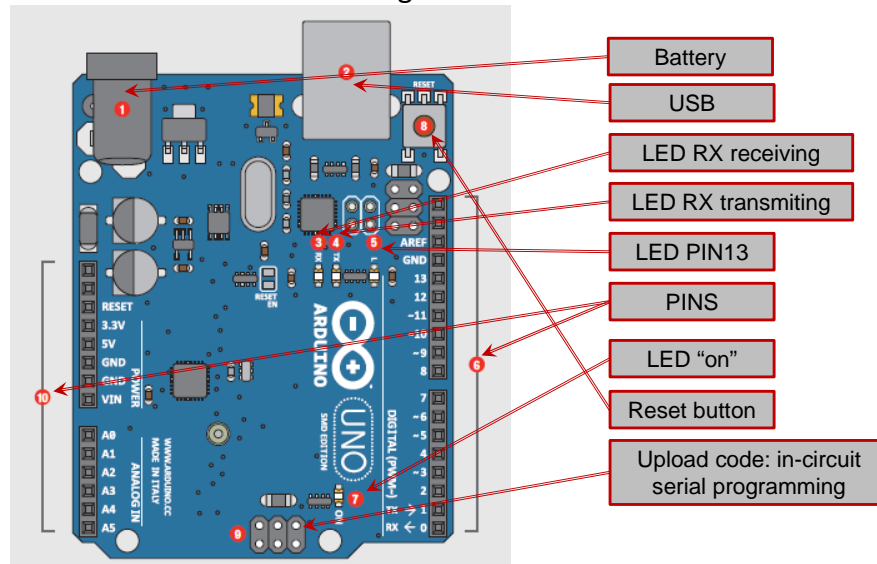


Práctica 1

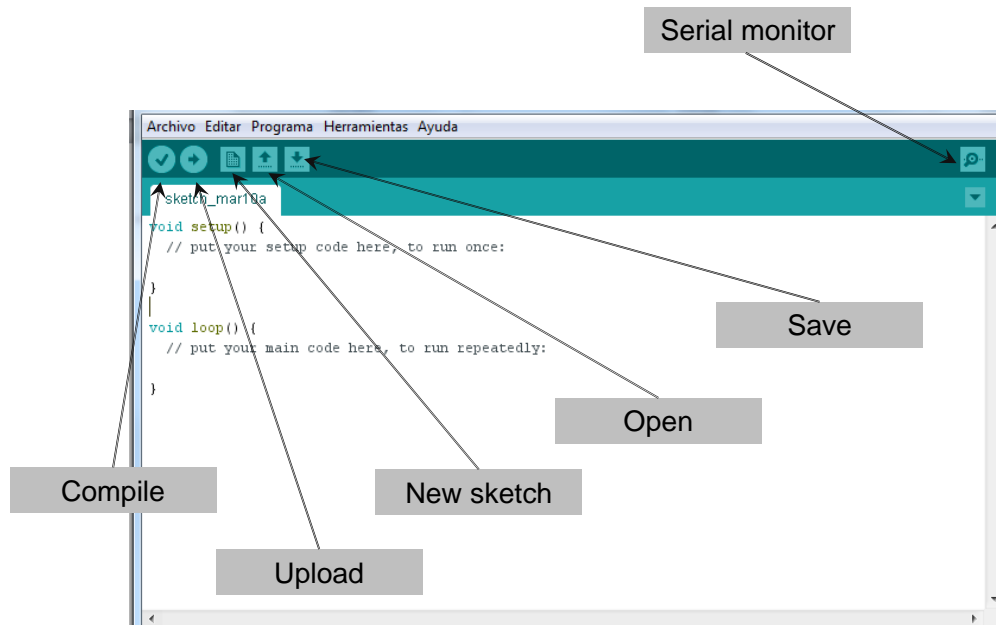
Objetivo

El objetivo de esta parte práctica es implementar los primeros ejemplos de circuitos sencillos basados en el microcontrolador Arduino Uno, que posteriormente vamos a emplear para analizar diferentes sistemas de entrada/salida.

