



**EL KIT MÁS COMPLETO  
TUTORIAL PARA MEGA2560**

**V1.0.17.7.9**

# Prefacio

## Nuestra empresa

Fundada en 2011, Inc. Elegoo es una próspera empresa de tecnología dedicada a hardware de código abierto investigación & desarrollo, producción y comercialización. Situado en Shenzhen, el Silicon Valley de China, hemos crecido a más de 150 + empleados con una fábrica de 10.763 + piescuadrados.

Nuestras líneas de productos sonaban de DuPont cables, tableros MEGA2560 R3 para completar los kits del arrancador diseñados para clientes de cualquier nivel para aprender conocimientos de Arduino. Además, también vendemos productos de accesorios de frambuosa Pi como 2.8" TFT táctil y STM32. En el futuro, sería dedicar más energía y la inversión a los productos de impresora 3D y ~~ya~~desivamente. Todos nuestros productos cumplen con estándares internacionales de calidad y son muy apreciadas en una variedad de diversos mercados en todo el mundo.

Sitio web oficial: <http://www.elegoo.com>

US Amazon storefront: <http://www.amazon.com/shops/A2WWHQ25ENKVJ1>

CA Amazon storefront: <http://www.amazon.ca/shops/A2WWHQ25ENKVJ1>

UK Amazon storefront: <http://www.amazon.co.uk/shops/AZF7WYXU5ZANW>

DE Amazon storefront: <http://www.amazon.de/shops/AZF7WYXU5ZANW>

FR Amazon storefront: <http://www.amazon.fr/shops/AZF7WYXU5ZANW>

ES Amazon storefront: <http://www.amazon.es/shops/AZF7WYXU5ZANW>

IT Amazon storefront: <http://www.amazon.it/shops/AZF7WYXU5ZANW>

## Nuestro Tutorial

Este tutorial está diseñado para principiantes. Aprenderás la información básica acerca de cómo utilizar la placa de control Arduino, sensores y componentes. Si quieres estudiar Arduino en mayor profundidad, recomendamos que lea el libro de cocina de Arduino escrito por Michael Margolis.

AlgMEGA2560s códigos de este tutorial son editados por Simon Monk. Simon Monk es autor de varios libros relacionados con Hardware de fuente abierta. Están disponibles en Amazon: programación Arduino, 30 proyectos de Arduino para el mal genio y la programación de la Raspberry Pi.

## **Servicio al cliente**

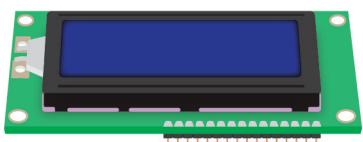
Como una tecnología de crecimiento continuo y rápida nos seguimos esforzando nuestro mejor para ofrecerle excelentes productos y servicio de calidad en cuanto a cumplir con sus expectativas y la compañía puede llegar a nosotros por simplemente colocar una línea en [Service@elegoo.com](mailto:Service@elegoo.com) o [EUservice@elegoo.com](mailto:EUservice@elegoo.com). Escuchamos su comentario crítico o sugerencia, sería muy importante para nosotros.

Y cualquiera de los problemas y las preguntas que tenga con nuestros productos será rápidamente contestada por nuestros ingenieros experimentados dentro de 12 horas (24 horas durante vacaciones)

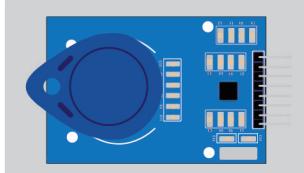
# Packing list



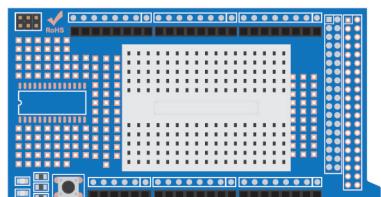
MEGA 2560 Controller Board  
1PC



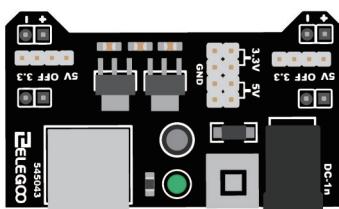
LCD1602 Module  
(with pin header)  
1PC



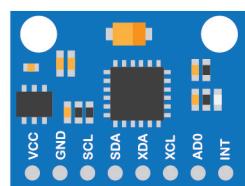
RC522 RFID Module  
1PC



Prototype Expansion Module  
1PC



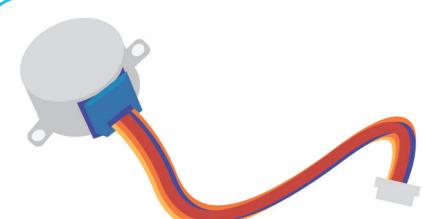
Power Supply Module  
1PC



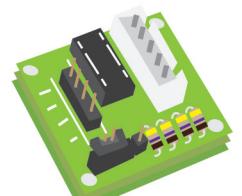
GY-521 Module  
1PC



Servo Motor SG90  
1PC

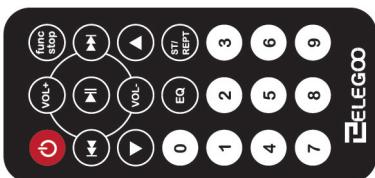


Stepper Motor  
1PC

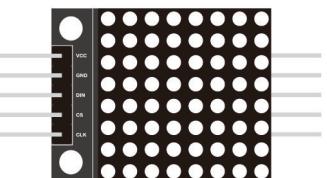


ULN2003 Stepper Motor  
Driver Module  
1PC

Contact us : [service@elegoo.com](mailto:service@elegoo.com)



Remote Control  
1PC



MAX7219 Module  
1PC



1 Digit 7-Segment Display  
1PC



4 Digit 7-Segment Display  
1PC



L293D  
1PC



74HC595 IC  
1PC



Active Buzzer  
1PC

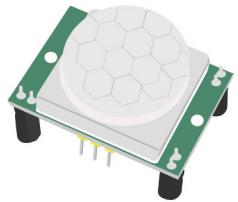


Passive Buzzer  
1PC

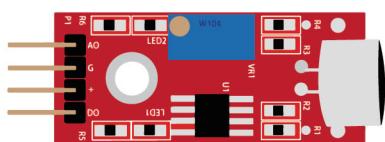


Potentiometer 10K  
2PCS

Contact us : service@elegoo.com



**HC-SR501 PIR Motion  
Sensor Module  
1PC**



**Sound Sensor Module  
1PC**



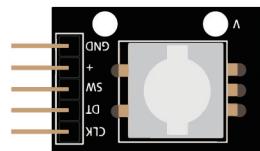
**Water Level Detection  
Sensor Module  
1PC**



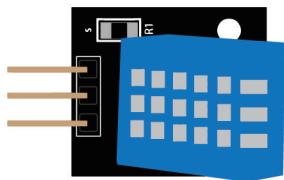
**Ultrasonic Sensor  
1PC**



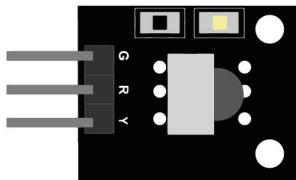
**DS1307 RTC Module  
1PC**



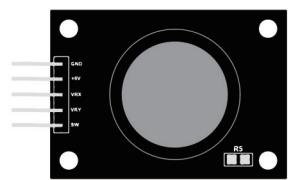
**Rotary Encoder Module  
1PC**



**DHT11 Temperature and  
Humidity Module  
1PC**

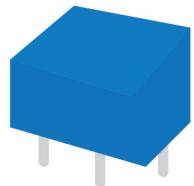


**IR Receiver Module  
1PC**

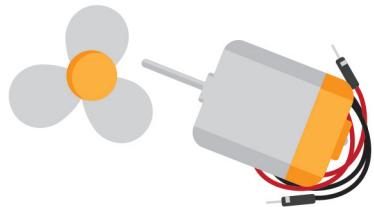


**Joystick Module  
1PC**

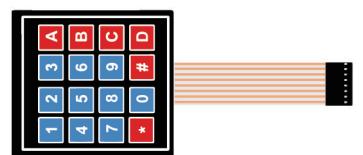
Contact us : [service@elegoo.com](mailto:service@elegoo.com)



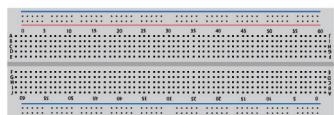
5V Relay  
1PC



Fan Blade and 3-6V Motor  
1PC



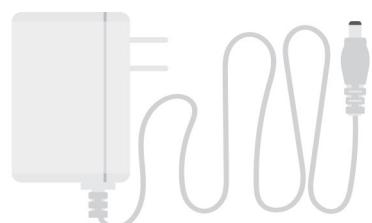
Membrane Switch Module  
1PC



830 Tie-Points Breadboard  
1PC



9V Battery with Snap-on  
Connector Clip  
1PC



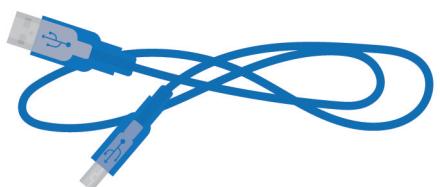
9V1A Adapter  
1PC



Breadboard Jumper Wire  
65PCS

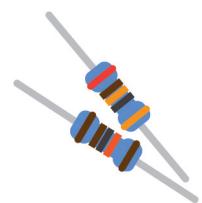


Female-to-Male Dupont Wire  
20PCS



USB Cable  
1PC

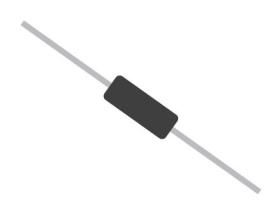
Contact us : [service@elegoo.com](mailto:service@elegoo.com)



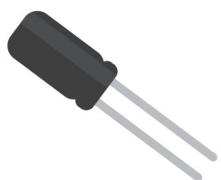
Resistor  
120PCS



Thermistor  
1PC



Diode Rectifier  
5PCS



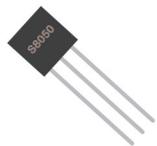
100uF Electrolytic Capacitor  
2PCS



10uF Electrolytic Capacitor  
2PCS



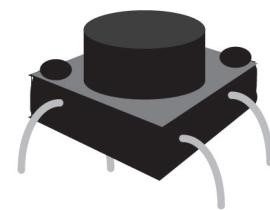
NPN Transistor PN2222  
5PCS



NPN Transistor S8050  
5PCS



Tilt Ball Switch  
1PC



Button  
5PCS

Contact us : [service@elegoo.com](mailto:service@elegoo.com)



Red LED  
5PCS



Yellow LED  
5PCS



Blue LED  
5PCS



Green LED  
5PCS



White LED  
5PCS



RGB LED  
2PCS



104pF Ceramic Capacitor  
5PCS



22pF Ceramic Capacitor  
5PCS



Photoresistor(Photocell)  
2PCS

Contact us : [service@elegoo.com](mailto:service@elegoo.com)

# Contenido

Lección 0 Instación IDE .....	12
Lección 1 Añadir bibliotecas y Monitor serie abierta.....	23
Lección 2 Blink.....	32
Lección 3 LED.....	43
Lección 4 RGB LED.....	50
Lección 5 Entradas Digitales .....	59
Lección 6 Activar zumbador.....	64
Lección 7 Zumbador Pasivo .....	68
Lección 8 Interruptor de bola de inclinación .....	72
Lección 9 Servo .....	76
Lección 10 Módulo Sensor ultrasónico .....	80
Lección 11 Modulo conmutador Membrana .....	85
Lección 12 Sensor de humedad y temperatura DHT11 .....	91
Lección 13 Módulo Joystick analógico .....	97
Lección 14 Módulo de receptor IR .....	102
Lección 15 módulo de matriz de puntos LED MAX7219 .....	108
Lección 16 Módulo GY-521 .....	112
Lección 17 Sensor HC-SR501 PIR .....	121
Lección 18 Módulo Sensor detección de nivel de agua .....	131
Lección 19 Módulo Reloj en tiempo real .....	136
Lección 20 Módulo de sendor de sonidos.....	141
Lección 21 Módulo RC522 RFID .....	147
Lección 22 Panalla LCD .....	152
Lección 23 Termómetro.....	157
Lección 24 Ocho LED con 74HC595.....	162
Lección 25 El monitor Serial .....	170
Lección 26 Fotocélula .....	176
Lección 27 74HC595 y display Segmentado .....	181
Lección 28 Display de 7 segmentos de cuatro dígitos .....	187

<b>Lección 29 Motor de corriente continua .....</b>	<b>192</b>
<b>Lección 30 Relé.....</b>	<b>202</b>
<b>Lección 31 Motor paso a paso .....</b>	<b>207</b>
<b>Lección 32 Control Motor paso a paso con mando a distancia .....</b>	<b>215</b>
<b>Lección 33 Control Motor de paso a paso con codificador.....</b>	<b>219</b>

# Lección 0 Instación IDE

## Introducción

Entorno de desarrollo integrado (IDE) de Arduino es el software de la plataforma Arduino.

En esta lección, usted aprenderá cómo configurar tu ordenador para usar Arduino y cómo establecer sobre las lecciones que siguen.

El software de Arduino que se utilizarán para programar tu Arduino está disponible para Windows, Mac y Linux. El proceso de instalación es diferente para las tres plataformas y lamentablemente hay una cierta cantidad de trabajo manual para instalar el software.

**Paso 1:** Ir a <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> y a continuación de la página.

**ARDUINO 1.8.0**

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software. This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

**Windows** Installer  
**Windows** ZIP file for non admin install

**Windows app** [Get](#)

**Mac OS X** 10.7 Lion or newer

**Linux** 32 bits  
**Linux** 64 bits  
**Linux** ARM

[Release Notes](#)  
[Source Code](#)  
[Checksums \(sha512\)](#)

**La versión disponible en este sitio web es generalmente la última versión y la versión actual puede ser más reciente que la versión en el cuadro.**

**Paso 2 : Descargar el desarrollo software que es compatible con el sistema operativo del ordenador. Windows tomar como un ejemplo aquí**

**Windows Installer**

**Windows ZIP file for non admin install**

**Windows app**

Get 

**Mac OS X 10.7 Lion or newer**

**Linux 32 bits**

**Linux 64 bits**

**Linux ARM**

Haga click en *Windows Installer*.

## Support the Arduino Software

Consider supporting the Arduino Software by contributing to its development. (US tax payers, please note this contribution is not tax deductible). Learn more on how your contribution will be used.



