

SOLMÁFORO

1. ¿QUÉ ES UN SOLMÁFORO?
2. ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE UN SOLMÁFORO?
3. ¿PARA QUÉ SIRVE UN SOLMÁFORO?
4. PARTES DE UN SOLMÁFORO.

4.1. MÓDULO EXTERIOR: Sensor de radiación y pantalla de visualización.



4.1.1 SENSOR DE RADIACIÓN

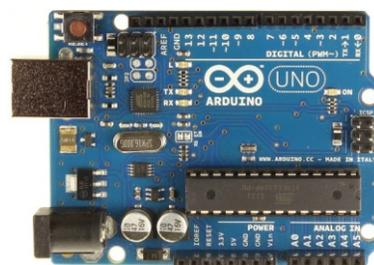
La parte de medición de las variables contiene una bala luminosa con el sensor ultravioleta v1.0b y una caja que tiene en su interior un circuito impreso con el sensor de humedad y temperatura SHT15 y las conexiones necesarias para informar los datos a otra sección del instrumento.



4.1.2. PANTALLA DE VISUALIZACIÓN

Es un letrero de matrices de LEDs que muestra la información recibida de los sensores junto con un solmáforo que indica en colores el nivel de radiación ultravioleta que se percibe, se compone de diferentes dispositivos para su control. Ver figura 1.

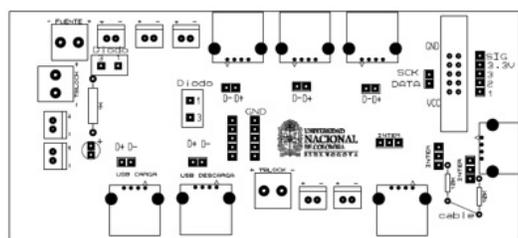
4.1.2.1. Arduino UNO, es una plataforma de prototipos electrónica de código abierto que controlará todas las señales del dispositivo, se puede definir como el cerebro del instrumento que maneja la comunicación inalámbrica e indicará al aparato la forma en que debe mostrar la información.



4.1.2.2. Bluetooth HC-05 está encargado de comunicar los dos módulos del instrumento para un envío exitoso de los datos adquiridos con los sensores y un lugar de almacenamiento de estos.



4.1.2.3. Circuito impreso en fibra de vidrio que tiene las conexiones de alimentación para todos los elementos.



4.1.2.4. El solmáforo nos indicará por medio de un código de colores el nivel de radiación que está midiendo el sensor UV.

4.1.2.4. Fuente de alimentación conmutada, es la encargada de suministrarle energía al módulo exterior



PLANOS DEL MÓDULO EXTERIOR

NOTA: La numeración de las conexiones no se realizan de manera lineal sino que se encuentran dependientes a la unión con cada parte del módulo
 NOTA: Para la construcción del módulo no se exige una secuencia ideal de armado.

Figura 1. Señala la posición de las partes que conforman el módulo exterior.

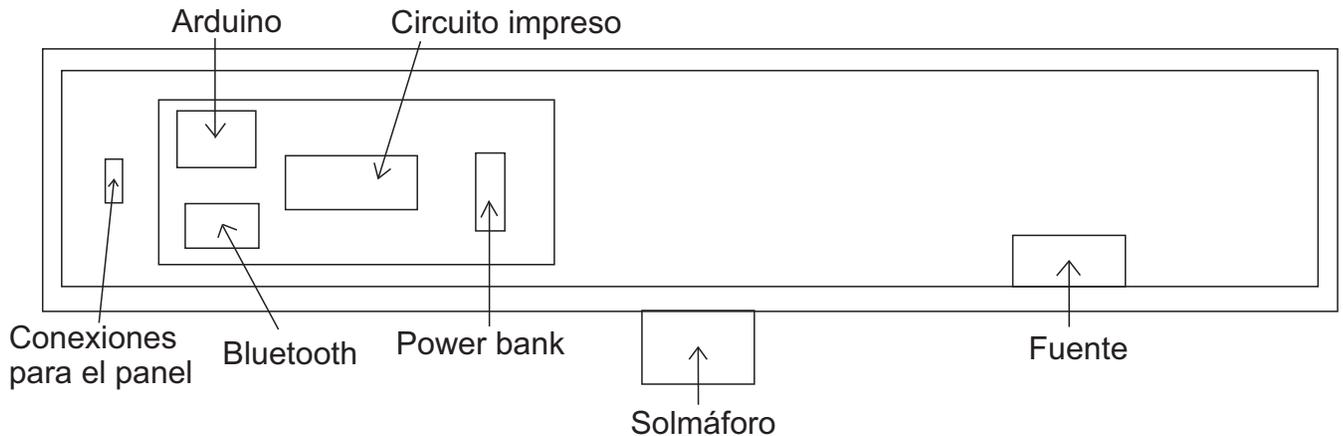
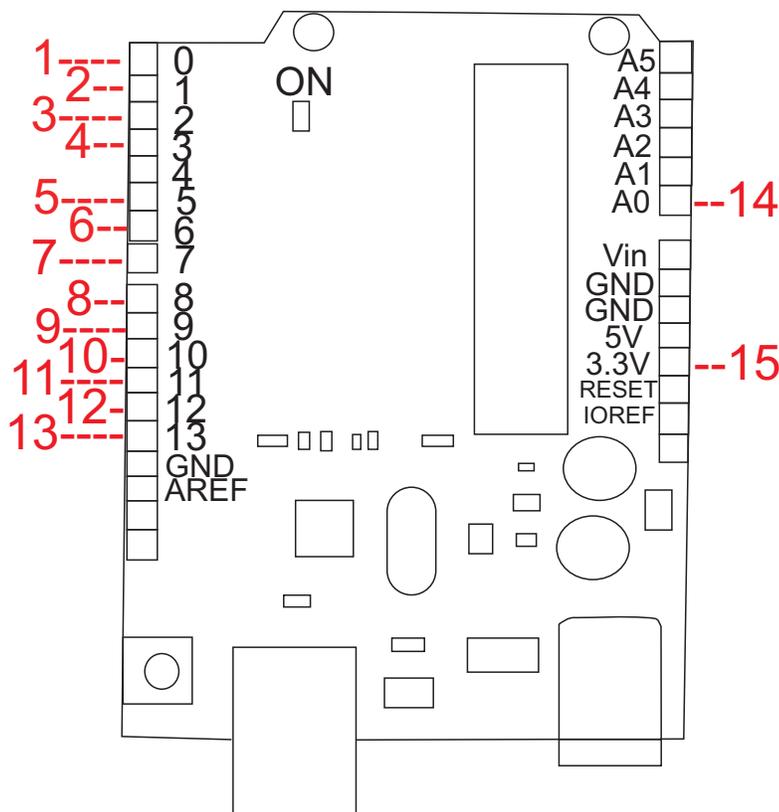