El esquema básico del Arduino Uno es el siguiente:



El IDE del microcontrolador puede ser encontrado en arduino.cc, y tiene el siguiente aspecto:



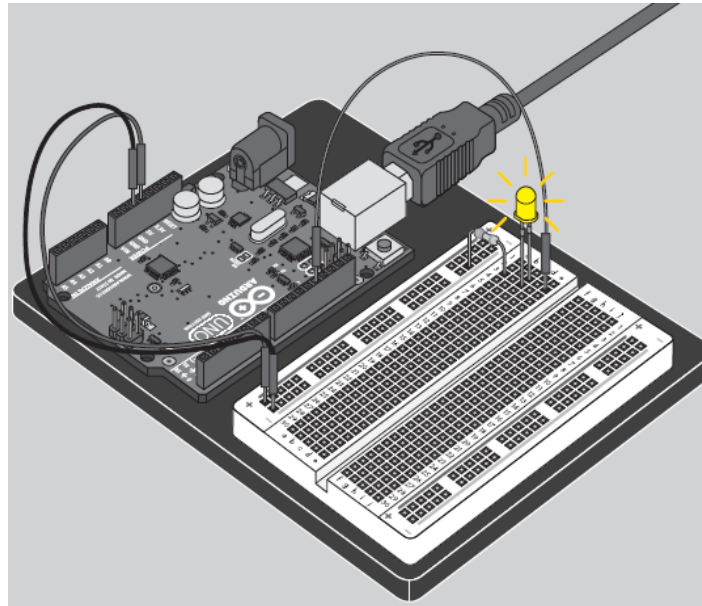
Uno de los problemas más frecuentes es la falta de detección del puerto serie a través del cual establecemos la comunicación con el microcontrolador, para ello tenemos que asegurarnos de que, en “herramientas”, lo hemos seleccionado adecuadamente.

El programa contiene, aparte de la definición de las variables, la función `setup()`, para la inicialización de las variables, la introducción de librerías, etc, que sólo se ejecuta una vez. Posteriormente, la función `loop()` es un bucle consecutivo que permite que el programa cambie y responda, de forma que se usa para controlar activamente la plataforma.

Realización

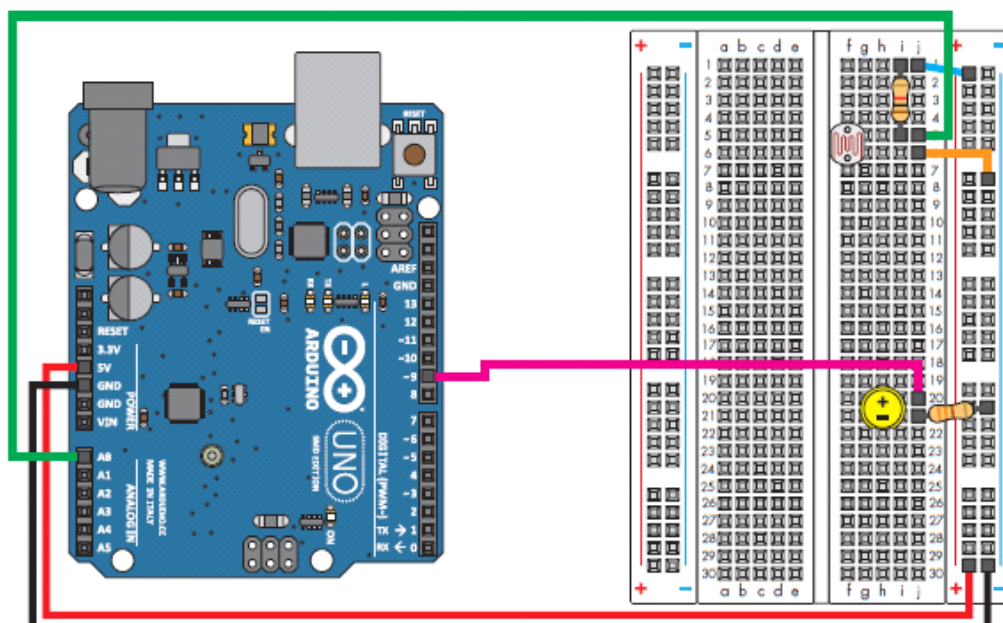
1. El LED parpadeante:

Con un esquema básico igual o similar al presentado en la figura, debemos permitir que un LED (protegido mediante una resistencia de $330\ \Omega$ o similar) parpadee. Se debe controlar mediante software el tiempo exacto que permanece en luz y oscuridad.