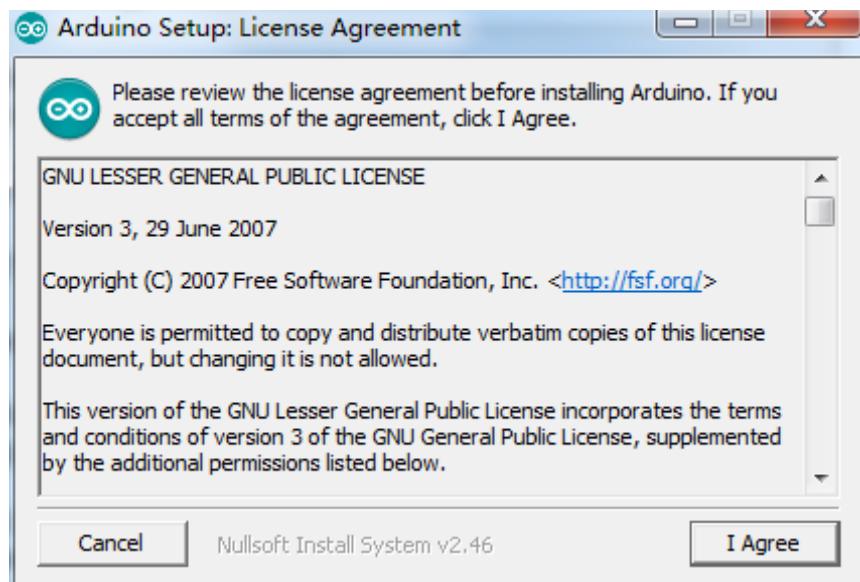
Haga click en DESCARGAR (JUSTDOWNLOAD).

También está disponible en el material que nos proporciona la versión 1.8.0, y las versiones de nuestros materiales son las últimas versiones cuando se hizo este manual.

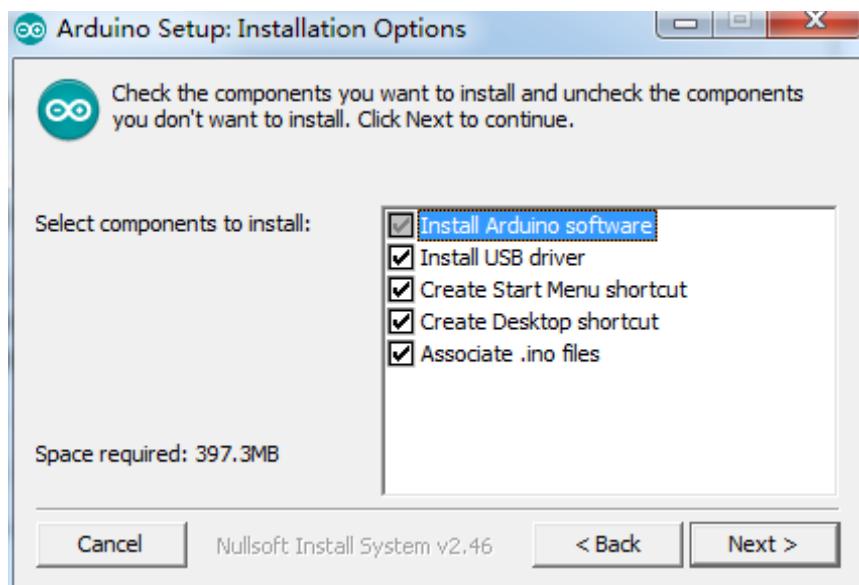
-  arduino-1.8.0-linux32.tar.xz
-  arduino-1.8.0-linux64.tar.xz
-  arduino-1.8.0-macosx.zip
-  arduino-1.8.0-windows.exe
-  arduino-1.8.0-windows.zip

## Instalación de Arduino(Windows)

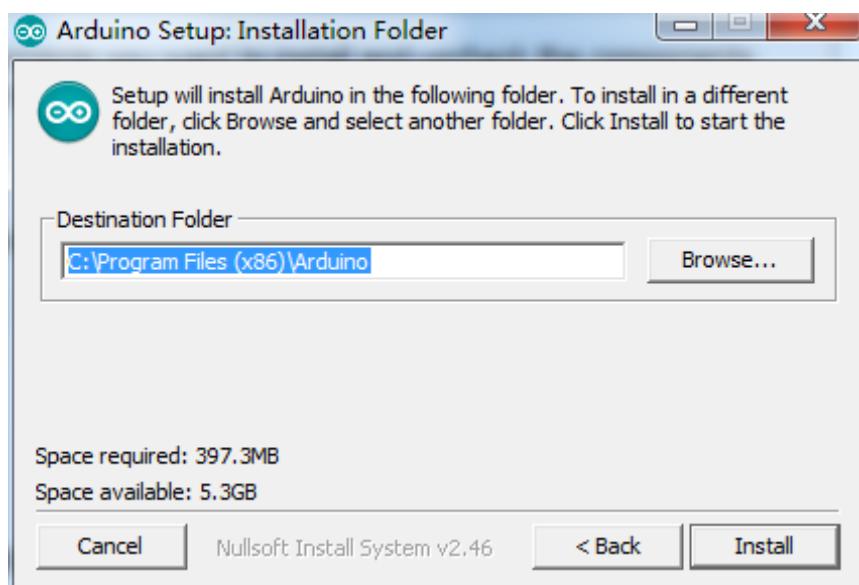
Instalar Arduino con el exe. Paquete de instalación.



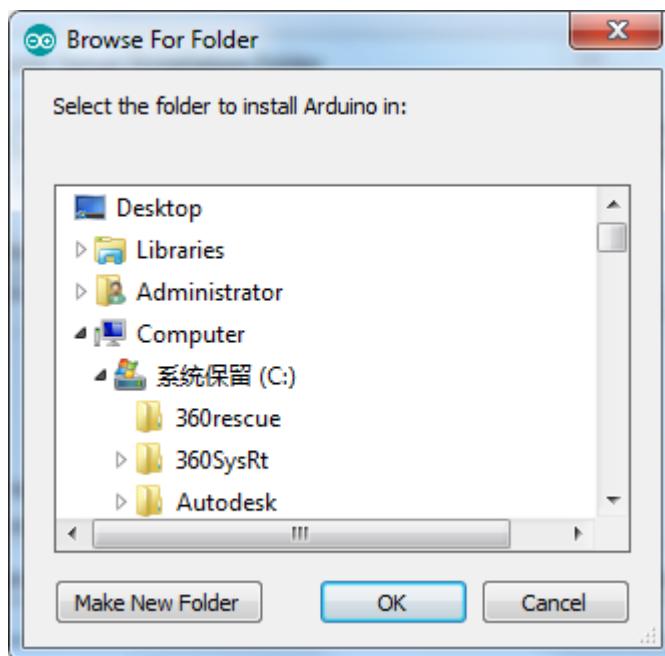
Haga click en *I Agree* to see de estaventana



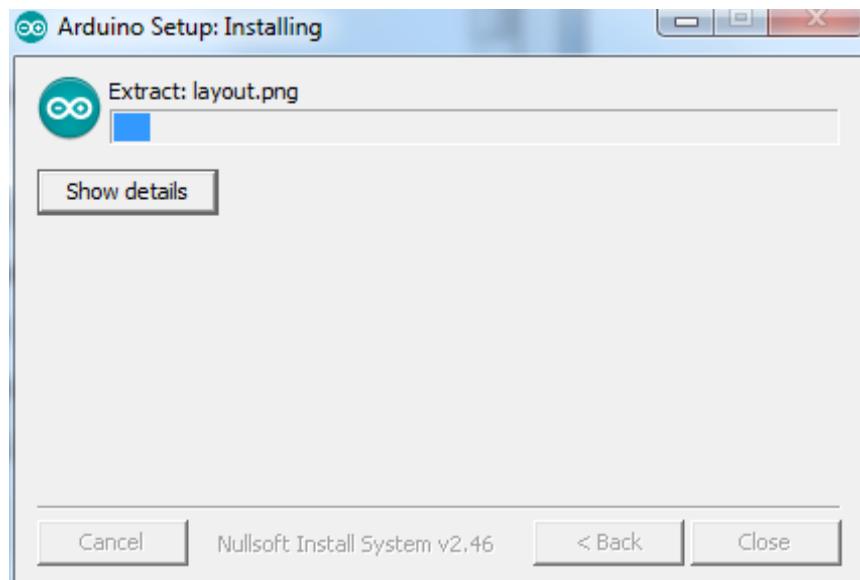
Click Next



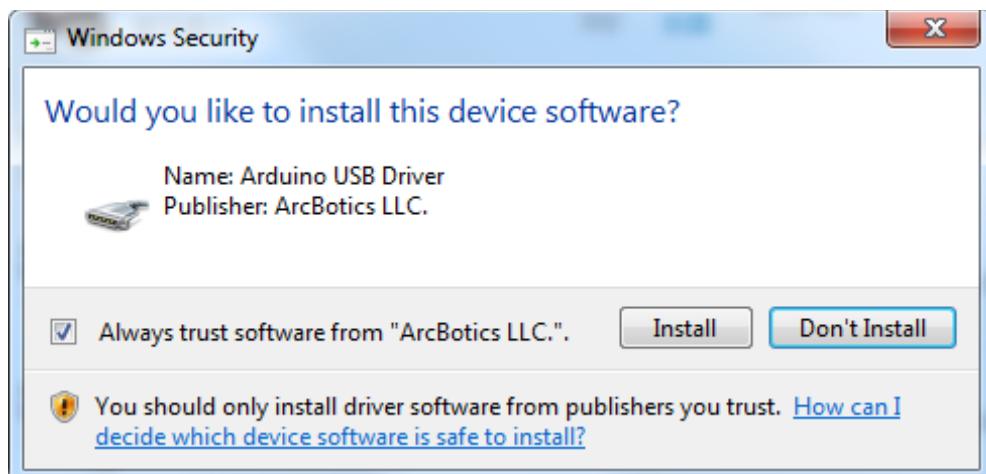
Puede pulsar examinar... elegir una ruta de instalación o directamente en el directorio que desee.



Haga Click en *Install* para comenzar la instalacion



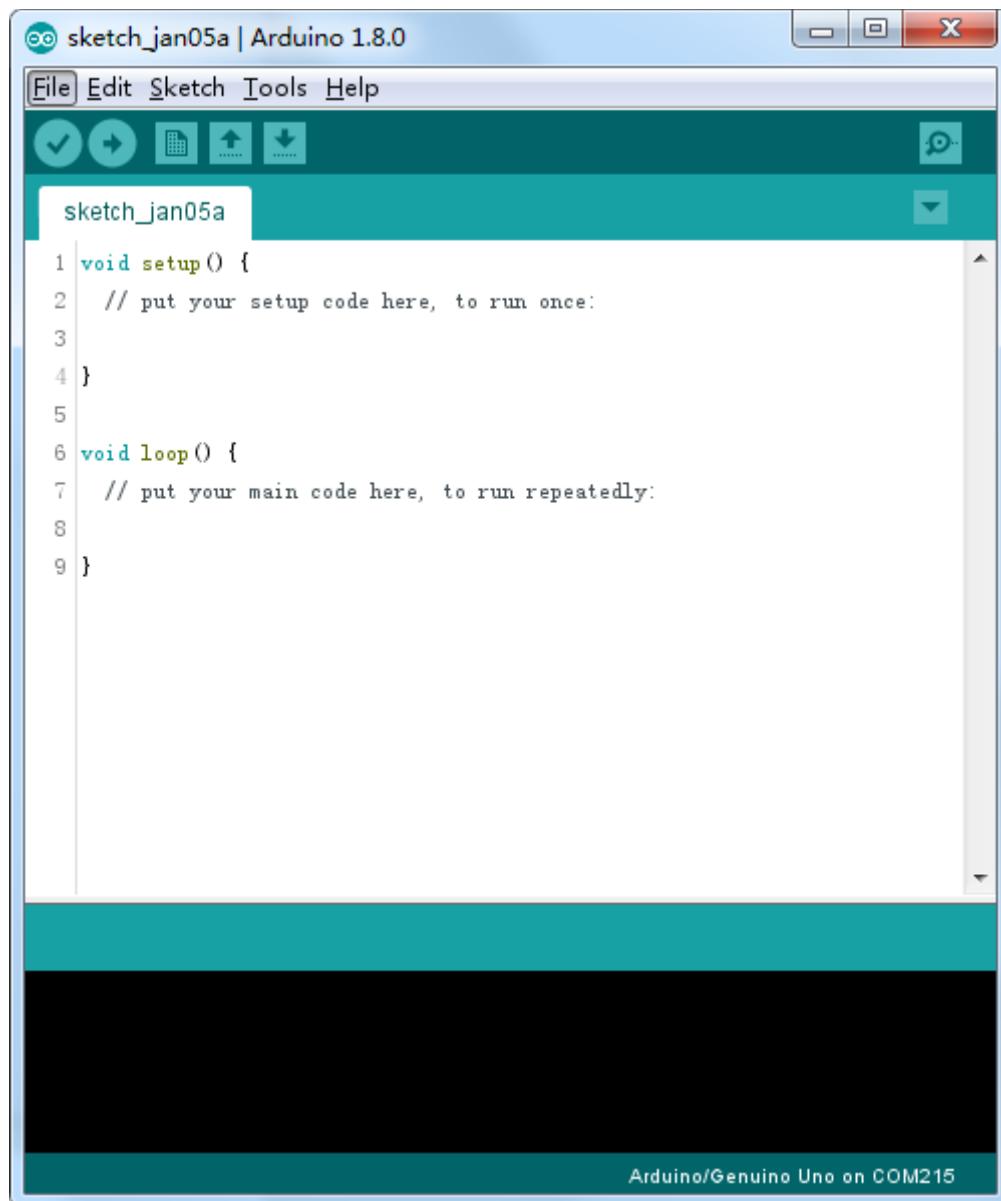
Por último, aparece la siguiente ventana, haga clic en *Installa* para finalizar la instalación.