Figura 2. Conexiones del arduino con el bluetooth, el circuito impreso, el solmáforo y el panel.



Al Bluetooth

- 1—Conecta el pin 0 del Arduino con el pin 6 del Bluetooth.
- 2—Une el pin 1 del Arduino con el pin 7 del Bluetooth.

Al circuito impreso

- 3—Conecta el pin 2 del Arduino con el pin DATA en el circuito impreso.
- 4—Une el pin 3 del Arduino con el pin SCK en el circuito impreso.
- 14—Conecta el pin A0 del Arduino con el pin SIG en el circuito impreso.
- 15—Une el pin de 3.3V del Arduino con la conexión de 3.3V del circuito impreso.

Al solmáforo

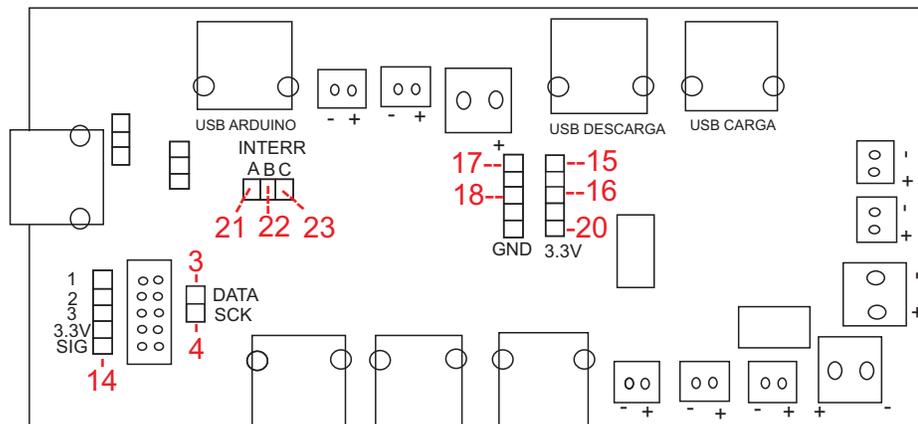
- 5—Une el pin 5 del Arduino con la conexión D del solmáforo.
- 10—Conecta el pin 10 del Arduino con el pin B del solmáforo.
- 12—Conecta el pin 12 del Arduino con el pin A del solmáforo.

Al panel

- 6—Conecta el pin 6 del Arduino con el pin B del panel.
- 7—Une el pin 7 del Arduino con la conexión D del panel.
- 8—Conecta el pin 8 del Arduino con el pin J del panel.
- 9—Une el pin 9 del Arduino con el pin A del panel.
- 11—Une el pin 11 del Arduino con la conexión L del panel.
- 13—Une el pin 13 del Arduino con la conexión H del panel.

Figura 7. Conexiones del circuito impreso con el arduino, solmáforo, panel, bluetooth e interruptores del arduino y bluetooth.

Circuito impreso



Al arduino

3—Conecta el pin 2 del Arduino con el pin DATA en el circuito impreso.

4—Une el pin 3 del Arduino con el pin SCK en el circuito impreso.

14—Conecta el pin A0 del Arduino con el pin SIG en el circuito impreso.

15—Une el pin de 3.3V del Arduino con la conexión de 3.3V del circuito impreso.

Al solmáforo

16—Conecta el pin C del solmáforo con la conexión de 3.3V del circuito impreso.

