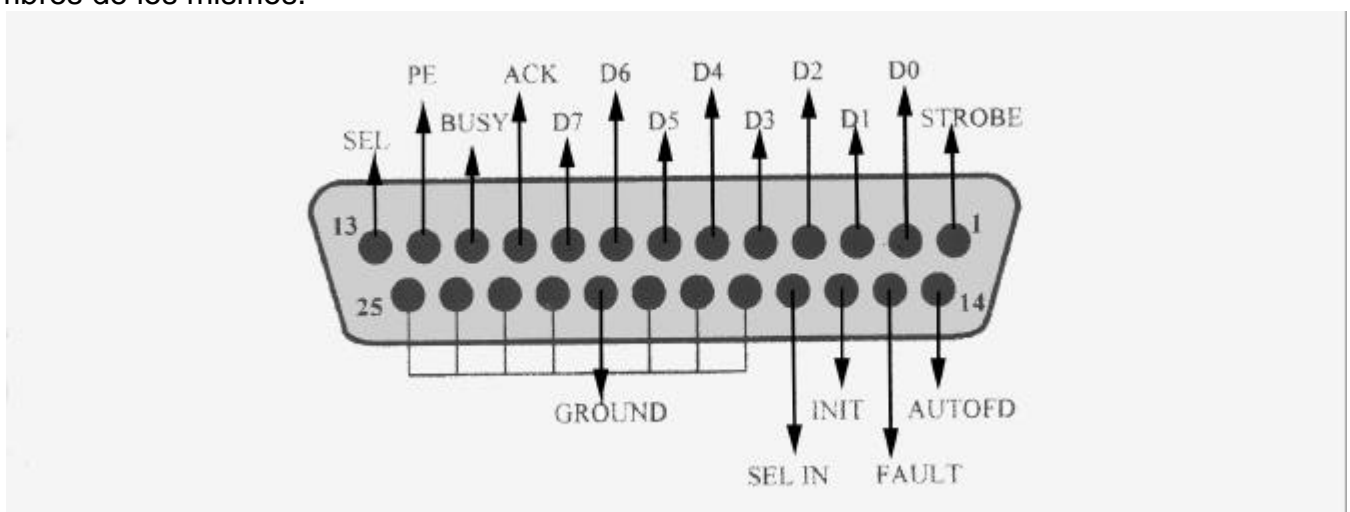


Fig. 3  
Conector DB-25 : hembra vista frontal ó macho visto por atrás

Algunas de las señales de este puerto son salidas y otras son entradas. Por ejemplo ACK es un pin de entrada y Strobe es un pin de salida.

Los pines mejor conocidos y más fáciles de programar son los pines 2 al 9 que reciben los nombres D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, y D7 . Todos ellos son salidas de la PC y casualmente son TTL compatibles. En realidad todos ellos forman un byte. El bit de menor peso es D0 y el de mayor peso es D7. Fig. 4



Fig. 4

La corriente que pueden proporcionar las salidas D0 – D7 es en realidad muy pequeña para poder energizar relevadores directamente. Se limita a unos cuantos mili amperes. Por esta razón es necesario tomar algunas precauciones antes de manipular estas señales. Los integrados que le dan vida a este puerto se encuentran, en las PC modernas, en la Mother board. Si cometemos algún error y quemamos este puerto, será tan difícil como costoso repararla. Es por esto que usaremos un buffer de interfase que nos permita consumir la menor cantidad de corriente posible y que sea capaz de energizar un pequeño relevador de control. El integrado ULN2803 nos puede ayudar con este objeto.

El ULN2803 tiene 8 arreglos Darlington de colector abierto como el que se indica en la Fig. 5. La corriente de colector que se garantiza en las especificaciones de este integrado es de 500 ma, suficientes para nuestro caso. Como el voltaje que puede operar este arreglo es de unos 30 Volts, podemos escoger relevadores de 12 Volts. En la Fig. 6 podemos observar todos los pines de este integrado. El pin 10, como se puede ver es el común de los diodos para protección de transitorios.

En la Fig. 7 se muestra como se conecta el relevador a los transistores del ULN2803. Observe que se ha agregado una resistencia de 1K y un Led piloto que nos indica, al encenderse, que la salida ya está activa.