A continuación, aparece el siguiente icono en el escritorio



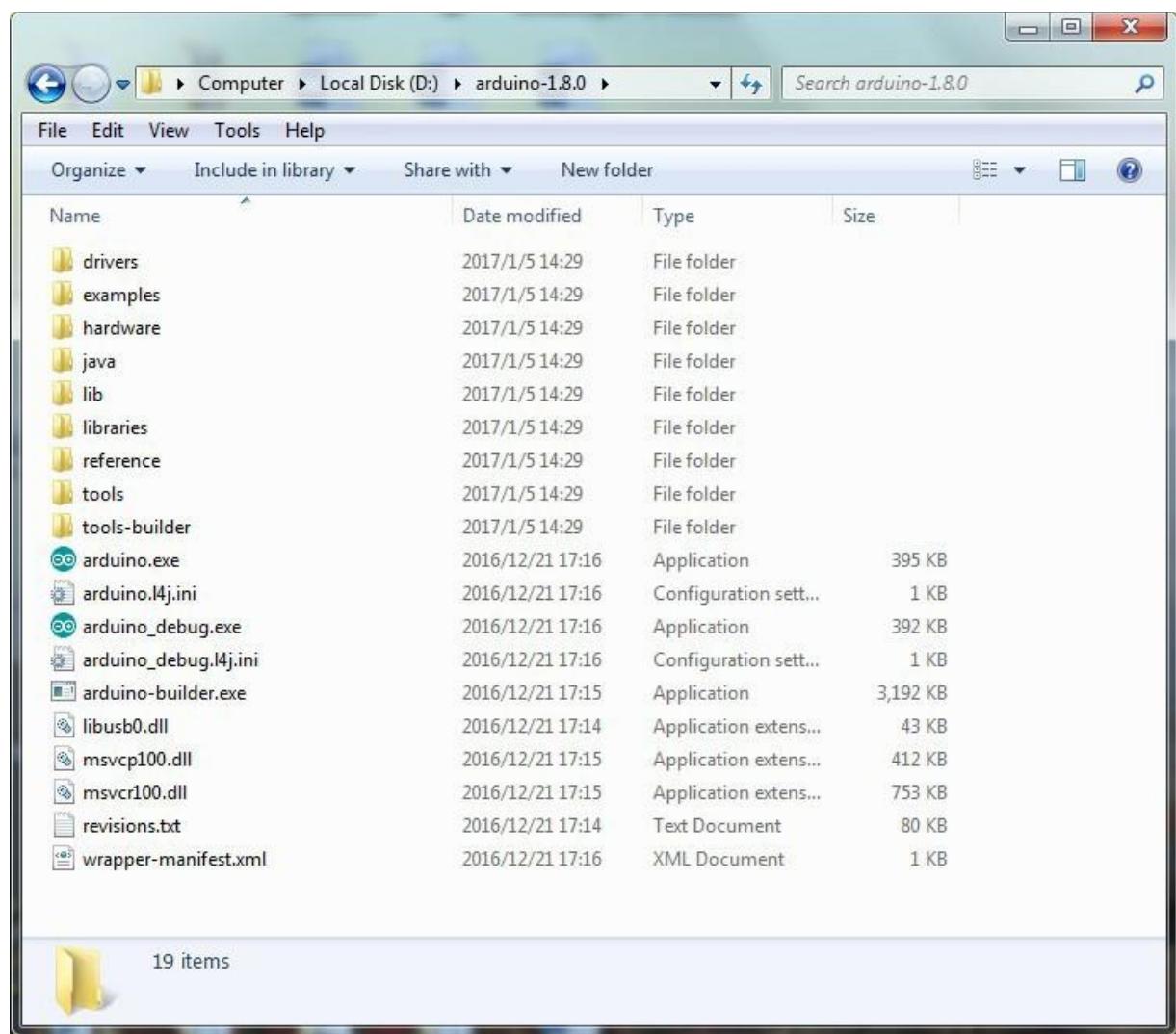
Haga doble clic para entrar en el entorno de desarrollo deseado



Directamente puede elegir el paquete de instalación para la instalación y omitir los contenidos abajo y saltar a la siguiente sección. Pero si quieres aprender algMEGA2560s métodos que no sea el paquete de instalación, por favor lea la sección.

Descomprime el archivo zip descargado, haga doble clic para abrir el programa y entrar en el entorno de desarrollodeseado



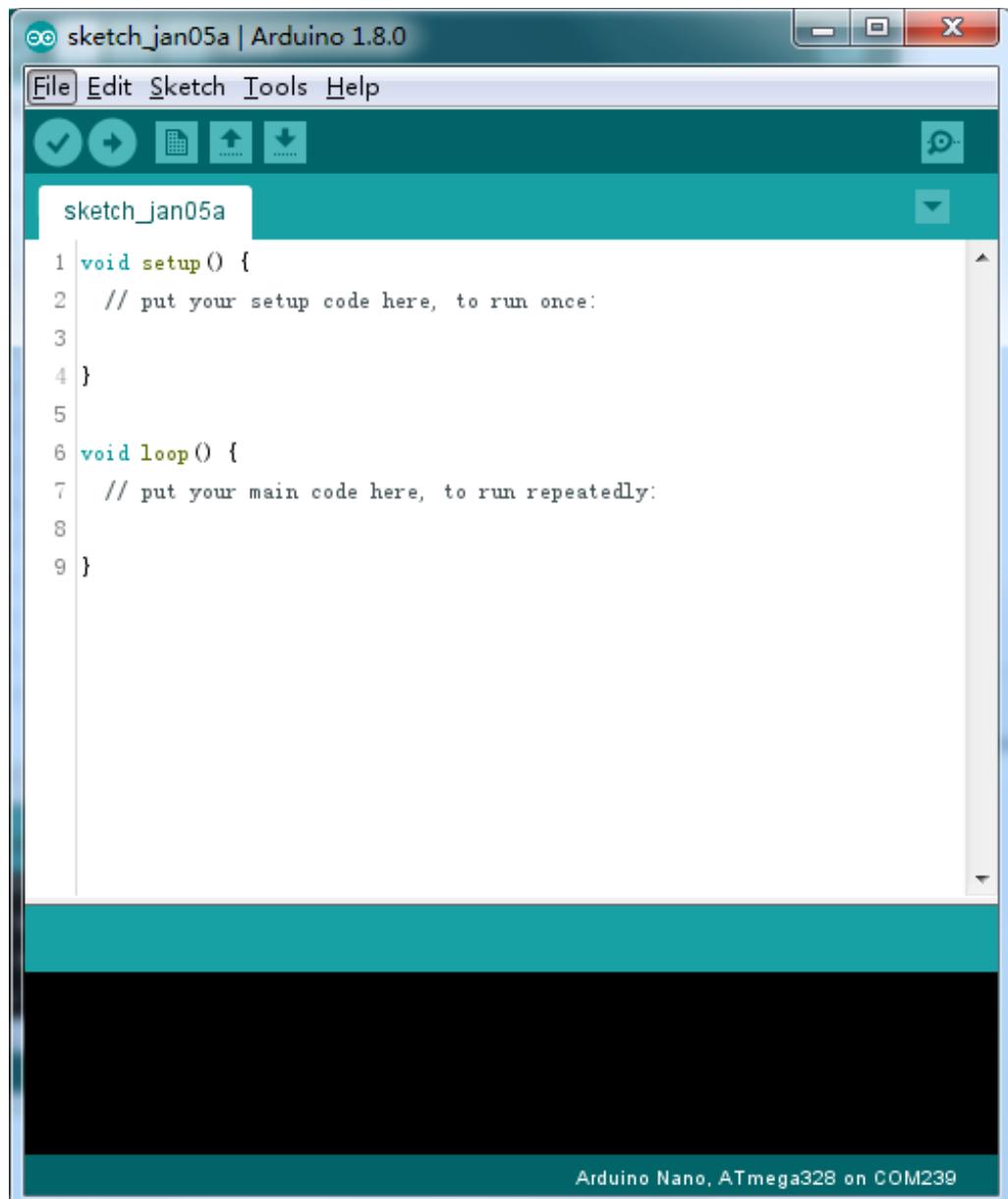


Computer > Local Disk (D:) > arduino-1.8.0 >

Name	Date modified	Type	Size
drivers	2017/1/5 14:29	File folder	
examples	2017/1/5 14:29	File folder	
hardware	2017/1/5 14:29	File folder	
java	2017/1/5 14:29	File folder	
lib	2017/1/5 14:29	File folder	
libraries	2017/1/5 14:29	File folder	
reference	2017/1/5 14:29	File folder	
tools	2017/1/5 14:29	File folder	
tools-builder	2017/1/5 14:29	File folder	
arduino.exe	2016/12/21 17:16	Application	395 KB
arduino_14j.ini	2016/12/21 17:16	Configuration sett...	1 KB
arduino_debug.exe	2016/12/21 17:16	Application	392 KB
arduino_debug_14j.ini	2016/12/21 17:16	Configuration sett...	1 KB
arduino-builder.exe	2016/12/21 17:15	Application	3,192 KB
libusb0.dll	2016/12/21 17:14	Application extens...	43 KB
msvcp100.dll	2016/12/21 17:15	Application extens...	412 KB
msvcr100.dll	2016/12/21 17:15	Application extens...	753 KB
revisions.txt	2016/12/21 17:14	Text Document	80 KB
wrapper-manifest.xml	2016/12/21 17:16	XML Document	1 KB

19 items





**Sin embargo, este método de instalación necesita instalación de driver..**

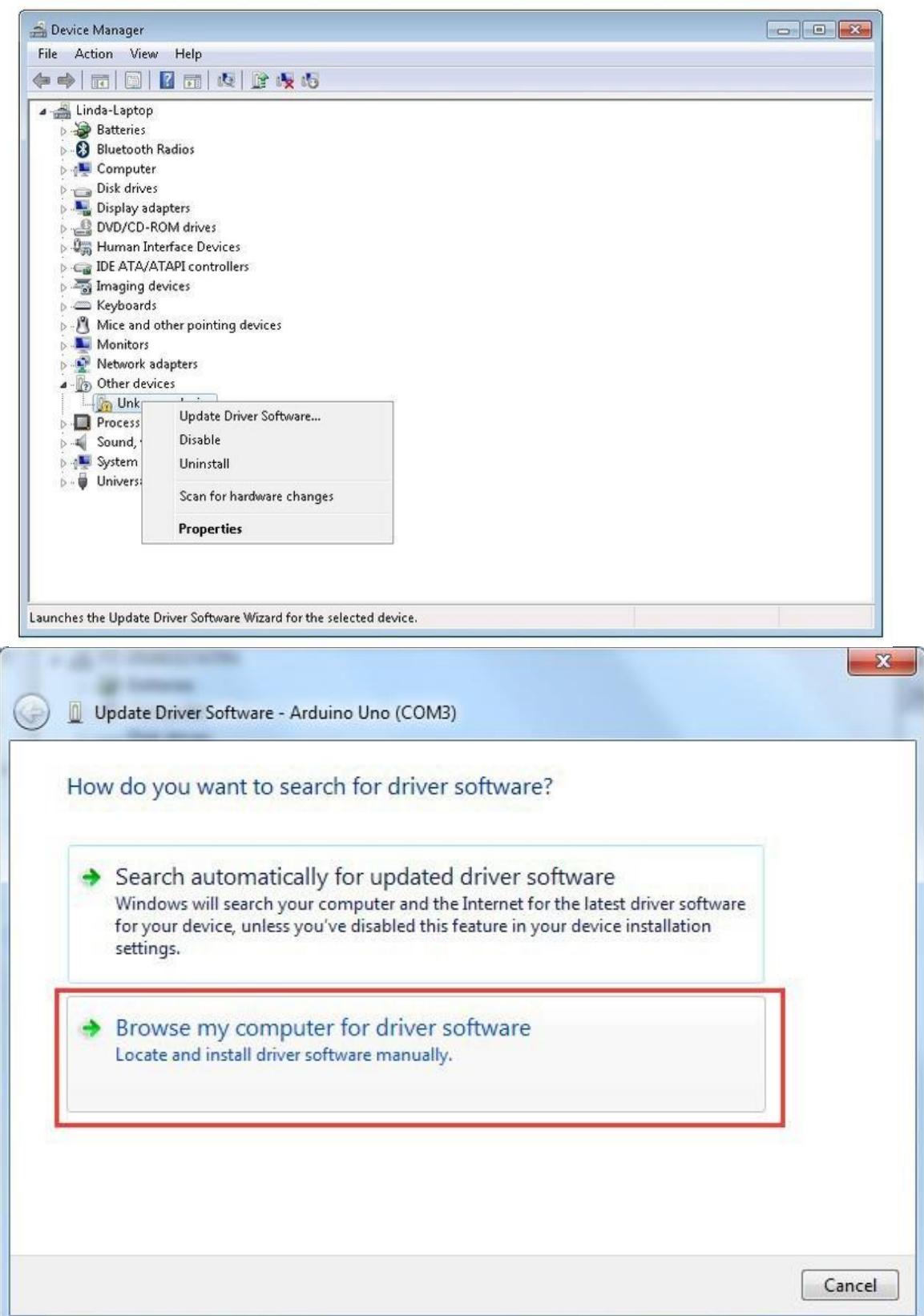
La carpeta de Arduino incluye el propio programa de Arduino y los controladores que permiten que el Arduino se conecte al ordenador mediante un cable USB. Antes de que inicie el software de Arduino, vas a instalar a los controladores USB.

Conecte su cable USB en el Arduino y el en el USB en tu ordenador. La luz en el LED se enciende y usted puede obtener un mensaje de 'Found New Hardware' de Windows. Ignore este mensaje y cancele cualquier intento que Windows hace para tratar de instalar los controladores automáticamente.

El major método de instalación de los controladores USB debe hacerse desde el administrador de dispositivos. Esto es accesible de diferentes maneras dependiendo de la

versión de Windows. En Windows 7, primero tienes que abrir el Panel de Control, luego seleccione la opción de ver los iconos, y usted debe encontrar el administrador de dispositivos en la lista.

En 'Otros dispositivos', debería ver un ícono de 'dispositivo desconocido' con un triángulo amarillo de advertencia junto a él. Se trata de tu Arduino.



Haga clic derecho sobre el dispositivo y seleccione la opción del menú superior (Update Driver Software...). Pedirá a 'Buscar automáticamente software de controlador actualizado' o "Examinar mi PC para el software de controlador". Seleccione la opción Buscar en este ordenador en la ruta del CD , por ejemplo en D:\arduino1.8.0\drivers.



Haga clic en 'Siguiente' y puede obtener una advertencia de seguridad, si es así, permitir que el software a instalar. Una vez instalado el software, usted recibirá un mensaje de confirmación.



**Los usuarios de Windows pueden omitir las instrucciones de instalación, para sistemas Mac y Linux y saltar a la lección 1.**

**Usuarios de Mac y Linux pueden seguir leyendo estasección**

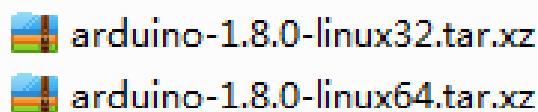
### **Instalación de Arduino (Mac OSX)**

Descargar y descomprimir el archivo zip, haga doble clic en Arduino.app para entrar en el IDE de Arduino; el sistema le pedirá que instale la biblioteca de tiempo de ejecución de Java si no lo tienes en tu ordenador. Una vez finalizada la instalación se puede ejecutar el IDE de Arduino.



### **Instalación de Arduino(Linux)**

Usted tendrá que utilizar el comando de instalación. Si está utilizando el sistema de Ubuntu, se recomienda instalar el IDE de Arduino desde el centro de software de Ubuntu.