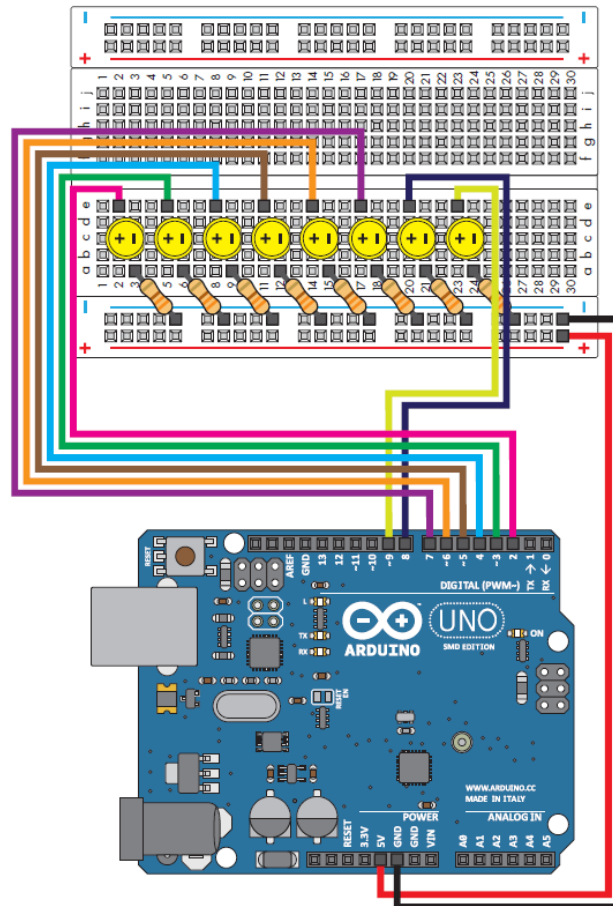
2. Detector de luz/oscuridad:

Se trata de realizar el detector de luz/oscuridad con entrada y salida analógicas. Para ello, compararemos el valor de voltaje en entrada con el valor de lectura del microcontrolador que visualizaremos a través del puerto serie.



3. La secuencia del “coche fantástico”:

Se trata de reproducir la serie luminosa de LEDs siguiendo la secuencia del “coche fantástico”, en la que el recorrido de un haz de luz se dirige de derecha a izquierda y viceversa. Debemos tener en cuenta además que no se trata sólo de cambiar el LED de apagado a encendido, sino que además los LEDs adjuntos deben tener una luminosidad, aunque inferior, imitando lo que podría ser una estela en el recorrido. La implementación circuital aparece en la siguiente figura:



Prácticas 2 y 3

Objetivo

El objetivo de esta parte práctica es analizar el comportamiento físico de diferentes sensores mediante un microcontrolador Arduino Uno.

Realización

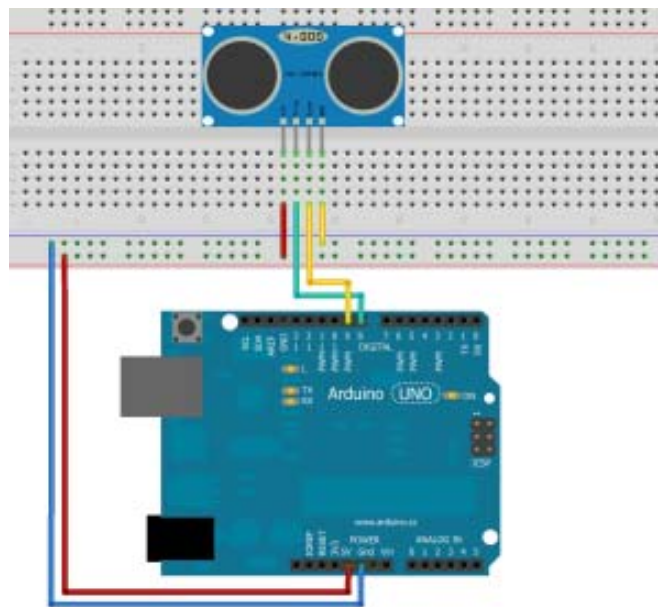
Se ha de tener mucho cuidado en la **polarización** de los sensores: si la referencia (GND) y la alimentación positiva no están unidas a los pines adecuados tanto el sensor como el propio microcontrolador pueden dañarse de forma irreversible. Para que no haya equívocos en este punto, se muestran imágenes con ejemplos de conexiones para cada sensor.