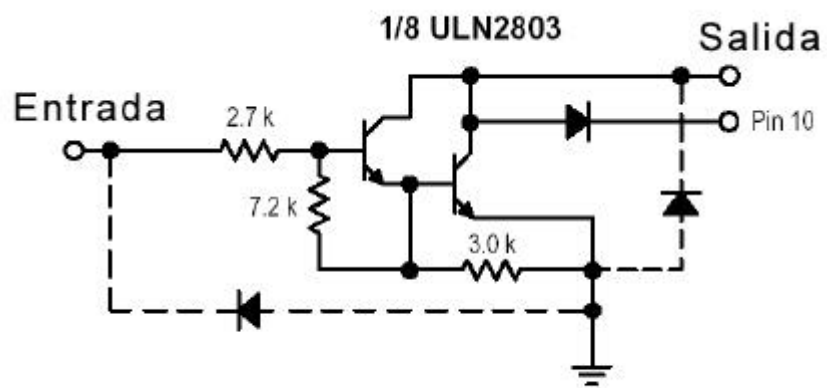


Fig. 5

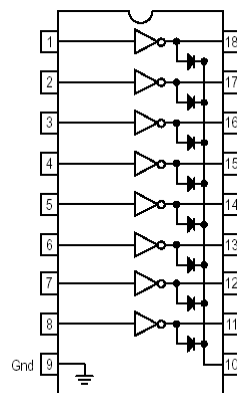


Fig. 6

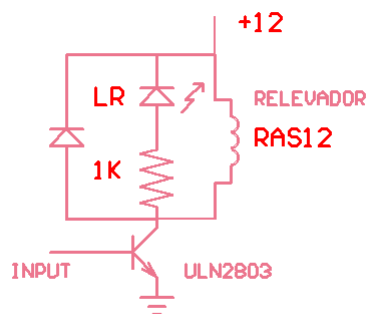


Fig. 7

Pic Micro Estudio cuenta con una tarjeta que puede conectarse al puerto paralelo de la PC (Clave 707 8or) y que cuenta con un ULN2803 para activar 8 relevadores de 12 volts. FIG. 8

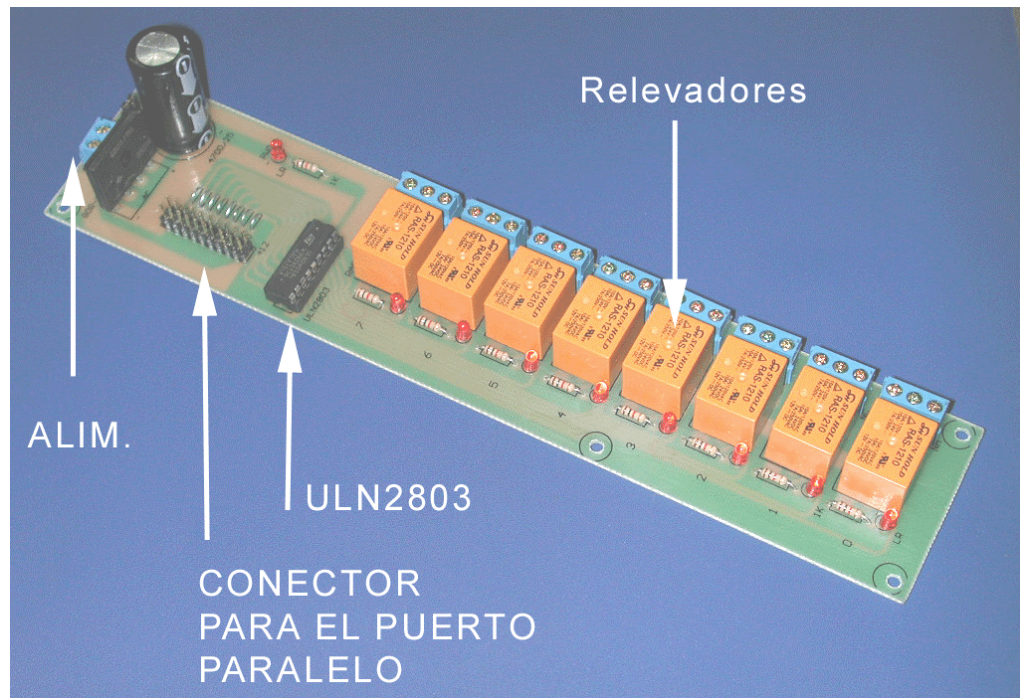


Fig. 8

En la Fig. 9 podemos observar el diagrama esquemático de la misma.