**Consejos: Si tienes problemas en la instalación de los controladores, consulte el UNO R3, MEGA, NANO controlador preguntas más frecuentes.**



## **Lección 1 Añadir bibliotecas y Monitor serie abierta**

## Instalación de bibliotecas adicionales de Arduino

Una vez que esté instalado con el software de Arduino y utilizando las funciones integradas, puede que desee ampliar la capacidad de tu Arduino con bibliotecas adicionales.

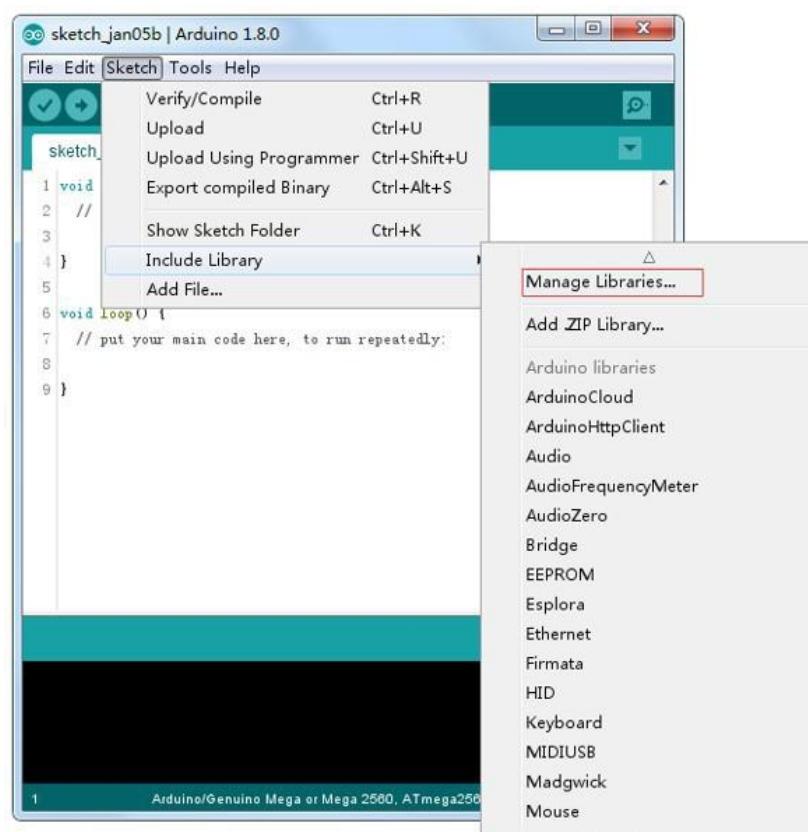
## **¿Cuáles son las bibliotecas?**

Las bibliotecas son una colección de código que hace que sea fácil para usted conectar a un sensor, pantalla, módulo, etcetera. Por ejemplo, la librería LiquidCrystal incorporada facilita hablar con pantallas LCD de caracteres. Hay cientos de librerías adicionales disponibles en Internet para su descarga. Las bibliotecas integradas y algunas de estas bibliotecas adicionales aparecen en la referencia. Para utilizar las bibliotecas adicionales, necesitará instalarlas.

## Cómo instalar una biblioteca

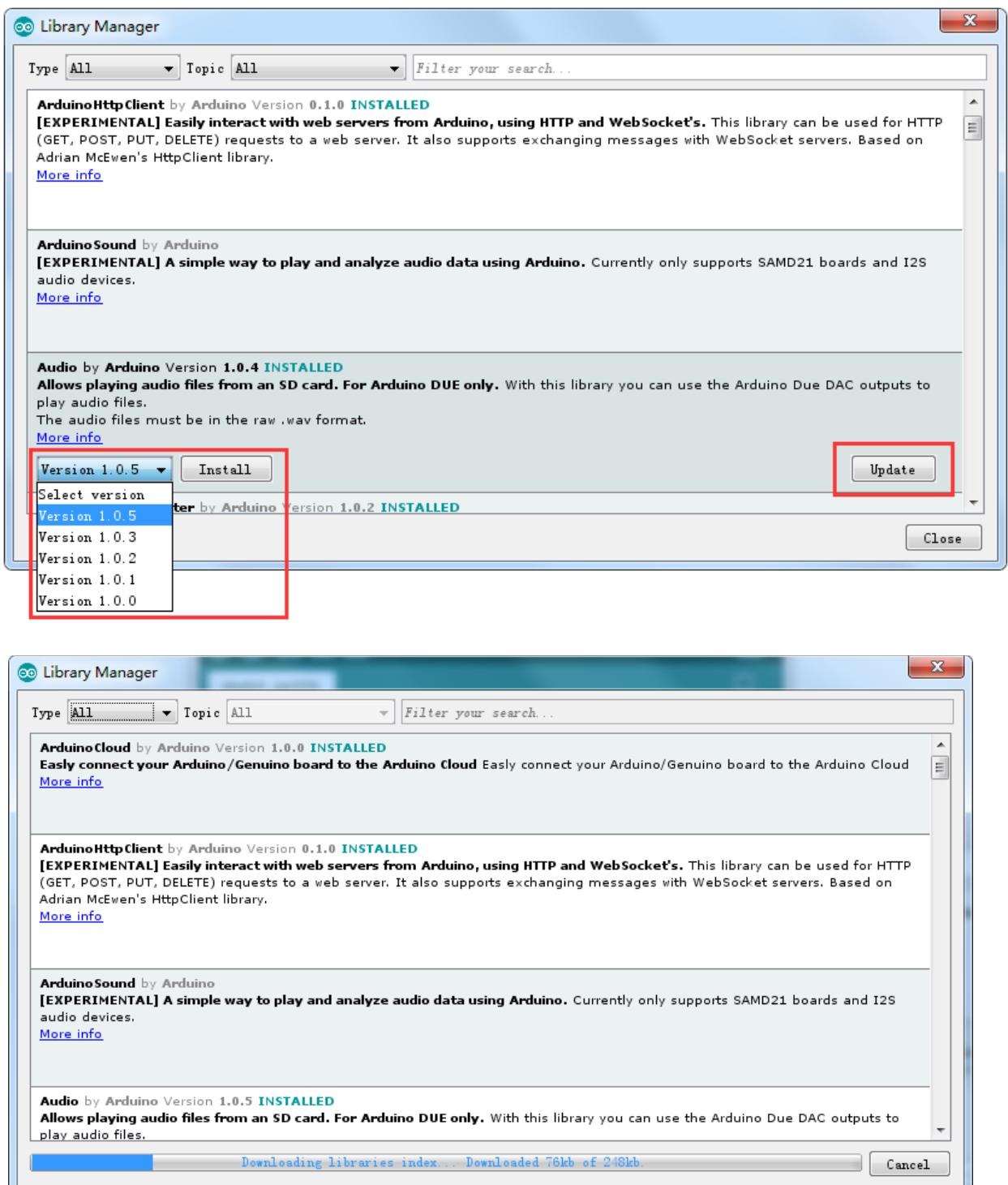
Mediante el administrador de la biblioteca

Para instalar una nueva biblioteca en el IDE de Arduino se puede utilizar el administrador de biblioteca (disponible desde IDE versión 1.8.0). Abra el IDE y haga clic en el menú "Dibujo" y luego la biblioteca incluyen > Gestión de bibliotecas.



Entonces el director de la biblioteca se abrirá y usted encontrará una lista de bibliotecas que ya están instalado o listo para su instalación. En este ejemplo vamos a instalar la biblioteca de puente. Desplazarse por la lista para encontrarla, a continuación, seleccione la versión de la biblioteca que desea instalar. A veces sólo está disponible una versión de la biblioteca. Si no aparece el menú de selección de versión, no te preocupes: es normal.

**Hay veces que tienes que esperar, tal como se muestra en la figura. Por favor actualice y esperar**



Finalmente haga click en instalar y esperar a que el IDE instale la nueva biblioteca. La descarga puede tardar un tiempo dependiendo tu velocidad de conexión. Una vez haya terminado, debe aparecer una etiqueta instalada junto a la biblioteca de puente. Una vez instalada puede cerrar el administrador de la biblioteca.

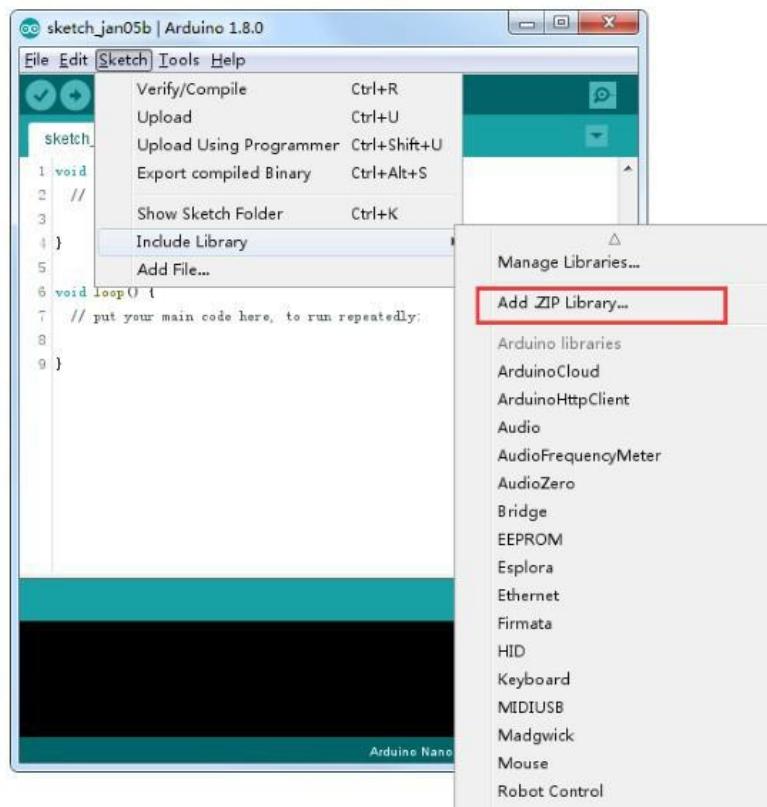


Ahora ya puede encontrar la nueva biblioteca disponible en el menú de biblioteca. Si quieres añadir tu propia biblioteca vaya a abrir un nuevo tema en [Github](#).

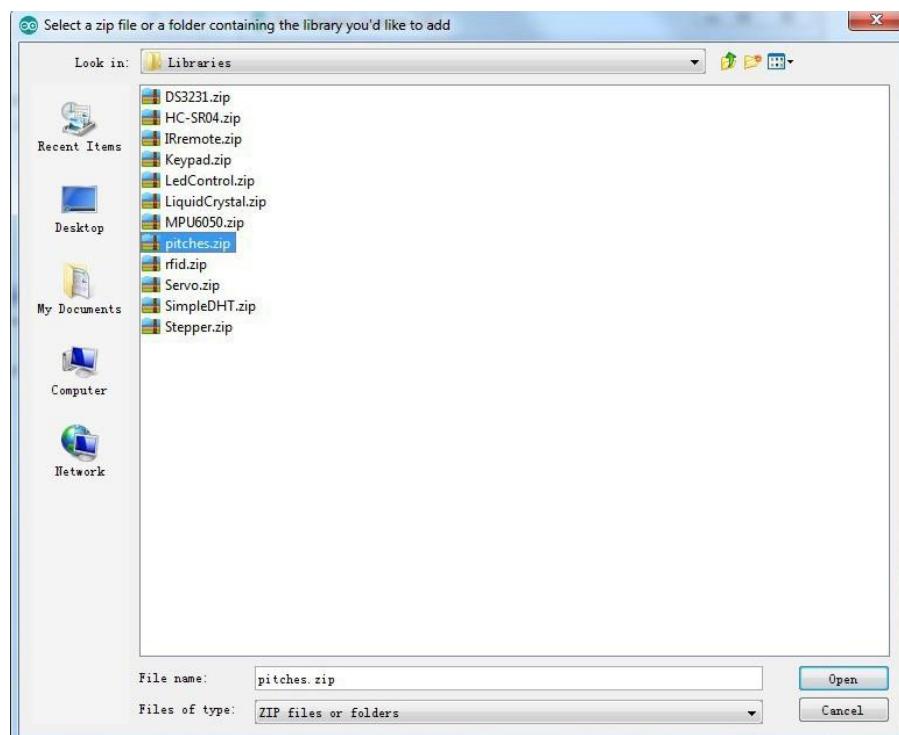
## Importar una biblioteca de .zip

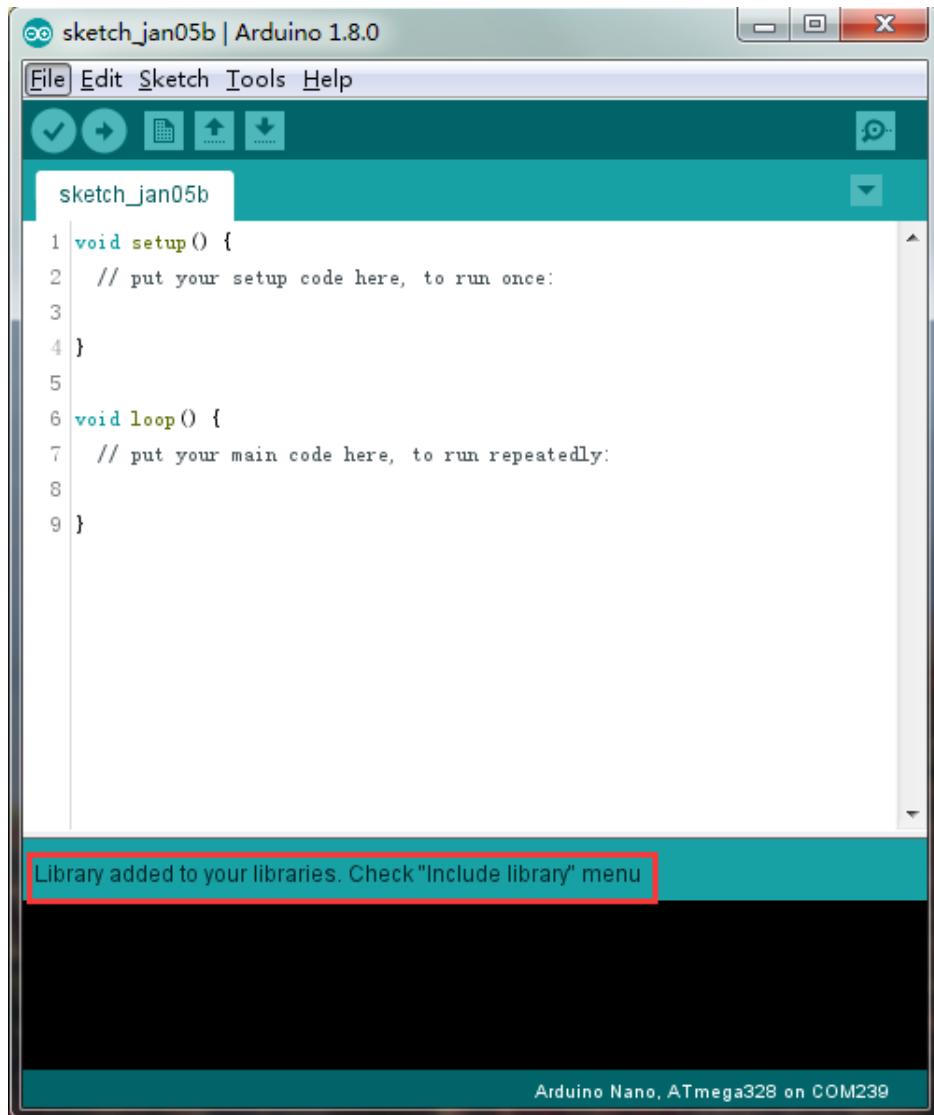
Las bibliotecas se distribuyen a menudo como un archivo ZIP o una carpeta. El nombre de la carpeta es el nombre de la biblioteca. Dentro de la carpeta será un archivo .cpp, un archivo .h y a menudo un fichero llamado keywords.txt, carpeta de ejemplos y otros archivos requeridos por la biblioteca. A partir de la versión 1.0.5, puede instalar bibliotecas de partido 3º en el IDE. Descomprime la librería descargada y dejarlo como está.