Al panel

17—Une la conexión C del panel con una conexión GND del circuito impreso.

Al Bluetooth

18—Conecta el pin de GND del bluetooth con un pin GND del circuito impreso.

Al interruptor del Bluetooth

20—Conecta el pin de 3.3V del circuito impreso con el pin C del interruptor del bluetooth.

Al interruptor del arduino

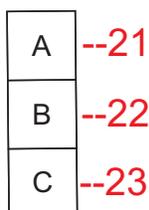
21—Une la conexión A del INTERR. en el circuito impreso con la conexión A del interruptor del Arduino.

22—Conecta el pin B del INTERR en el circuito impreso con la conexión B del interruptor del Arduino.

23—Une la conexión C del INTERR en el circuito impreso con la conexión C del interruptor del Arduino.

Figura 8. Conexiones del interruptor del arduino el circuito impreso.

INTERRUPTOR
DEL
ARDUINO



Al circuito impreso

21—Une la conexión A del INTERR. en el circuito impreso con la conexión A del interruptor del Arduino.

22—Conecta el pin B del INTERR en el circuito impreso con la conexión B del interruptor del Arduino.

23—Une la conexión C del INTERR en el circuito impreso con la conexión C del interruptor del Arduino.

Figura 3. Conexiones del panel con el arduino y el circuito impreso.

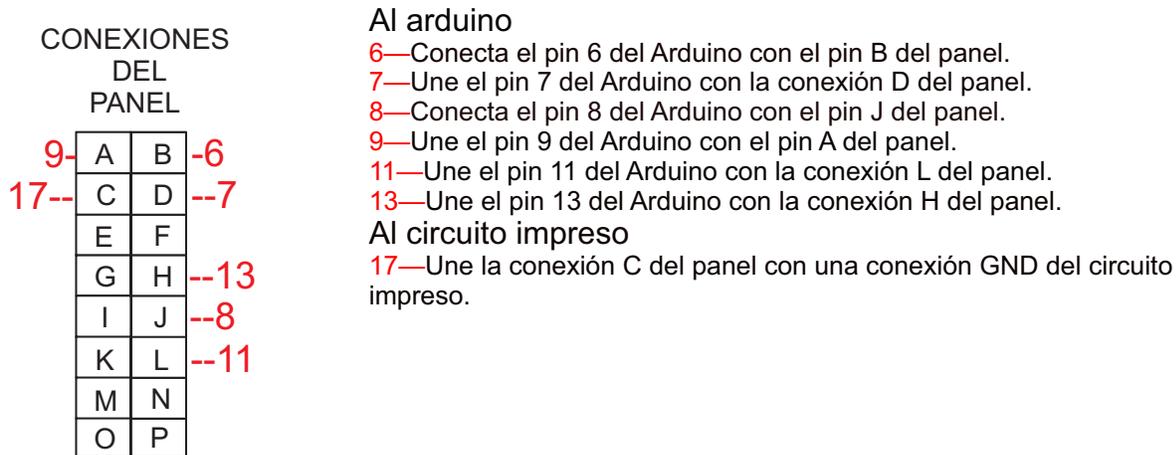


Figura 4. Conexiones del solmáforo con el arduino y el circuito impreso.

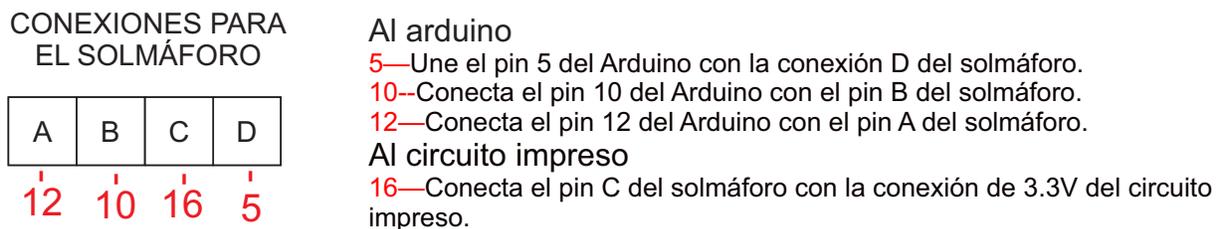


Figura 5. Conexiones del Bluetooth con el arduino, el circuito impreso y el interruptor del Bluetooth.