Como en la entrada se cuenta con un rectificador a onda completa y un filtro de 4700 microfarads a 25 volts, la tensión de alimentación puede ser de 9 Volts AC/DC.

El conector de cable plano se va a alambrear al DB25 macho que a su vez se debe conectar a la computadora. Observe en la Fig. 10 el diagrama esquemático para fabricar el cable. Para su comodidad PIC Micro Estudio ofrece este cable con la Clave 707-1 (cable para puerto paralelo).

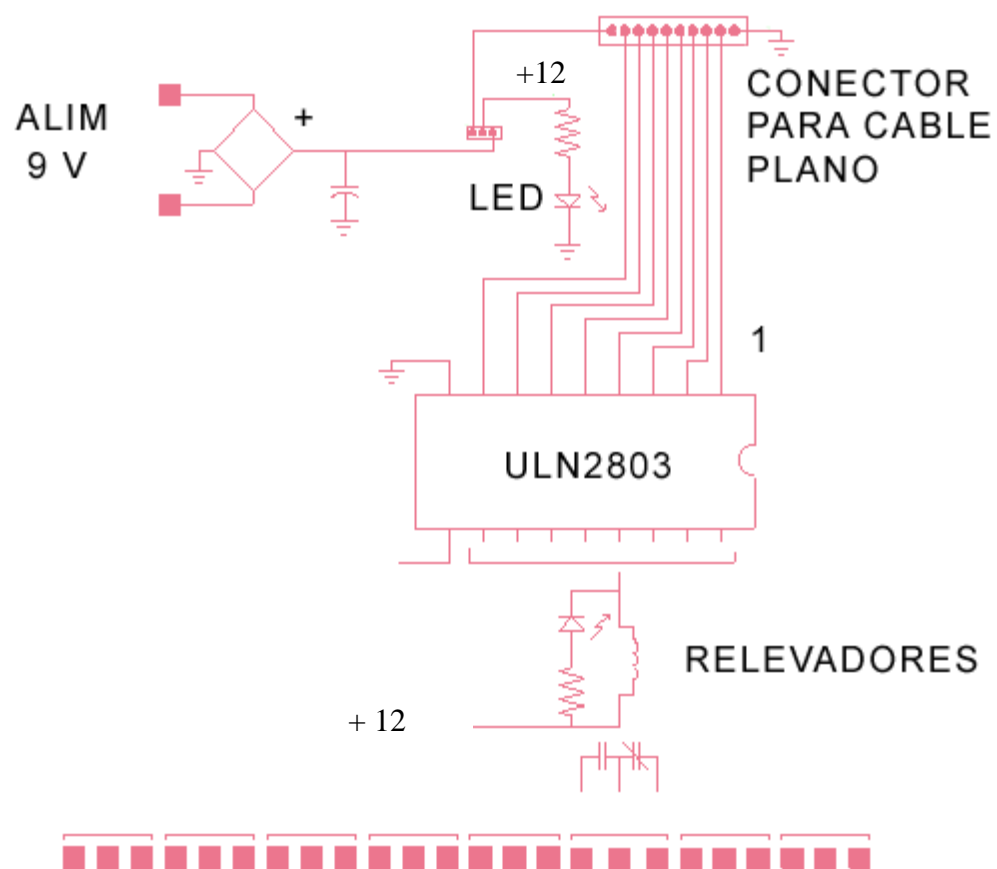


Fig. 9

Conector para  
cable plano

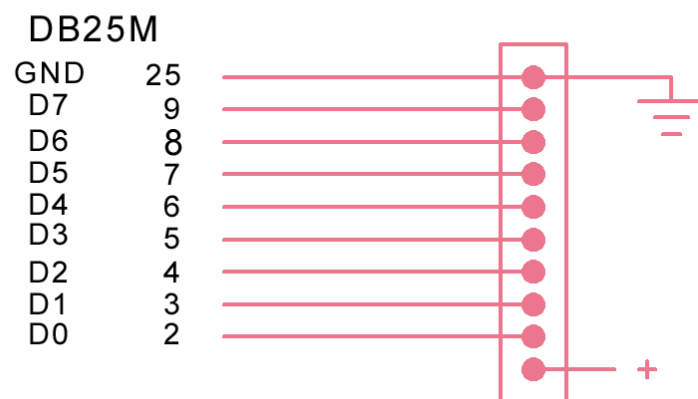


Fig. 10

Ahora solo falta el software de la computadora.