En el IDE de Arduino, desplácese a Sketch > Biblioteca incluyen. En la parte superior de la lista desplegable, seleccione la opción "agregar. BibliotecaZIP".



Se le pedirá para seleccionar la biblioteca que desea añadir. Desplácese hasta la ubicación del archivo .zip y luego pincha en abrir.





Volver al dibujo > menú de biblioteca de importación. Ahora debe ver la biblioteca en la parte inferior del menú desplegable. Está listo para ser utilizado en su lista. El archivo zip se ha incorporado en la carpeta de bibliotecas en el directorio de plantillas de Arduino.

Nota: la biblioteca estará disponible para utilizar en los dibujos, pero los ejemplos de la biblioteca no serán expuestos en el archivo > ejemplos hasta después del IDE se ha reiniciado.

Los dos son los enfoques más comunes. Asimismo, pueden manejarse sistemas MAC y Linux. El manual de instalación que se introducirá por debajo como alternativa puede usarse rara vez y los usuarios que no lo necesiten puedensaltarlo

## Manual de instalación

Para instalar la biblioteca, primero salga de la aplicación de Arduino. Luego descomprima el archivo ZIP que contiene la biblioteca. Por ejemplo, para instalar una librería llamada "ArduinoParty", descomprime ArduinoParty.zip. Debería contener una carpeta calledArduinoParty, con archivos como ArduinoParty.cpp y ArduinoParty.h dentro. (Si los archivos .cpp y .h no en una carpeta, debe crear MEGA2560. En este caso, usted sería hacer

una carpeta llamada "ArduinoParty" y copiar todos los archivos que estaban en el archivo ZIP, como ArduinoParty.cpp y ArduinoParty.h.)

Arrastre la carpeta de ArduinoParty en esta carpeta (la carpeta de bibliotecas). Bajo Windows, lo probable es que se llamará "My Documents\Arduino\libraries". Para usuarios de Mac, lo probable es que se llamará "Bibliotecas de Arduino de documentos". En Linux, será la carpeta "libraries" en susketchbook.

La carpeta de la biblioteca Arduino debe ahora tener este aspecto (en Windows):

Mi Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty\ArduinoParty.cpp

Mi Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty\ArduinoParty.h

Mi Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty\examples

o como esta (en Mac y Linux):

Documents/Arduino/libraries/ArduinoParty/ArduinoParty.cpp

Documents/Arduino/libraries/ArduinoParty/ArduinoParty.h

Documentos/Arduino/bibliotecas/ArduinoParty/ejemplos

....

Puede haber más archivos que solo los .cpp y .h, sólo asegúrese de que están todos allí. (La biblioteca no funcionará si pones los archivos .cpp y .h en la carpeta de bibliotecas o si están anidados en una carpeta extra. Visualizador:

Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty.cpp y

Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty\ArduinoParty\ArduinoParty.cpp no  
funcionarán.)

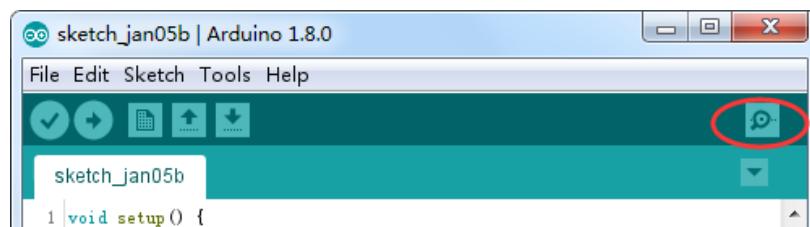
Reiniciar la aplicación Arduino. Asegúrese de que la nueva biblioteca aparece en el directorio -> elemento de menú de biblioteca de importación del software. ¡Eso es todo! ¡Ha instalado una biblioteca!

## **Arduino serie Monitor (Windows, Mac, Linux)**

Entorno de desarrollo integrado (IDE) de Arduino es el software de la plataforma Arduino. Y, porque utilizando un terminal es una gran parte del trabajo con Arduinos y otros microcontroladores, decidieron incluir un terminal de serie con el software. En el entorno de Arduino, esto se llama al Monitorserie.

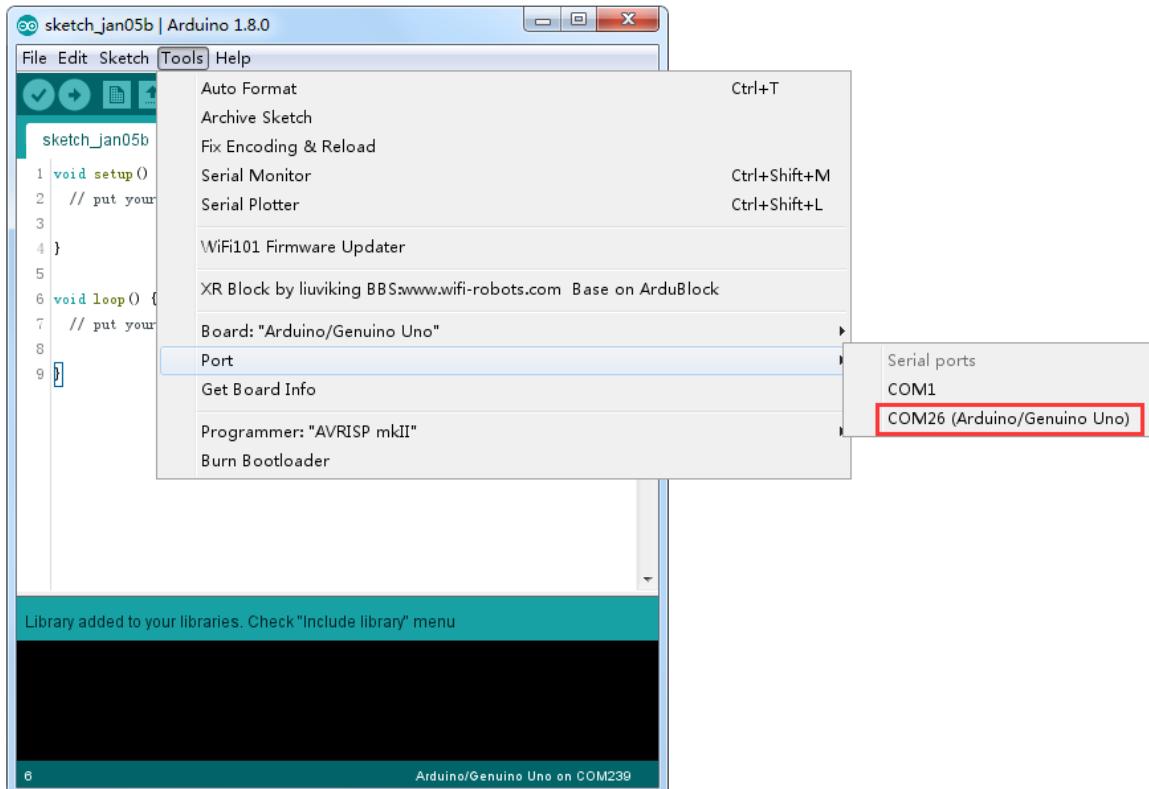
## Realizar la conexión

Monitor de serie viene con cualquier versión del IDE Arduino. Para abrirlo, simplemente haga clic en el ícono Serial Monitor.

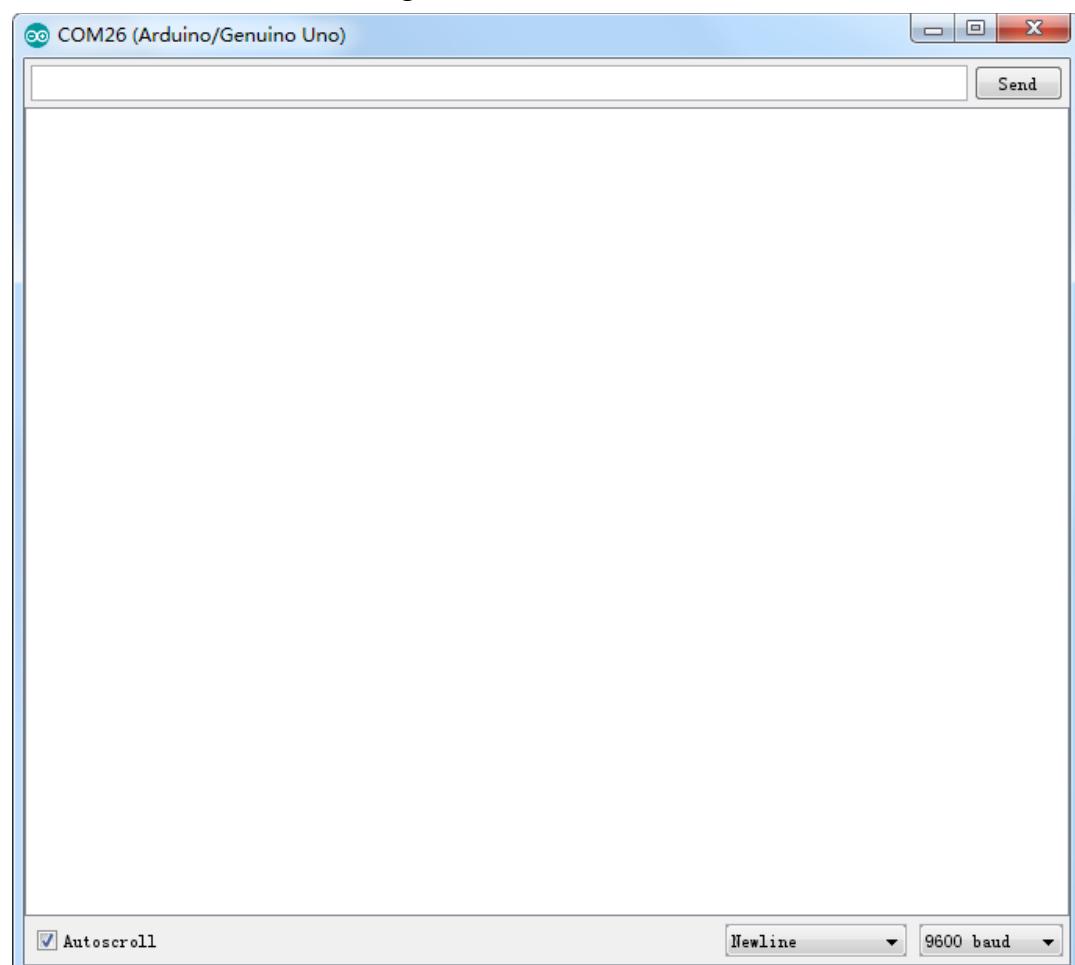


Seleccionar cuál de los puertos a abrir en el Monitor Serial es lo mismo que seleccionar un puerto para cargar código de Arduino. Vaya a herramientas -> Serial Port y seleccione el puerto correcto.

**Consejos:** Elegir el mismo puerto COM que tienes en el administrador de dispositivos.



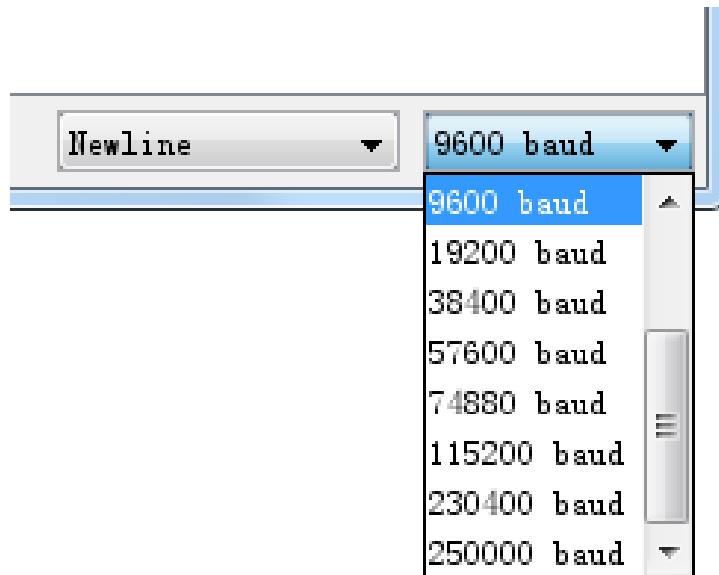
Una vez abierto, debería ver algo como esto:



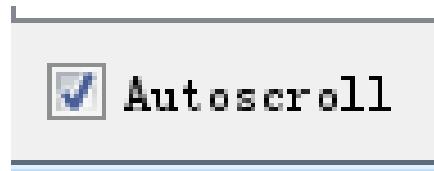
## Configuración

El Monitor Serial ha limitado opciones, pero lo suficiente para manejar la mayoría de sus necesidades de comunicación serial. El primer ajuste que se puede modificar es la velocidad en baudios. Haga clic en la velocidad en baudios tasa lista desplegable para seleccionar la velocidad correcta. (9600baudios)

)



Por último, puede establecer el terminal desplazamiento automático o no marcando la casilla en la esquina inferiorizquierda



### Pros

El Monitor Serial es una gran manera rápida y fácil para establecer una conexión en serie con el Arduino. Si ya trabaja en el IDE de Arduino, no hay realmente ninguna necesidad de abrir un terminal separado para Mostrar datos

### Contras

La falta de valores deja mucho que desear en el Monitor Serial, y, para comunicaciones serie avanzadas, no puede hacer eltruco.

