

# Laboratorio de Sistemas Empotrados

10 de julio de 2014

## 1. Prueba de la placa de expansión

Se puede comprobar el correcto funcionamiento de la placa de expansión conectándola a la FPGA y cargando en ésta la configuración `.bit` correspondiente al periférico que se desea comprobar. En la figura 1 se muestra un esquema de los principales componentes.

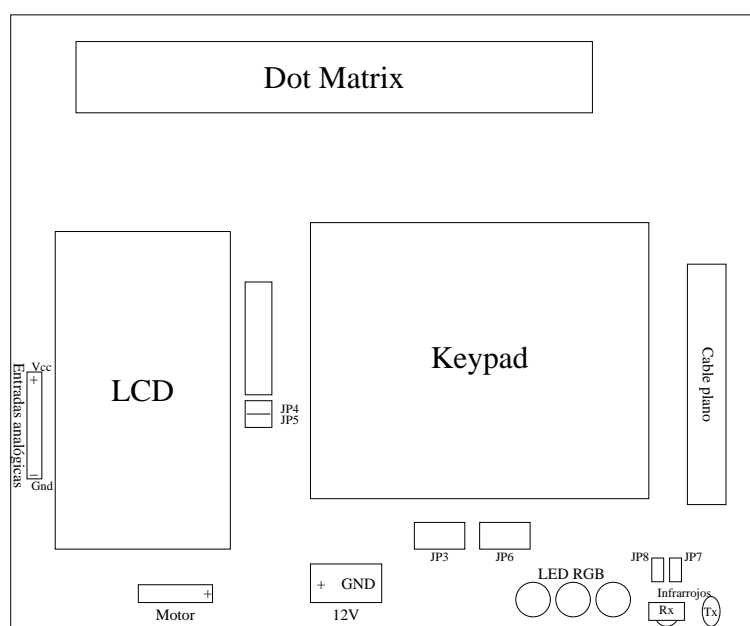


FIGURA 1: Esquema de la placa de expansión

Por limitaciones en el número de líneas de entrada salida disponibles en la placa FPGA, se han tenido que multiplexar diversos periféricos, por lo que no será posible utilizarlos simultáneamente. Además, existen varios puentes (*jumpers*) en la placa que definen qué periféricos se van a emplear en cada momento. Por ejemplo, no es posible utilizar a la vez el conversor analógico/digital y el teclado matricial (*keypad*), pues comparten parte de las líneas de entrada/salida.

Para la verificación de la placa mediante FPGA, es necesario, aparte de cargar el fichero `.bit` correspondiente, conectar el computador mediante puerto serie a la FPGA e iniciar algún programa de comunicación serie, como Hyperterminal o `minicom`. La configuración del puerto es la siguiente:

- Velocidad: 9600 bps
- Bits de datos: 8
- Bits de stop: 1
- Paridad: ninguna
- Control de flujo: ninguno

Una vez cargada la configuración en la FPGA, se deben seguir las instrucciones que aparezcan en el terminal.

A continuación se detalla la configuración *hardware* de la placa para la prueba de cada periférico.

### 1.1. Pantalla LCD

La pantalla LCD no entra en conflicto con ninguno de los periféricos, por lo que no es necesario cambiar la disposición de ningún *jumper*. El contraste del LCD se puede ajustar con la resistencia variable situada entre el LCD y el teclado matricial.

### 1.2. Matriz de puntos

La matriz de puntos (*dot matrix*) tampoco entra en conflicto con ningún otro periférico.

### 1.3. Motor paso a paso

El motor paso a paso de tipo unipolar se debe conectar al conector marcado J2 en la placa, teniendo en cuenta que el terminal común (positivo) es el más cercano al conector de 12V. Asimismo, la alimentación del motor debe proporcionarse de manera externa a través del conector de 12V, cuidando la polaridad correspondiente.

### 1.4. Conversor ADC

El conversor ADC entra en conflicto con el teclado matricial, por lo que para utilizarlo debe tenerse en cuenta lo siguiente:

1. Los puentes JP4 y JP5 deben estar en posición **cerrado**.
2. Los puentes marcados con JP3 (4 en total) deben estar en posición **abierto**.
3. La salida del sensor debe conectarse en la entrada analógica correspondiente. El pin inferior del conector de entradas analógicas está conectado a **GND**, el siguiente es la entrada 0, el siguiente la entrada 1, y así sucesivamente hasta la entrada 7. El pin superior está conectado a **Vcc**.

### 1.5. Teclado matricial

El teclado matricial entra en conflicto con el conversor ADC, por lo que para utilizarlo debe tenerse en cuenta lo siguiente:

1. Los puentes JP4 y JP5 deben estar en posición **abierto**.
2. Los puentes marcados con JP3 (4 en total) deben estar en posición **cerrado**.

### 1.6. Led RGB

Los led rgb comparten líneas con el emisor y el receptor de infrarrojos. Para utilizar los led, los puentes JP7 y JP8 deben estar en posición **abierto**.

### 1.7. Emisor y receptor de infrarrojos

El emisor y el receptor de infrarrojos entran en conflicto con los led rgb. Para utilizar los infrarrojos, los puentes JP7 y JP8 deben estar en posición **cerrado**. No es posible utilizar los led rgb simultáneamente.