Existen muchas maneras de programar el puerto paralelo. Mejor dicho se pueden utilizar diferentes lenguajes. Veamos como hacerlo con QBASIC.

En primer lugar debemos de saber en que localidad de memoria de nuestra PC se encuentra el puerto paralelo, que normalmente se le conoce con el nombre de LPT1, LPT2, etc.

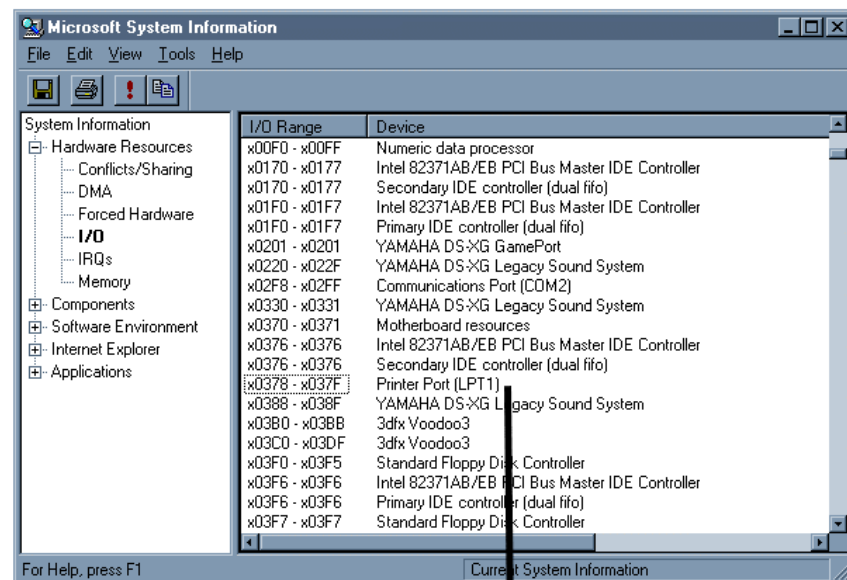
La instrucción:

```
10 DEF SEG = 64
```

Nos permite definir el “segmento de la dirección de la memoria en donde se encuentra el puerto paralelo.

El siguiente paso es localizar la dirección específica del puerto paralelo de la PC que se esta usando. Normalmente se encuentra en la localidad 378 H en hexadecimal o bien 888 en decimal. Pero puede ser que en algunas computadoras se encuentre en otra dirección.

Manualmente se puede encontrar ejecutando el programa de Windows 95/98 “Microsoft system information” que se encuentra en System tools. En la Fig. 11 se observa que LPT1 se encuentra en 378H.



Direccion de LPT1  
378H

Fig. 11

Entonces nuestra siguiente instrucción sería:

```
20 ADD = &H378
```

ADD es el nombre que arbitrariamente le asignamos a la dirección.

Ahora bien si queremos que QBASIC encuentre automáticamente la dirección del puerto paralelo de la PC que estamos utilizando podemos escribir:

```
20 ADD = PEEK(8) + + 256 * PEEK(9)
```

La instrucción que utiliza QBASIC para enviar datos a la PC es OUT

```
OUT ADD, DATO
```

ADD es la dirección del puerto y Dato el número que deseamos “escribir” en el puerto.

Por ejemplo:

```
30 OUT ADD, 1
```

Enciende el bit D0 del puerto, que a su vez energiza el relevador correspondiente de la tarjeta.

Dato puede ser un número decimal que como es de 8 bits puede variar entre 0 y 255

Dato también se puede escribir en hexadecimal.

```
30 OUT ADD, &H FF
```

Enciende todos los relevadores.

El programa completo sería:

Escribamos otro ejemplo

```
10 DEF SEG = 64
20 ADD = &H378
30 OUT ADD, &HFF
40 END
```

Escribamos otro ejemplo:



QBASIC en realidad no requiere de la numeración de la líneas.

```
DIM Outval
Outval = 0
WHILE Outval < 256
  INPUT #Escribe un numero del 0 al 255, 256 para salir <Enter> " , Outval
  OUT &H378 , Outval
WEND
END
```

En este ejemplo se pregunta al usuario el numero que se quiere escribir en el puerto. Escriba 1, 2, 4, 8, 16, 64, 128 y vea lo que obtiene.

Para su comodidad estos dos ejemplos los puede encontrar en:  
[www.electronicaestudio.com/articulos](http://www.electronicaestudio.com/articulos) bajo el nombre de **par.zip**.