## Lección 2 Blink

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo programar el tablero de regulador MEGA2560 R3 a parpadear el LED integrado de Arduino y cómo descargar programas pasos básicos

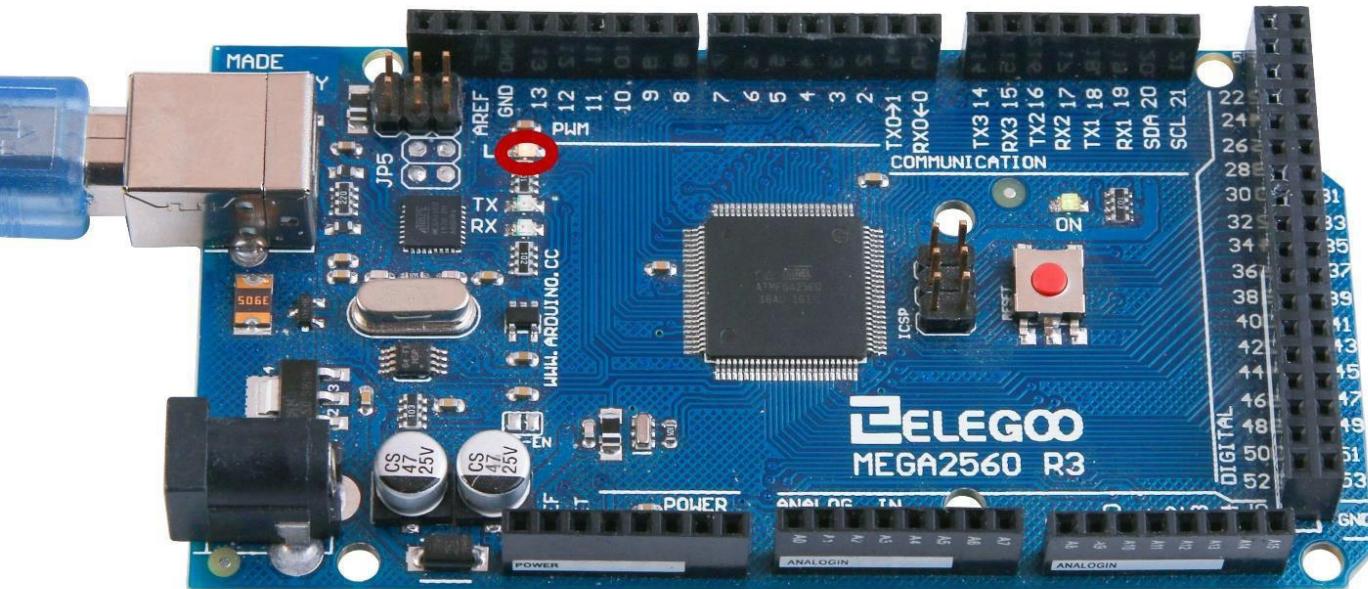
### Componente necesario:

(1) x Elegoo MEGA2560R3

### Principal

La placa de MEGA2560 R3 tiene unas filas de conectores a ambos lados que se utilizan para conectar varios dispositivos electrónicos y plug-in 'escudos' que amplía su capacidad.

También tiene un indicador luminoso que usted puede controlar desde sus plantillas. Este LED está construido sobre el tablero de MEGA2560 R3 y se refiere a menudo como la 'L' LED ya que es como se etiqueta en el tablero.



Usted puede encontrar que 'L' de la placa MEGA2560 R3 LED parpadea cuando se conecta a un enchufe del USB. Esto es porque las placas se envían generalmente con el sketch de 'Blink' pre-instalado.

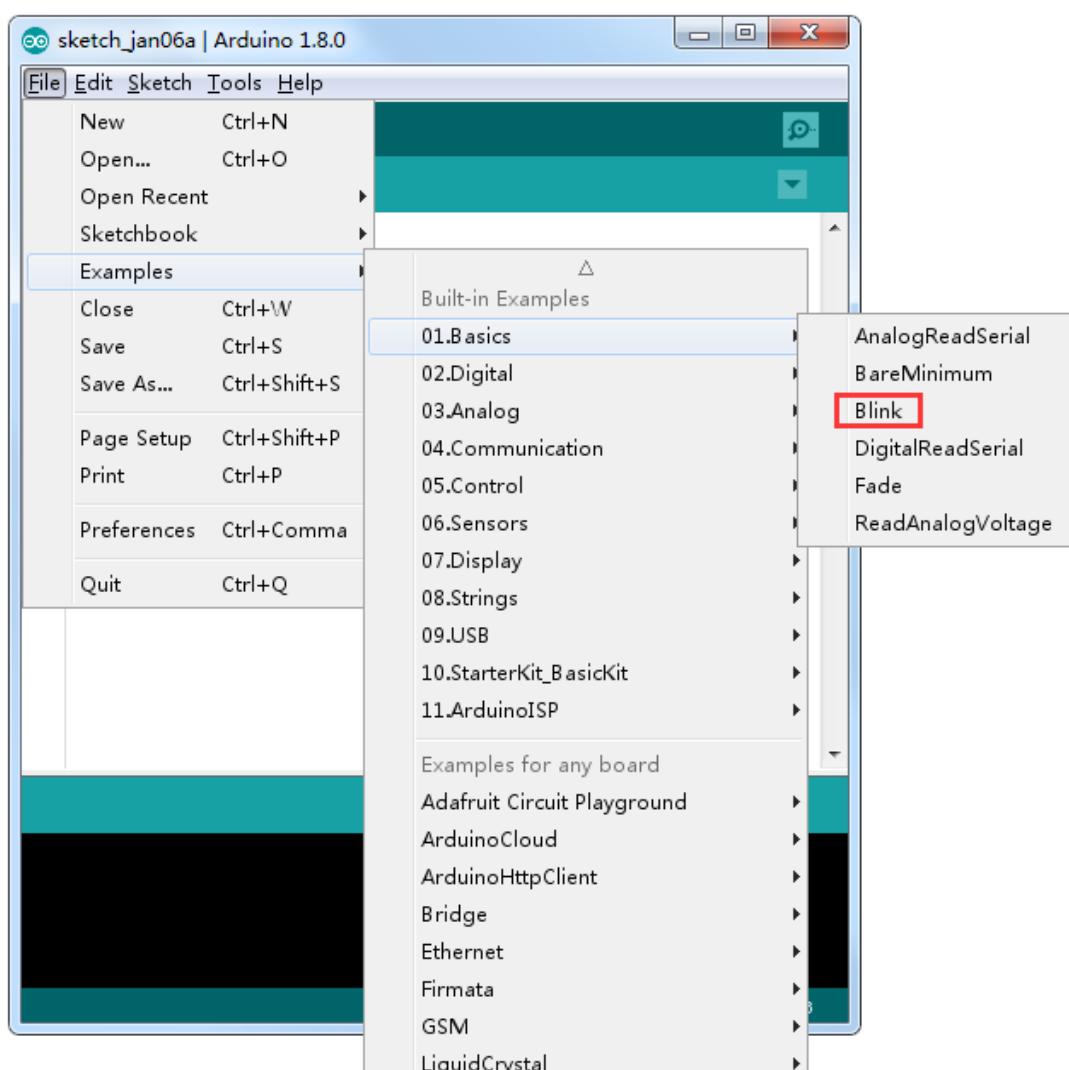
En esta lección, vamos a reprogramar el tablero MEGA2560 R3 con nuestro propio directorio

de Blink y luego cambiar la tasa a la que parpadea.

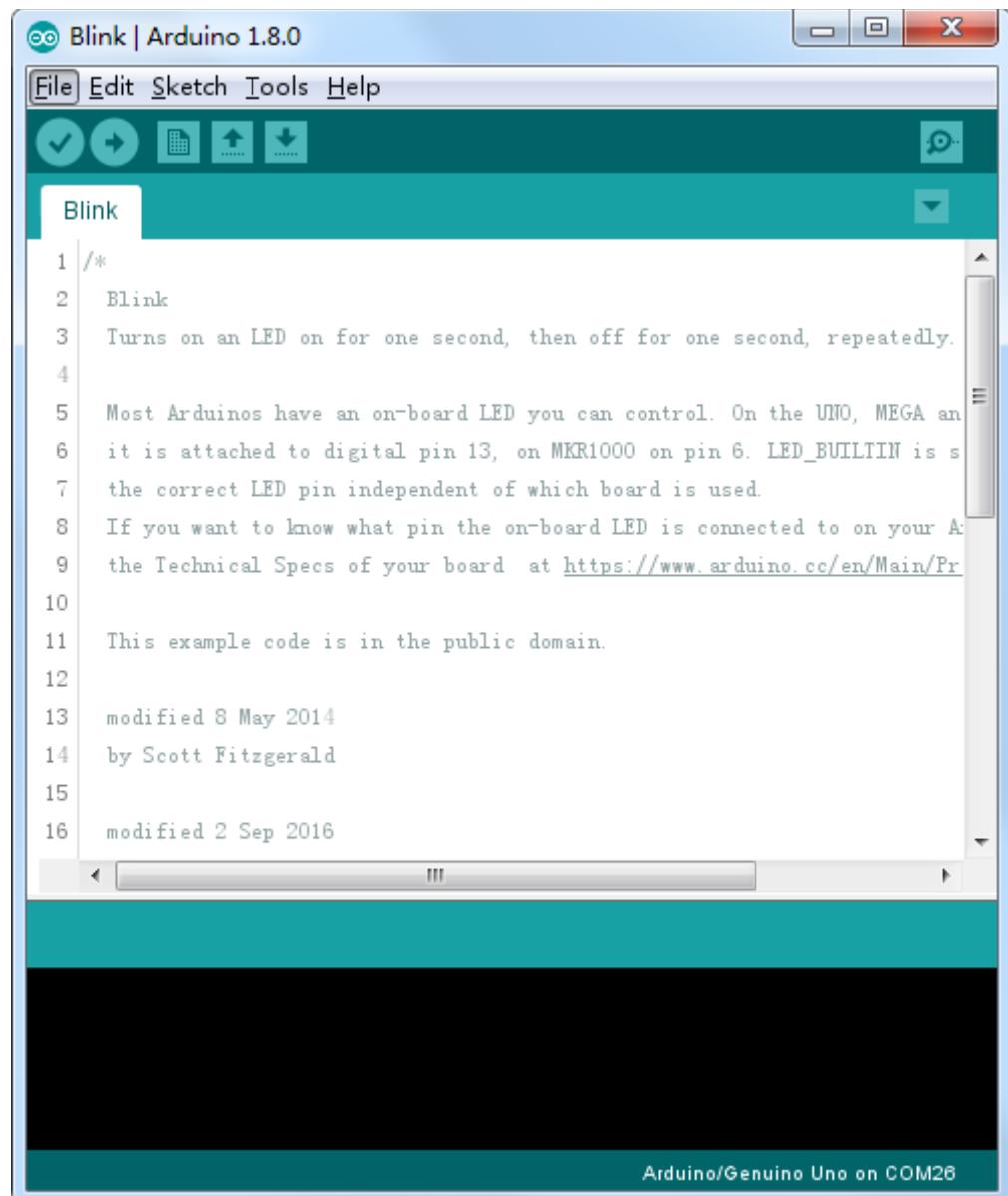
En la lección 0, configurar el IDE de Arduino y aseguró que podría encontrar el puerto serie correcto para conectarse a la placa MEGA2560 R3. Ahora ha llegado el momento para poner el programa de prueba y la placa de MEGA2560R3.

El IDE de Arduino incluye una gran colección de dibujos de ejemplo, se puede cargar y usar. Esto incluye un directorio de ejemplo para hacer el parpadeo del LED de 'L'.

Cargar el sketch de 'Blink' que encontrarás en el sistema de menús del IDE bajo archivo > ejemplos > 01 conceptos básicos



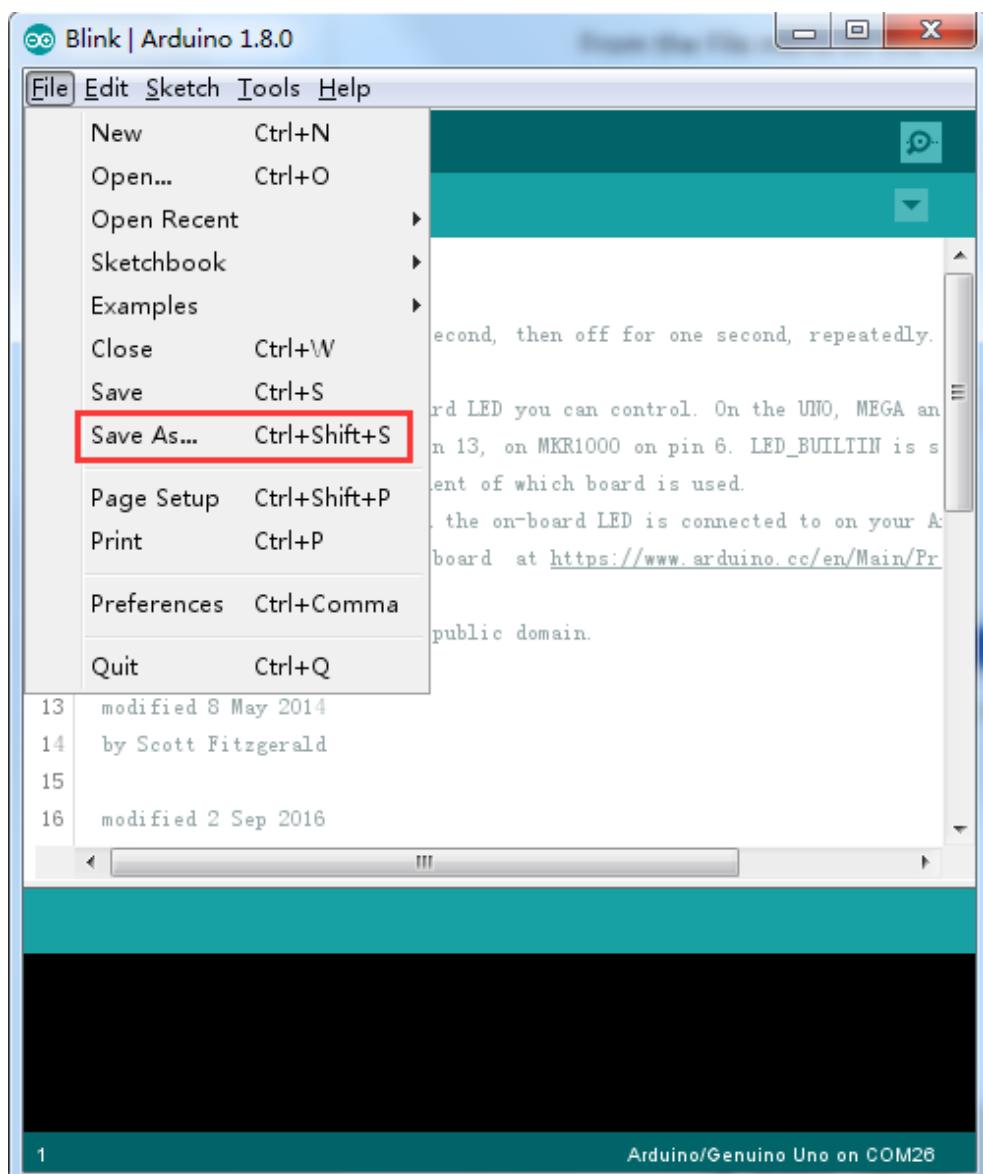
Cuando se abre la ventana de dibujo, agrandarla para que puedan ver el dibujo completo en la ventana.