1. Estudio del sensor de distancia mediante ultrasonidos HC-SR04:

En este sensor controlamos la señal de salida que envía el sensor hacia un objeto y la señal que se recupera tras el reflejo en el objeto a través del pin de entrada. Se trata de mostrar en el puerto serie la distancia a la que está situado el objeto en cm.

Se ha de identificar el funcionamiento físico del sensor a partir de la ráfaga de ultrasonidos que controlamos mediante software. Esta señal debe ser visualizada e identificada en el osciloscopio.

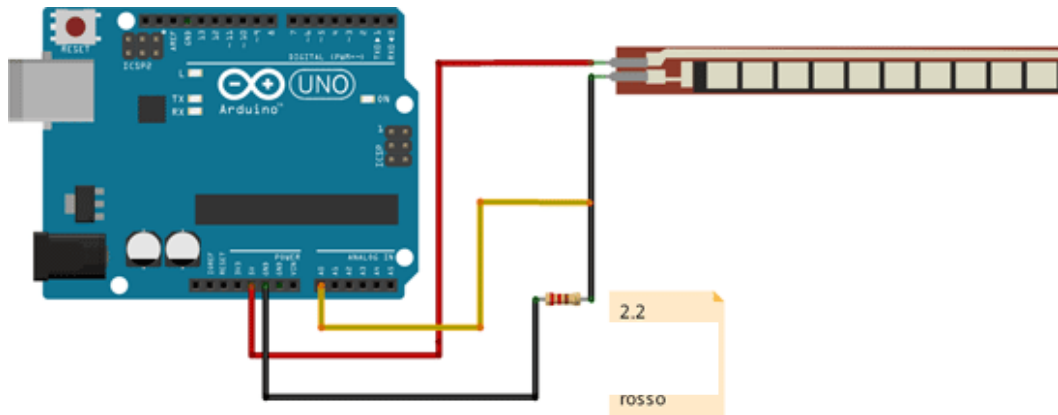
En particular, debemos comparar el tiempo que pasa entre que lanzamos una ráfaga y el momento en que esta aparece en el pin de salida. ¿Por qué existe esta referencia temporal?



2. Estudio del sensor de flexión:

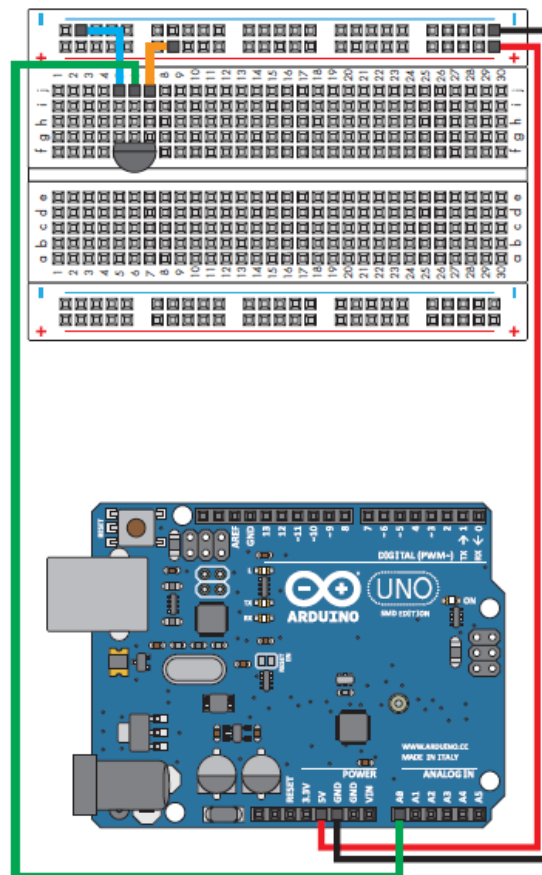
La resistencia entre los pines del sensor de flexión varía dependiendo de la flexión a la que está sometido, de manera que una forma adecuada de analizar los datos aportados es