Bluetooth

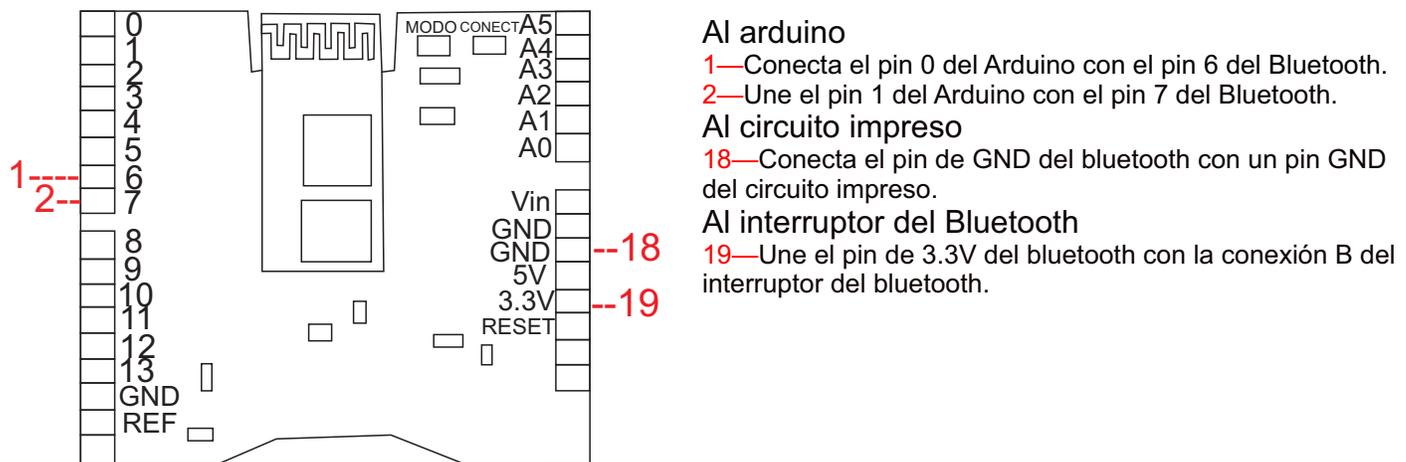
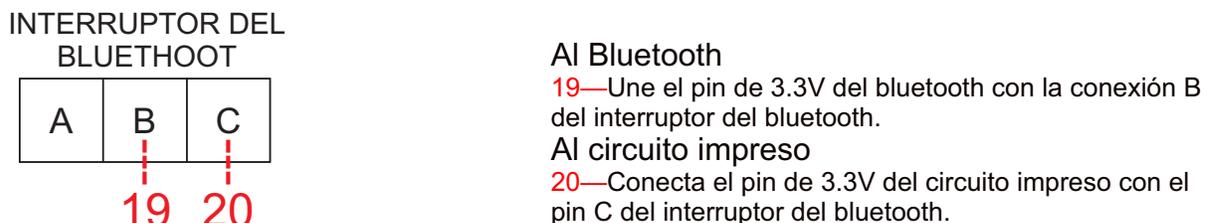


Figura 6. Conexiones del interruptor del Bluetooth con bluetooth y el circuito impreso.



4.2. MÓDULO INTERNO: Almacenamiento de datos.



4.2 ALMACENAMIENTO DE DATOS

Esta caja ubicada dentro de otra de seguridad, contiene los elementos necesarios para ayudar al almacenamiento de los datos obtenidos con los sensores del módulo externo. También contiene un arduino del mismo tipo que genera las señales de control



4.2.1. Reloj en tiempo real, que mantiene la hora y fecha actual para que pueda ser registrado cada dato de medición con esta información y a la vez se muestre la hora en el panel.



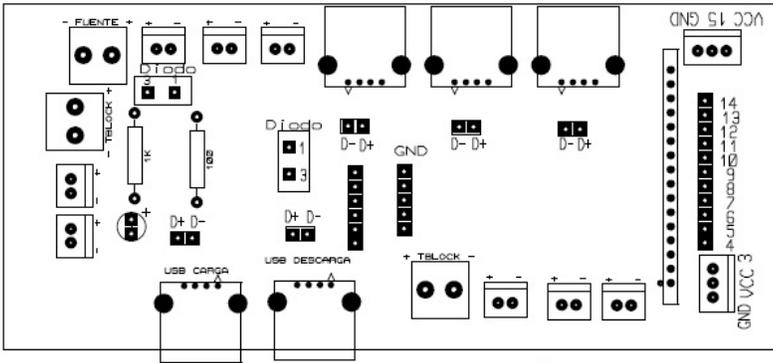
4.2.2. Bluetooth HC-05, ayuda a comunicarse con el módulo exterior y de esta forma poder almacenar los datos que se obtienen de los sensores.



4.2.3. Tiene un módulo para identificar la tarjeta micro sd en donde se tendrá un registro de los datos adquiridos con los sensores junto con la hora y fecha de la medición.



4.2.4. Una pantalla LCD 16X2, que muestra la información de fecha, hora, temperatura, humedad e índice UV que serán almacenados.



4.2.5. Circuito impreso diseñado para alimentar las conexiones de los elementos del módulo interno.



4.2.6. Pulsador e interruptores, que reinician el programa y controlan el ON/OFF del reloj y el módulo de microsd, respectivamente.

4.2.7. Potenciómetros, son resistencias variables que se utilizan para ajustar el brillo y contraste de la pantalla LCD.

PLANOS DEL MÓDULO INTERIOR

NOTA: La numeración de las conexiones no se realizan de manera lineal sino que se encuentran dependientes a la unión con cada parte del módulo
 NOTA: Para la construcción del módulo no se exige una secuencia ideal de armado.

Figura 9. Señala la posición de las partes que conforman el módulo interior.