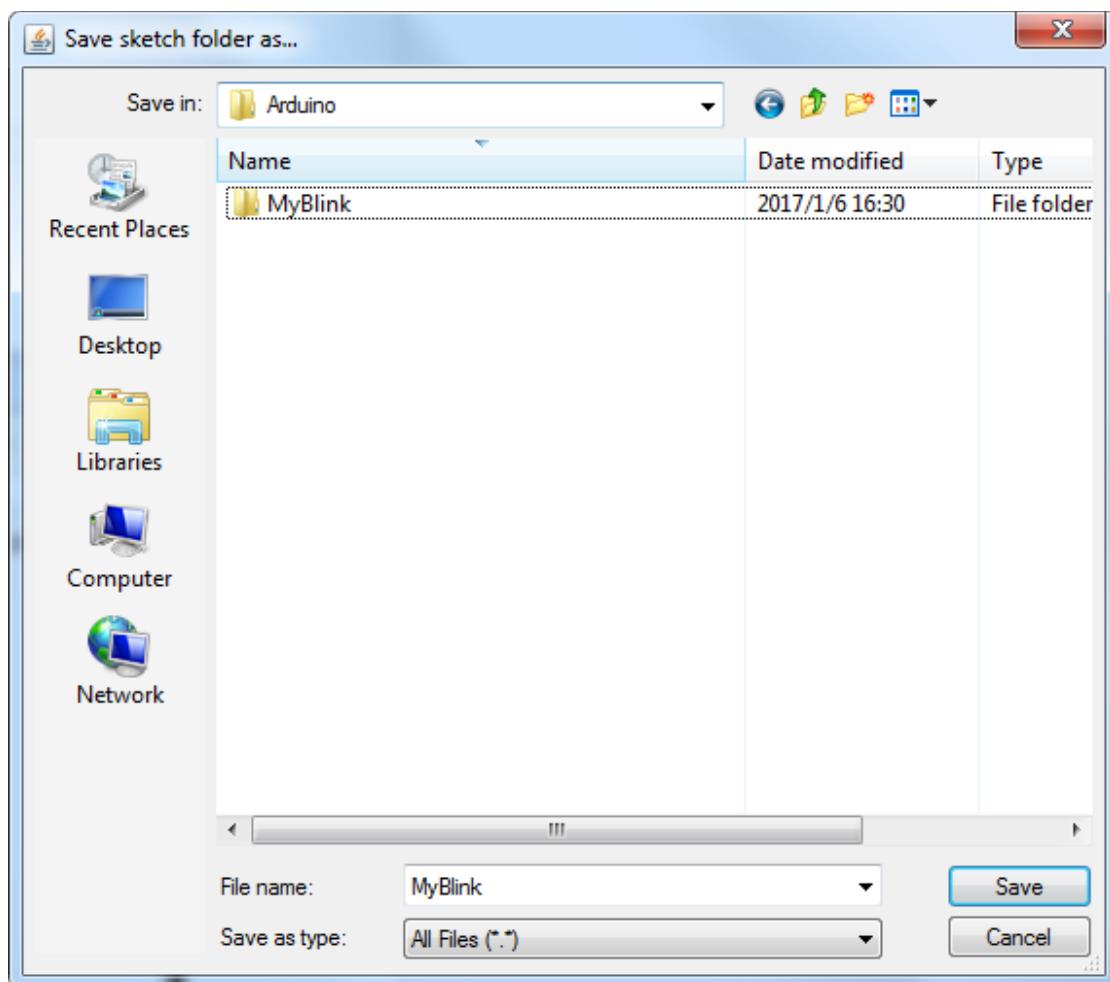


Los dibujos de ejemplo incluidos con el IDE de Arduino son de 'sólo lectura'. Es decir, puedes subir a una Junta de MEGA2560 R3, pero si cambia, no se puede guardar como el archivo mismo.

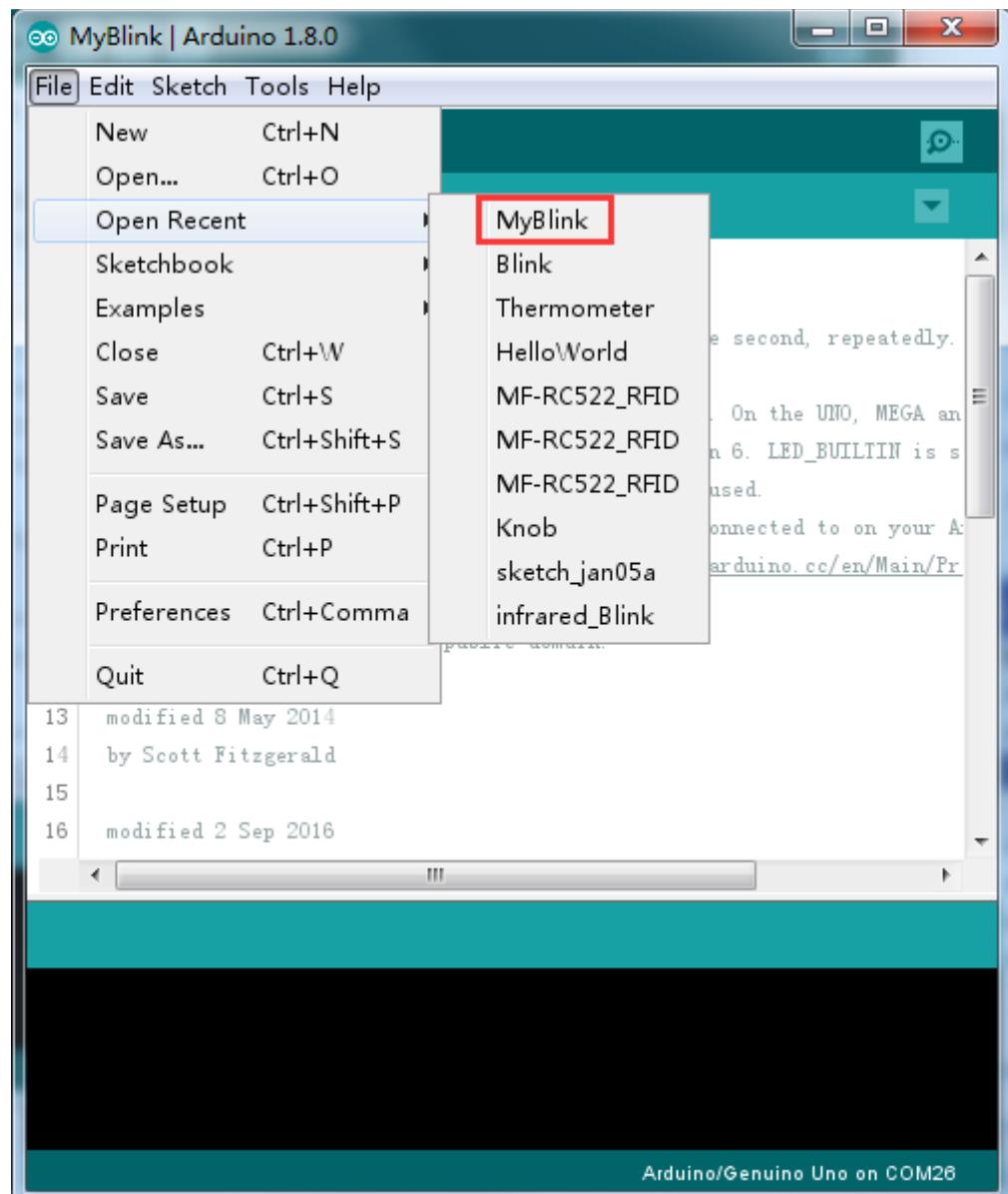
Puesto que vamos a cambiar este sketch, lo primero que tienes que hacer es guardar su propia copia.

En el menú archivo en el IDE de Arduino, seleccione 'Guardar como.' y guarde el dibujo con el nombre 'MyBlink'

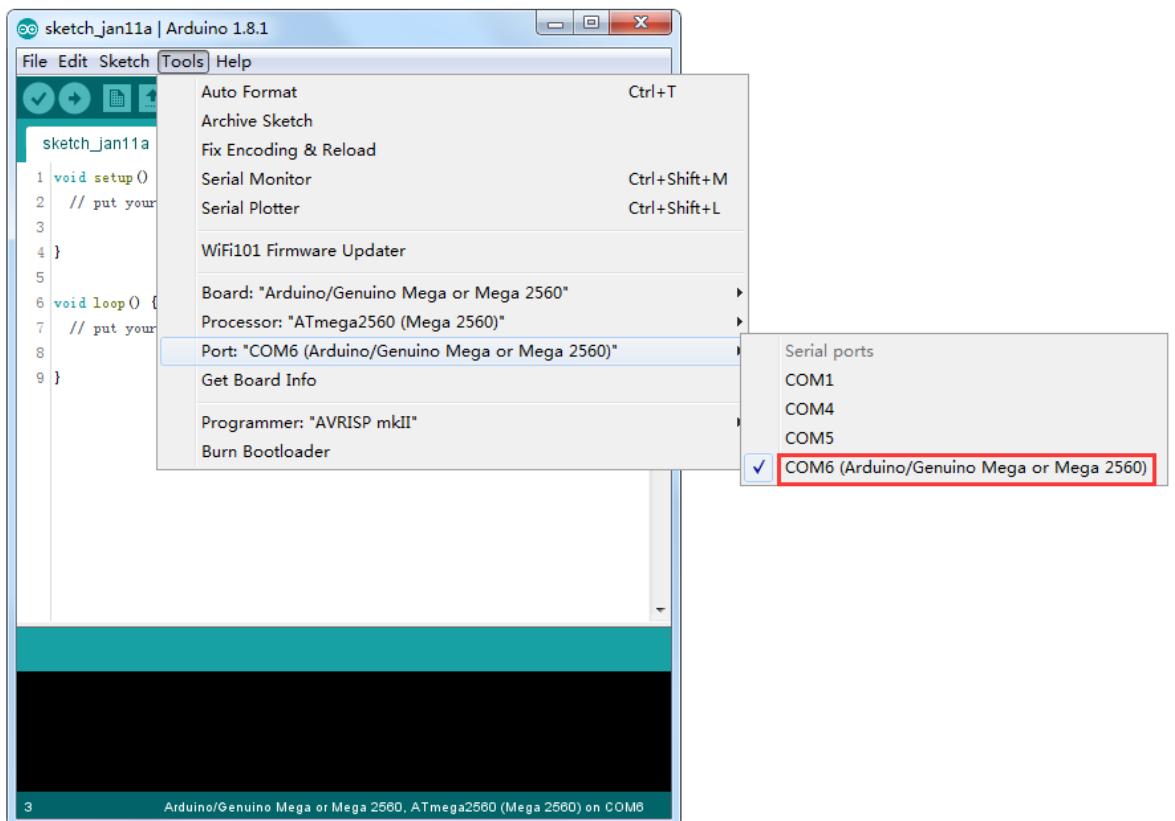
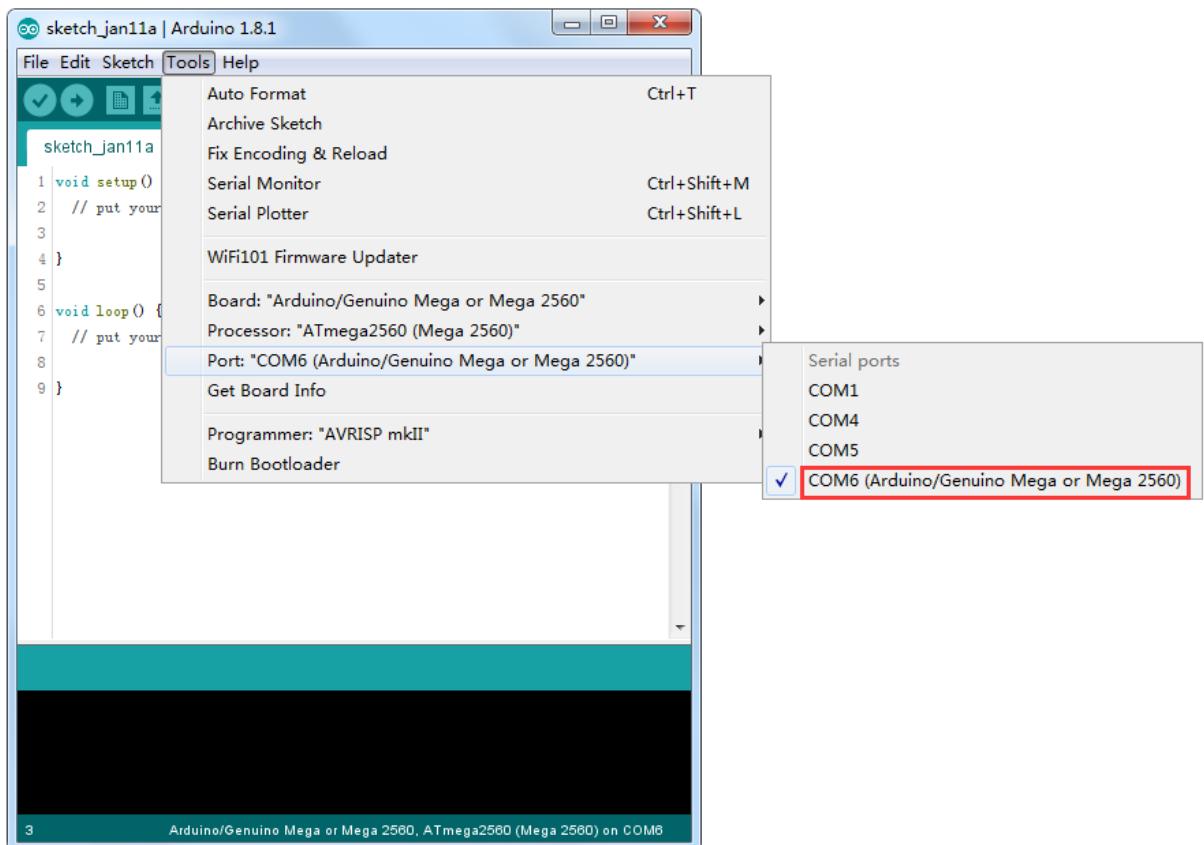




Ha guardado su copia de 'Blink' en su sketchbook. Esto significa que si alguna vez quiere encontrar otra vez, puede simplemente abrir usando el archivo > opción de menú de Sketchbook.