mediante la construcción de un divisor de tensión con una resistencia de unos cuantos $k\Omega$ (entre 1 y 10 $k\Omega$; en el caso de la imagen, la resistencia empleada es de 2.2 $k\Omega$). Debemos comparar los datos de lectura del divisor de tensión a través de uno de los pines de entrada analógica del Arduino (mostrados a través del puerto serie) con el valor teórico.



3. Estudio del sensor de temperatura TMP36:

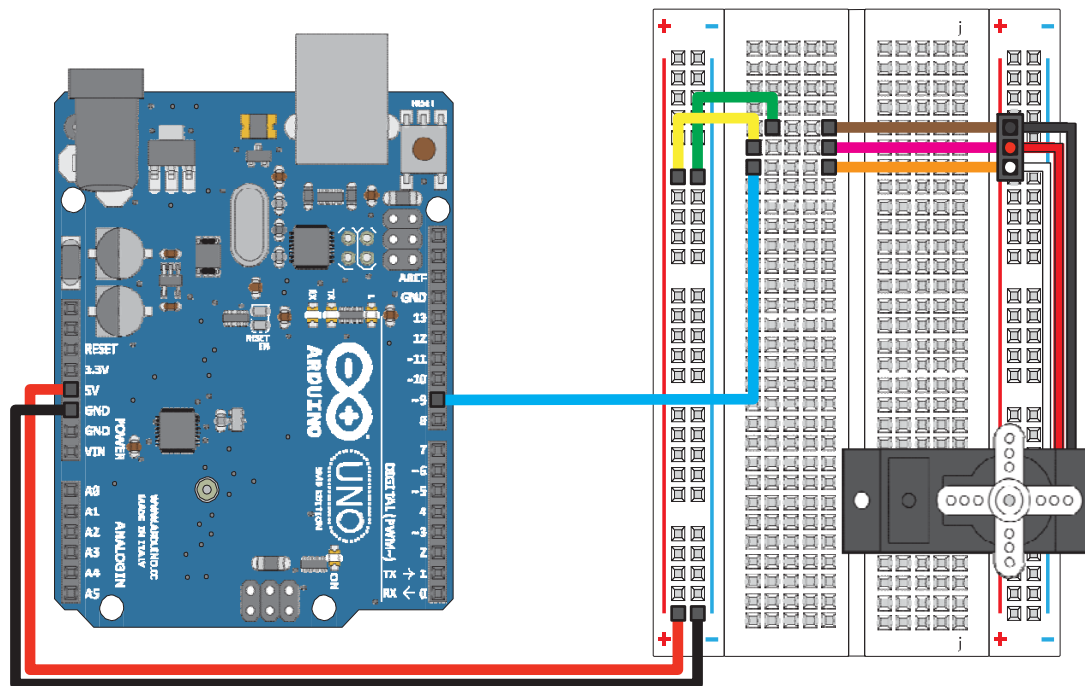
Debemos leer mediante una entrada analógica la señal del sensor y mostrar en el puerto serie la temperatura en grados centígrados. Identificar el funcionamiento físico de este sensor con los datos obtenidos. En este caso, la conexión circuital debe ser la adecuada (como se muestra en la figura), en caso contrario el sensor se quemará de forma irreversible. En caso de duda, debemos consultar con los profesores presentes en el laboratorio.