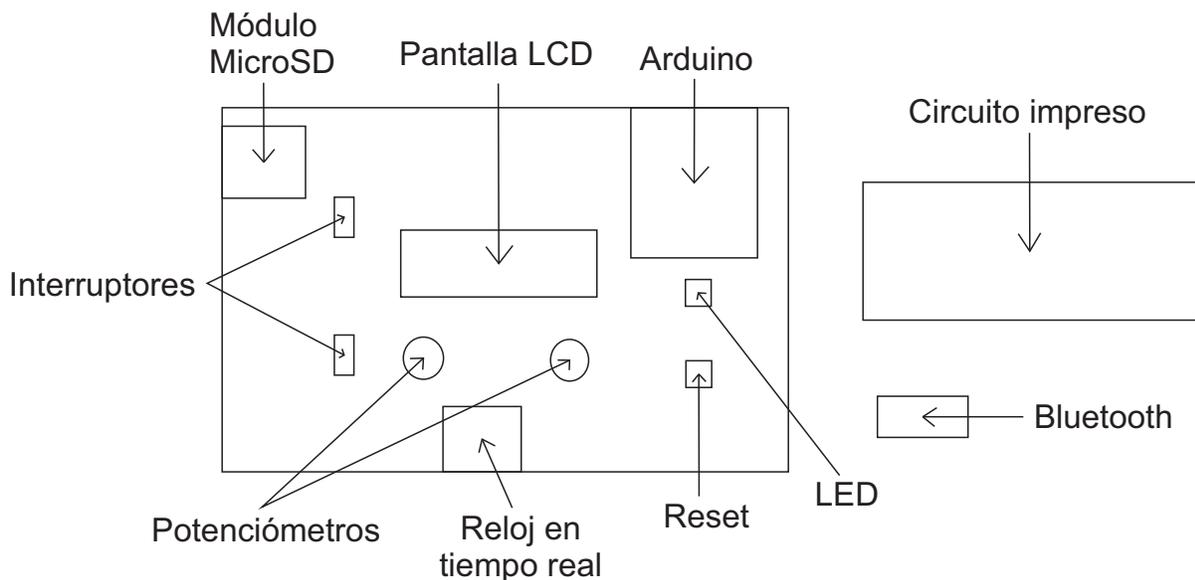


Figura 10. Conexiones del módulo MicroSD con el arduino, circuito impreso y el interruptor de la MicroSD.

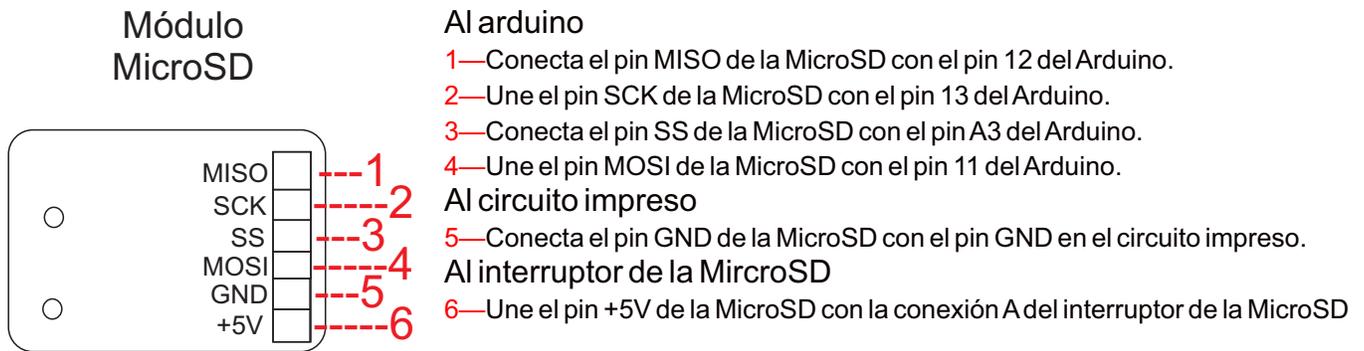


Figura 11. Conexiones del interruptor de la MicroSD con el circuito impreso y el módulo de la MicroSD