4. Estudio del funcionamiento de microservos:

Se realizará un sistema de entrada sencillo para controlar el movimiento de un microservo. Este sistema de salida estará adaptado a un sistema de entrada basado en un LDR (recuérdese el detector de luz/oscuridad de la primera práctica). Se controlará el funcionamiento de un servo como elemento de salida de la siguiente manera: se simulará la apertura de una puerta (giro entre 0 y 90 grados) de tal forma que la puerta se va abriendo a medida que el LDR detecta más oscuridad

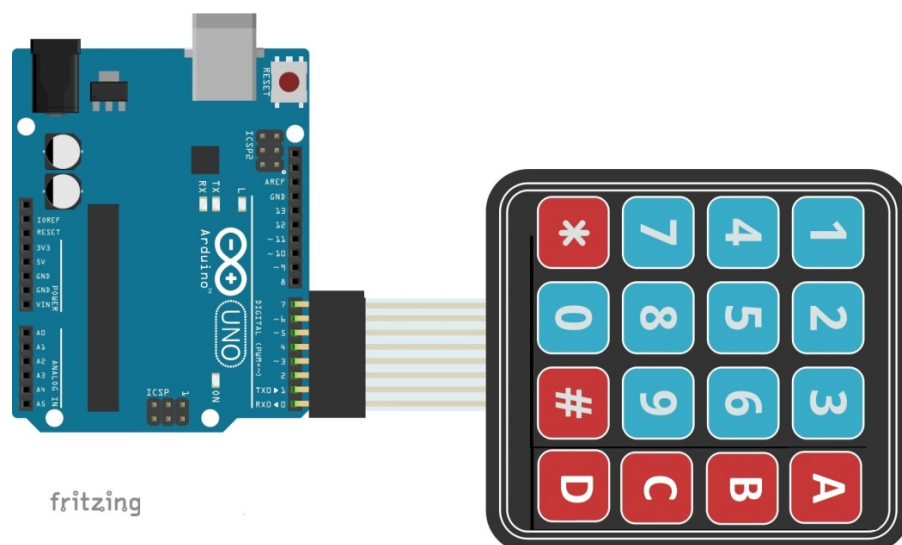
Un posible esquema de conexión de un servomotor es el siguiente:



5. Estudio del funcionamiento de un teclado de membrana:

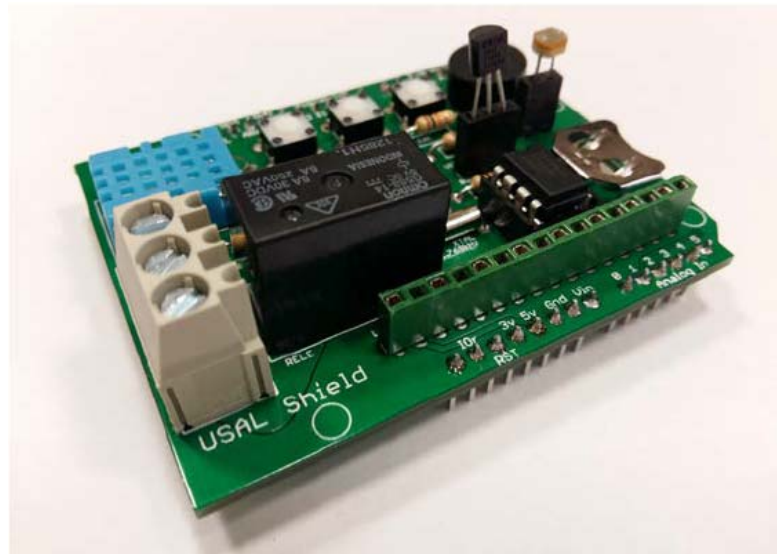
El ejercicio consistirá en la visualización del funcionamiento de este teclado a través del puerto serie; si es posible, también a través de un visualizador.