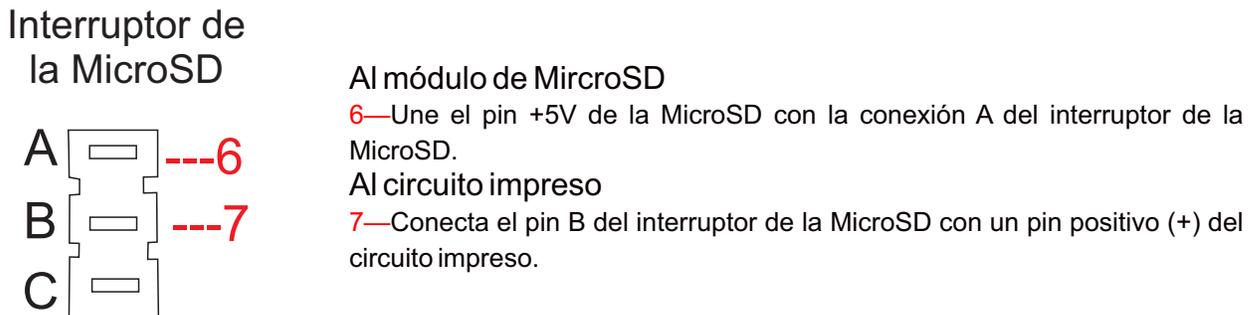
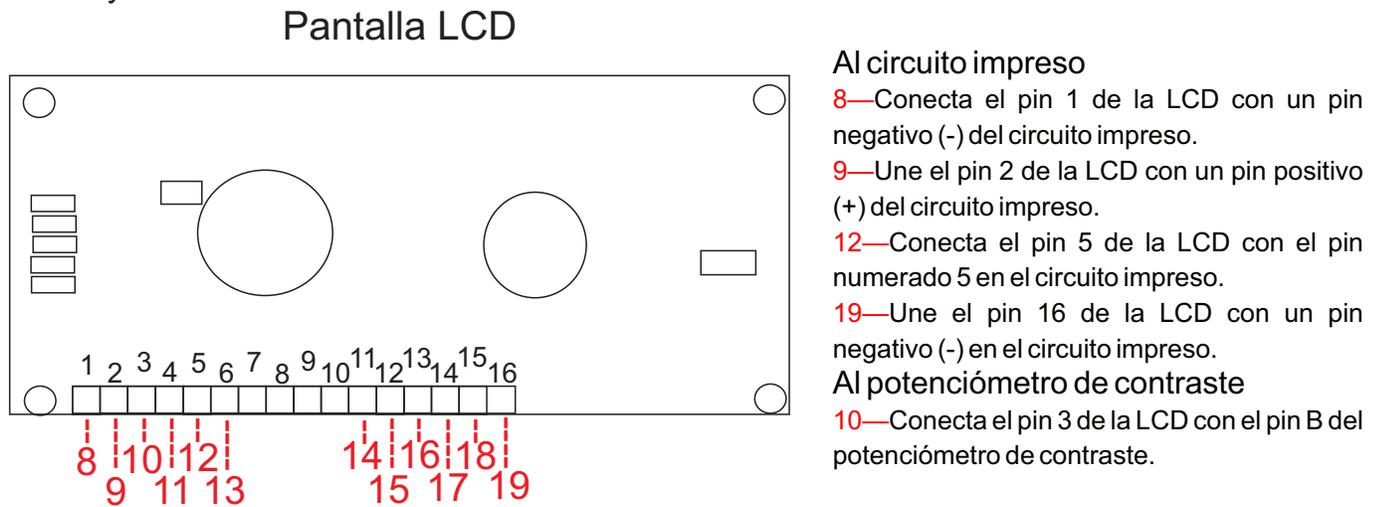


Figura 12. Conexiones de la pantalla LCD con el circuito impreso, el arduino y los potenciómetro de contraste y brillo



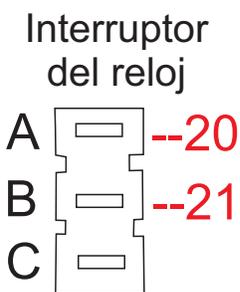
Al arduino

- 11—Une el pin 4 de la LCD con el pin 3 del Arduino.
- 13—Une el pin 6 de la LCD con el pin 6 del Arduino.
- 14—Conecta el pin 11 de la LCD con el pin 7 del Arduino.
- 15—Une el pin 12 de la LCD con el pin 8 del Arduino.
- 16—Conecta el pin 13 de la LCD con el pin 9 del Arduino.
- 17—Une el pin 14 de la LCD con el pin 10 del Arduino.

Al potenciómetro de brillo.

- 18—Conecta el pin 15 de la LCD con la conexión B del potenciómetro de brillo.

Figura 13. Conexiones del interruptor del reloj con el circuito impreso y el reloj.



Al reloj

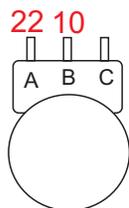
20—Conecta el pin A del interruptor del reloj con la conexión VCC del reloj.

Al circuito impreso

21—Une el pin B del interruptor 2 con un pin positivo (+) en el circuito impreso.

Figura 14. Conexiones del potenciómetro de contraste con la pantalla LCD y el circuito impreso.

Potenciómetro de contraste



A la pantalla LCD

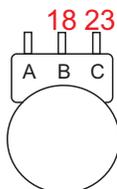
10—Conecta el pin 3 de la LCD con el pin B del potenciómetro de contraste.

Al circuito impreso

22—Conecta el pin A del potenciómetro de contraste con un pin negativo (-) en el circuito impreso.

Figura 15. Conexiones del potenciómetro de brillo con la pantalla LCD y el circuito impreso.

Potenciómetro de brillo



A la pantalla LCD

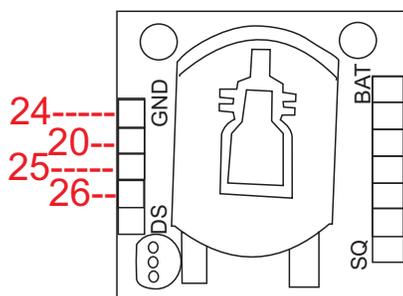
18—Conecta el pin 15 de la LCD con la conexión B del potenciómetro de brillo.