Un ejemplo de esquema de conexión es el siguiente:

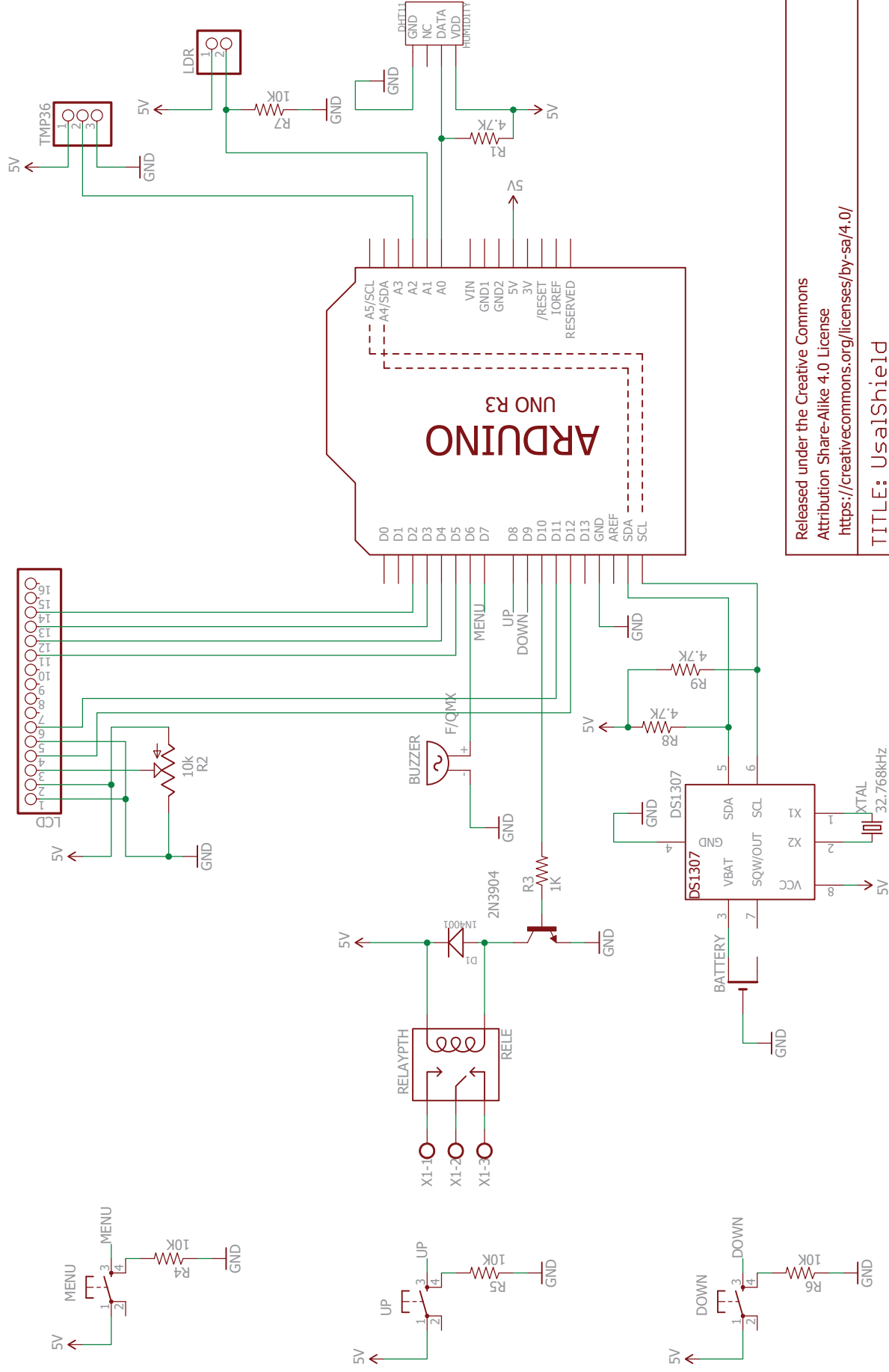


6. Estudio de un *shield* que incluye sensores y actuadores típicos de un sistema de control domótico:

El ejercicio consiste en reconocer y estudiar el funcionamiento de los componentes (incluyendo conexiones y funcionamiento físico) del shield que se muestra en la figura:



El esquema de conexionado se muestra en la página siguiente.



Released under the Creative Commons
Attribution Share-Alike 4.0 License
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

TITLE: UsaiShield

Design by:
Raúl Rengel Estévez

REV:

Date: 01/06/2016 0:21

Sheet: 1/1