Al circuito impreso

23—Une el pin C del potenciómetro de brillo con un pin positivo (+) en el circuito impreso.

Figura 16. Conexiones del reloj con el arduino, el circuito impreso y el interruptor del reloj.

Reloj



Al interruptor del reloj

20—Conecta el pin A del interruptor del reloj con la conexión VCC del reloj.

Al circuito impreso

24—Conecta el pin GND del reloj con un pin GND en el circuito impreso.

Al arduino

25—Une el pin SDA del reloj con el pin A4 del Arduino.

26—Conecta el pin SCL del reloj con el pin A5 del Arduino.

Figura 17. Conexiones del pulsador Reset con el arduino y el circuito impreso.

Reset



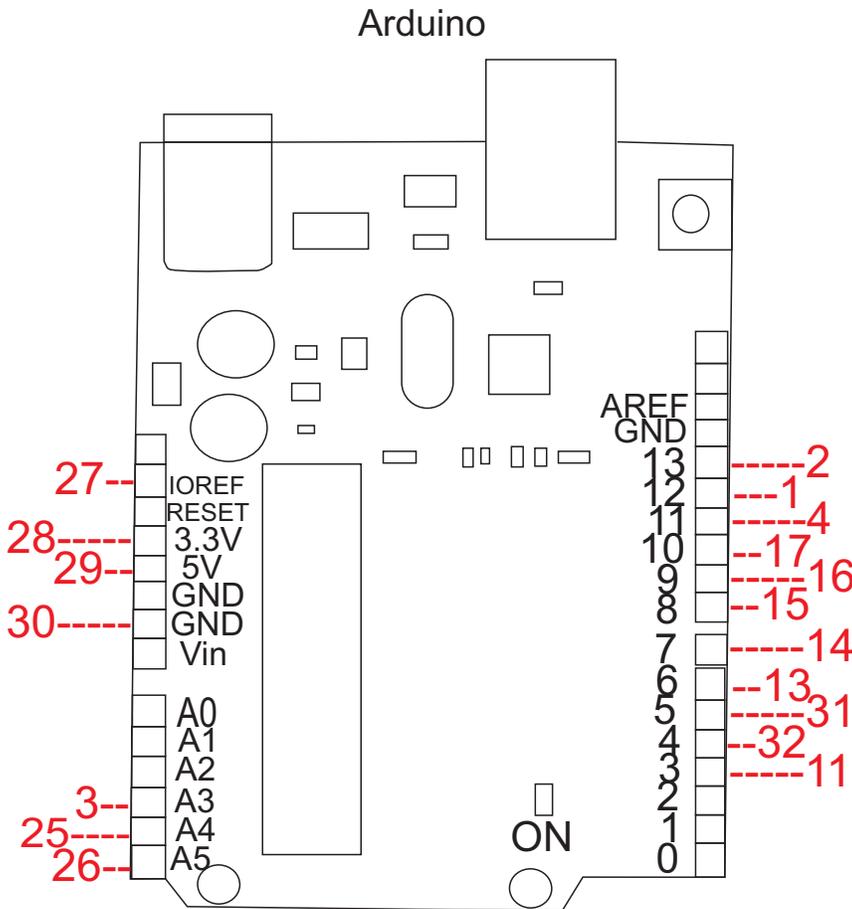
Al arduino

27—Une el pin IOref del Arduino con el pin A del Reset.

Al circuito impreso

35—Conecta el B del Reset con un pin GND en el circuito impreso.

Figura 18. Conexiones del arduino con el módulo MicroSD, la pantalla LCD, el reloj, el bluetooth y el circuito impreso



Al módulo MicroSD

- 1—Conecta el pin MISO de la MicroSD con el pin 12 del Arduino.
- 2—Une el pin SCK de la MicroSD con el pin 13 del Arduino.
- 3—Conecta el pin SS de la MicroSD con el pin A3 del Arduino.
- 4—Une el pin MOSI de la MicroSD con el pin 11 del Arduino.

A la pantalla LCD

- 11—Une el pin 4 de la LCD con el pin 3 del Arduino.
- 13—Une el pin 6 de la LCD con el pin 6 del Arduino.
- 14—Conecta el pin 11 de la LCD con el pin 7 del Arduino.
- 15—Une el pin 12 de la LCD con el pin 8 del Arduino.
- 16—Conecta el pin 13 de la LCD con el pin 9 del Arduino.
- 17—Une el pin 14 de la LCD con el pin 10 del Arduino.

Al reloj

- 25—Une el pin SDA del reloj con el pin A4 del Arduino.
- 26—Conecta el pin SCL del reloj con el pin A5 del Arduino.

Al Reset

- 27—Une el pin IOref del Arduino con el pin A del Reset.

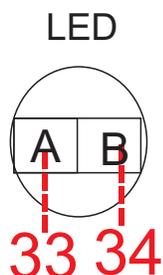
Al bluetooth

- 28—Conecta el pin 3.3V del Arduino con el pin VCC del bluetooth
- 31—Une el pin 5 del Arduino con el pin TXD del bluetooth.
- 32—Une el pin 4 del Arduino con el pin RXD del bluetooth.

Al circuito impreso

- 29—Une el pin 5V del Arduino con un pin positivo (+) en el circuito impreso.
- 30—Conecta el pin GND del Arduino con un pin GND en el circuito impreso.

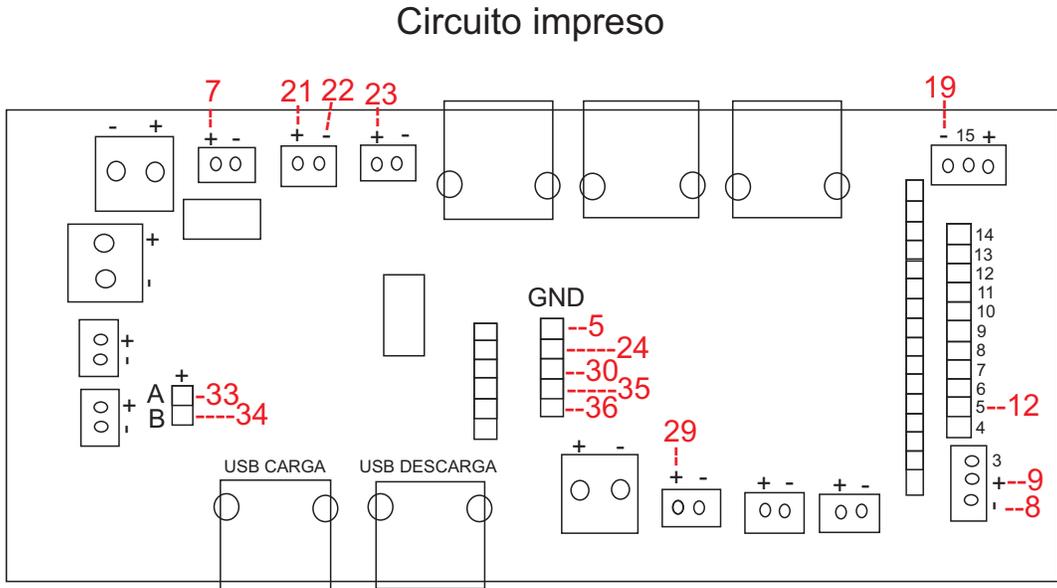
Figura 19. Conexiones del LED con el circuito impreso.



Al circuito impreso

- 33—Conecta el pin A del LED con el pin A que se encuentra en el circuito impreso.
- 34—Une el pin B del LED con el pin B que se encuentra en el circuito impreso.

Figura 20. Conexiones del circuito impreso con el módulo MicroSD, la pantalla LCD, el interruptor de la MicroSD y el reloj, el potenciómetro de contraste y brillo, el arduino, el LED, el Reset y el bluetooth.



Al Módulo MicroSD

5—Conecta el pin GND de la MicroSD con el pin GND en el circuito impreso.

Al interruptor de la MicroSD
7—Conecta el pin B del interruptor de la MicroSD con un pin positivo (+) del circuito impreso.

Ala pantalla LCD

8—Conecta el pin 1 de la LCD con un pin negativo (-) del circuito impreso.

9—Une el pin 2 de la LCD con un pin positivo (+) del circuito impreso.

12—Conecta el pin 5 de la LCD con el pin numerado 5 en el circuito impreso.

19—Une el pin 16 de la LCD con un pin negativo (-) en el circuito impreso.

Al interruptor del reloj

21—Une el pin B del interruptor 2 con un pin positivo (+) en el circuito impreso.

Al potenciómetro de contraste

22—Conecta el pin A del potenciómetro de contraste con un pin negativo (-) en el circuito impreso.

Al potenciómetro de brillo

23—Une el pin C del potenciómetro de brill con un pin positivo (+) en el circuito impreso.

Al reloj

24—Conecta el pin GND del reloj con un pin GND en el circuito impreso.

Al arduino

29—Une el pin 5V del Arduino con un pin positivo (+) en el circuito impreso.

30—Conecta el pin GND del Arduino con un pin GND en el circuito impreso.

Al LED

33—Conecta el pin A del LED con el pin A que se encuentra en el circuito impreso.

34—Une el pin B del LED con el pin B que se encuentra en el circuito impreso.

Al Reset

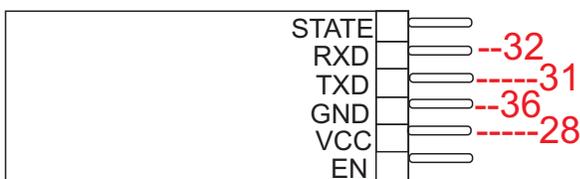
35—Conecta el B del Reset con un pin GND en el circuito impreso.

Al bluetooth

36—Une el pin GND del bluetooth con un pin GND en el circuito impreso.

Figura 21. Conexiones del bluetooth

Bluetooth



Al arduino

28—Conecta el pin 3.3V del Arduino con el pin VCC del bluetooth

31—Une el pin 5 del Arduino con el pin TXD del bluetooth.

32—Une el pin 4 del Arduino con el pin RXD del bluetooth.

Al circuito impreso

36—Une el pin GND del bluetooth con un pin GND en el circuito impreso.