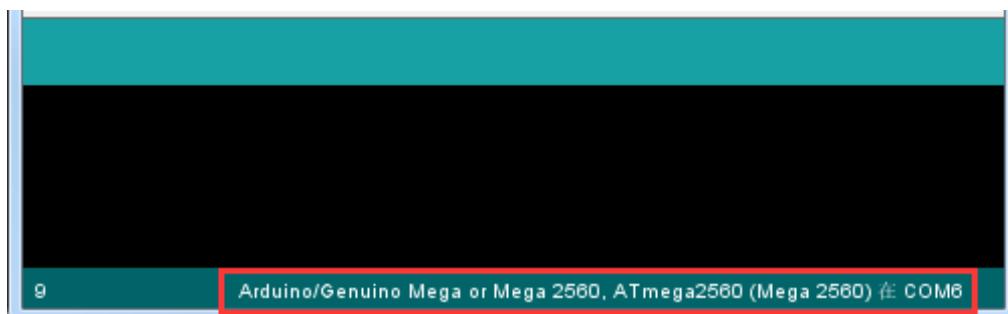


Conecte la placa de Arduino al ordenador con el cable USB y compruebe que la "Board Type" y 'Puerto serie' están ajustados correctamente.



**Note: The Board Type and Serial Port here are not necessarily the same as shown in Nota:**  
**El tipo de tarjeta y puerto Serial aquí no son necesariamente la misma que se muestra en la imagen. Si usas 2560, entonces usted tendrá que elegir Mega 2560 como el tipo de Junta, otras opciones se pueden hacer de la misma manera. Y el puerto Serial para todo el mundo es diferente, a pesar de COM 26 elegido aquí, sería COM3 o COM4 en su ordenador. Un puerto COM correcto se supone que es COMX (arduino XXX), que es por los criterios de certificación.**

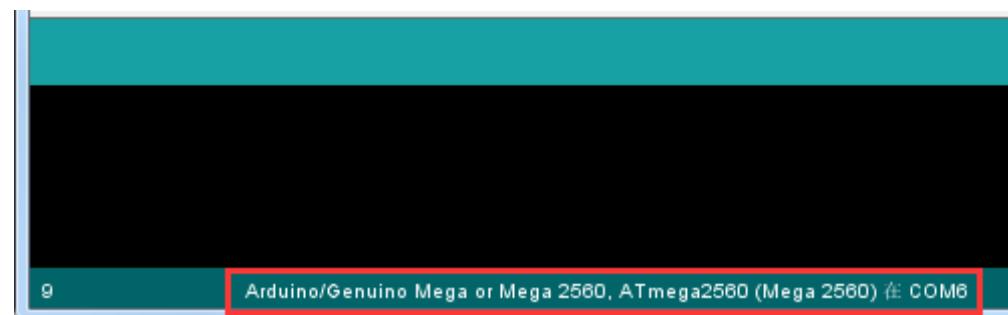
El IDE de Arduino mostrará la configuración actual de la Junta en la parte inferior de la ventana.



Haga clic en el botón 'Subir'. El segundo botón de la izquierda en la barra de herramientas.



Si usted mira el área de estado del IDE, verá una barra de progreso y una serie de mensajes. Al principio, que dice 'Bosquejo compilar...'. Esto convierte el dibujo en un formato adecuado para subir a la Junta.



A continuación, el estado cambiará a 'Subir'. En este punto, los LEDs de la Arduino deben comenzar a parpadear como se transfiere el dibujo.

The screenshot shows the Arduino IDE's Serial Monitor window. At the top, it says "Uploading...". Below that, there is a progress bar that is mostly green, indicating the upload is nearly complete. The text area contains the command: "C:\Program Files (x86)\Arduino\hardware\tools\avr/bin/avr-objcopy" -O ihex -R. It also displays the sketch's memory usage: "Sketch uses 656 bytes (0%) of program storage space. Maximum is 253952 bytes." and "Global variables use 9 bytes (0%) of dynamic memory, leaving 8183 bytes for local variables". At the bottom, it shows the port information: "3 Arduino/Genuino Mega or Mega 2560, ATmega2560 (Mega 2560) on COM6".

Por último, el estado cambiará a 'Done'.

The screenshot shows the Arduino IDE's Serial Monitor window after the upload is complete. The top message says "Done uploading.". The text area below shows the same memory usage information as the previous screenshot. At the bottom, it shows the port information: "3 Arduino/Genuino Mega or Mega 2560, ATmega2560 (Mega 2560) on COM6".

El otro mensaje nos dice que el bosquejo está utilizando 928 bytes de 32.256 bytes disponibles. Después de la etapa de compilación Sketch... podría obtener el siguiente mensaje de error:

The screenshot shows the Arduino IDE's Serial Monitor window displaying an error message. The text area contains: "Problem uploading to board. See http://www.arduino.cc/en/Troubleshooting/UploadError" and "Copy error messages". Below that, it shows the avrdude logs: "avrdude: stk500\_recv(): programmer is not responding" and "avrdude: stk500\_getsync(): attempt 10 of 10: not in sync: resp=0x22". At the bottom, it shows the port information: "Arduino/Genuino Uno on COM1".

Puede significar que su Junta no está conectado a todos, o no se ha instalado los drivers (si es necesario) o que se ha seleccionado el puerto serial incorrecto.

Si encuentras esto, volver a la lección 0 y verifique su instalación.

Una vez completada la carga, la Junta debe reiniciar y empiezan a parpadear.

El código abierto

Tenga en cuenta que una gran parte de este esquema se compone de comentarios. Estas no son instrucciones de programa real; por el contrario, sólo explican cómo funciona el programa. Están allí para su beneficio.

Todo entre /\* y \*/ en la parte superior del bosquejo es un Comentario de bloque; explica lo que el bosquejo es para.

Comentarios de una sola línea comienzan con / / y todo hasta el final de esa línea se considera uncomentario.

La primera línea de código es:

```
int led = 13;
```

Como explica el comentario sobre ella, esto es dar un nombre al pin que el LED está conectado a. Se trata de 13 en mayoría Arduinos, incluyendo la ONU y Leonardo.

A continuación, tenemos la función de 'configuración'. Otra vez, como dice el comentario, este se ejecuta cuando se presiona el botón de reset. También se ejecuta cada vez que la Junta se reinicia por alguna razón, como poder primero se aplica a él, o después de un bosquejo se ha subido

```
void setup() {  
    // Inicializa el pin digital comosalida.  
    pinMode(led, OUTPUT);  
}
```

Cada sketch Arduino debe tener una función de 'configuración', y el lugar donde puede Agregar las instrucciones de su propio entre {y}.

En este caso, es un comando, que, como dice el comentario dice la placa Arduino que vamos a utilizar el pin LED comosalida.

También es obligatorio para un boceto tener una función de 'lazo'. A diferencia de la función de 'setup' que se ejecuta sólo una vez, después de un reset, la función 'loop', después que haya terminado de ejecutar sus comandos, empezar inmediatamente otra vez.

```
void loop() {  
    digitalWrite(led, HIGH);      // Encienda el LED (alto es el nivel devoltaje)  
    delay(1000);                // Espere un segundo  
    digitalWrite(led, LOW);       // Apagar el LED por lo que la tensiónbaja  
    delay(1000);                // Espere un segundo  
}
```

Dentro de la función de bucle, los comandos en primer lugar activar el pin del LED (alto), girar a 'retraso' de 1000 milisegundos (1 segundo), entonces el pin LED apagado y pausa para otro segundo.

Ahora vas a que el LED parpadee más rápido. Como puede haber adivinado, la clave de esto radica en cambiar el parámetro () para el comando 'retardo'.

```
30 // the loop function runs over and over again forever
31 void loop() {
32   digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);    // turn the LED on (HIGH is the volt
33   delay(500)                         // wait for a second
34   digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);     // turn the LED off by making the vo
35   delay(500)                         // wait for a second
36 }
```

Este período de retardo en milisegundos, así que si desea que el LED parpadee dos veces tan rápidamente, cambiar el valor de 1000 a 500. Esto entonces pausa durante medio segundo cada retraso en lugar de un segundo entero.

Sube otra vez el bosquejo y verá el LED comienza a parpadear más rápidamente

## Lección 3 LED

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo cambiar el brillo de un LED usando diferentes valores de resistencia.

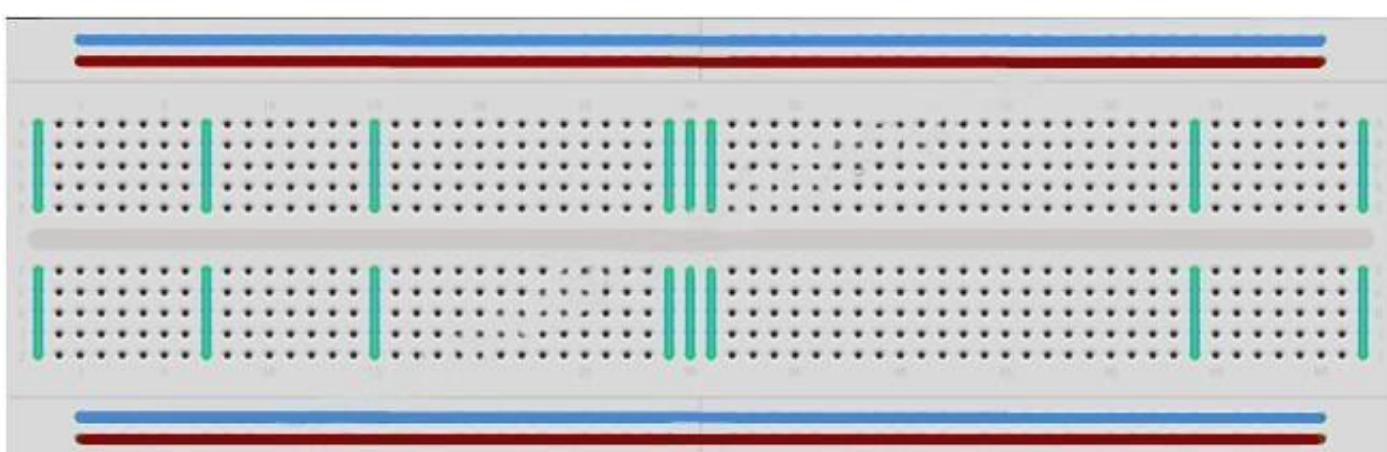
### Componente necesario:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- LED rojo de 5mm x(1)
- (1) x resistencia de 220 ohmios
- (1) x resistencia de 1 kohm
- (1) x resistencia de ohmio 10 k
- (2) x M M cables (cables de puente de macho a macho)

### Introducción del componente

#### PROTOBOARD MB-102 :

Un protoboard permite circuitos prototipo rápidamente, sin necesidad de soldar las conexiones. A continuación un ejemplo.



Breadboards vienen en varios tamaños y configuraciones. La clase más simple es sólo una rejilla de agujeros en un bloque de plástico. En el interior son tiras de metal que proporcionan una conexión eléctrica entre los agujeros en las filas más cortas. Empujando las patillas de dos componentes diferentes de la misma fila se une a ellos juntos eléctricamente. Un canal profundo, corriendo por el centro indica que hay una rotura en las conexiones, lo que significa, puede insertar un chip con las patillas a ambos lados del canal sin conectarlos juntos. Algunos breadboards tienen dos tiras de agujeros que corre a lo largo de los bordes laterales del tablero que son separados de la red principal. Éstos tienen tiras corriendo por la longitud de la tabla dentro y proporcionan una manera para conectar una tensión común. Son generalmente en pares para + 5 voltios y tierra. Estas tiras se denominan carriles y le permiten alimentar a muchos componentes o puntos en el tablero.

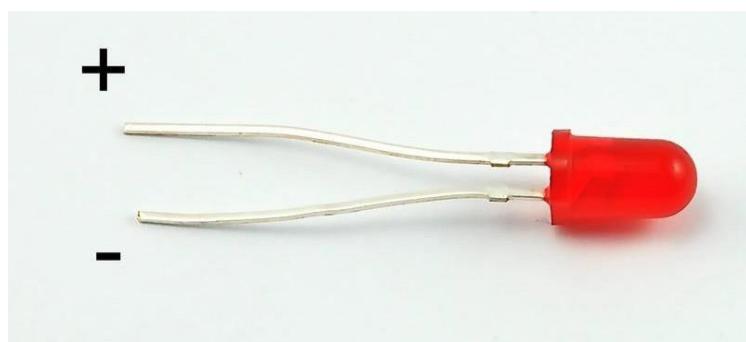
Si bien son breadboards para prototipos, tienen algunas limitaciones. Porque las conexiones son temporales y de acople, no son tan fiables como conexiones soldadas. Si tienes problemas intermitentes con un circuito, puede ser debido a una mala conexión en una protoboard.

#### **LED:**

LED es un gran indicador. Utilizan muy poca electricidad durará para siempre.

En esta lección, usarás tal vez el más común de todos los LEDs: un LED de 5mm de color rojo. 5mm se refiere al diámetro del LED. Otros tamaños comunes son 3mm y 10mm.

Directamente no se puede conectar un LED a una batería o fuente de tensión porque 1) el LED tiene un positivo y un negativo llevar y no se encenderá si se coloca mal y debe utilizarse 2) un LED con una resistencia para limitar o 'ahogar' la cantidad de corriente que fluye a través de él; si lo contrario, quemará



Si no utilizas un resistencia con un LED, entonces se puede quemar casi de inmediato, como demasiada corriente fluirá a través, calienta y destruye al 'cruce' donde se produce la luz.

Hay dos maneras de saber cual es el positivo del LED y que la negativa.

En primer lugar, el positivo es más largo.

En segundo lugar, donde la pata del negativo entra en el cuerpo del LED, hay un borde plano para el caso del LED.

Si le sucede que tiene un LED que tiene un lado plano al lado del cable más largo, usted debe saber que la pata es elpositivo.

### **RESISTENCIAS:**

Como su nombre lo indica, resistencias de resisten el flujo de electricidad. Cuanto mayor sea el valor de la resistencia, resiste más y la menos corriente fluirá a través de él. Vamos a usar esto para controlar Cuánta electricidad fluye a través del LED y por lo tanto, como claramente brilla.

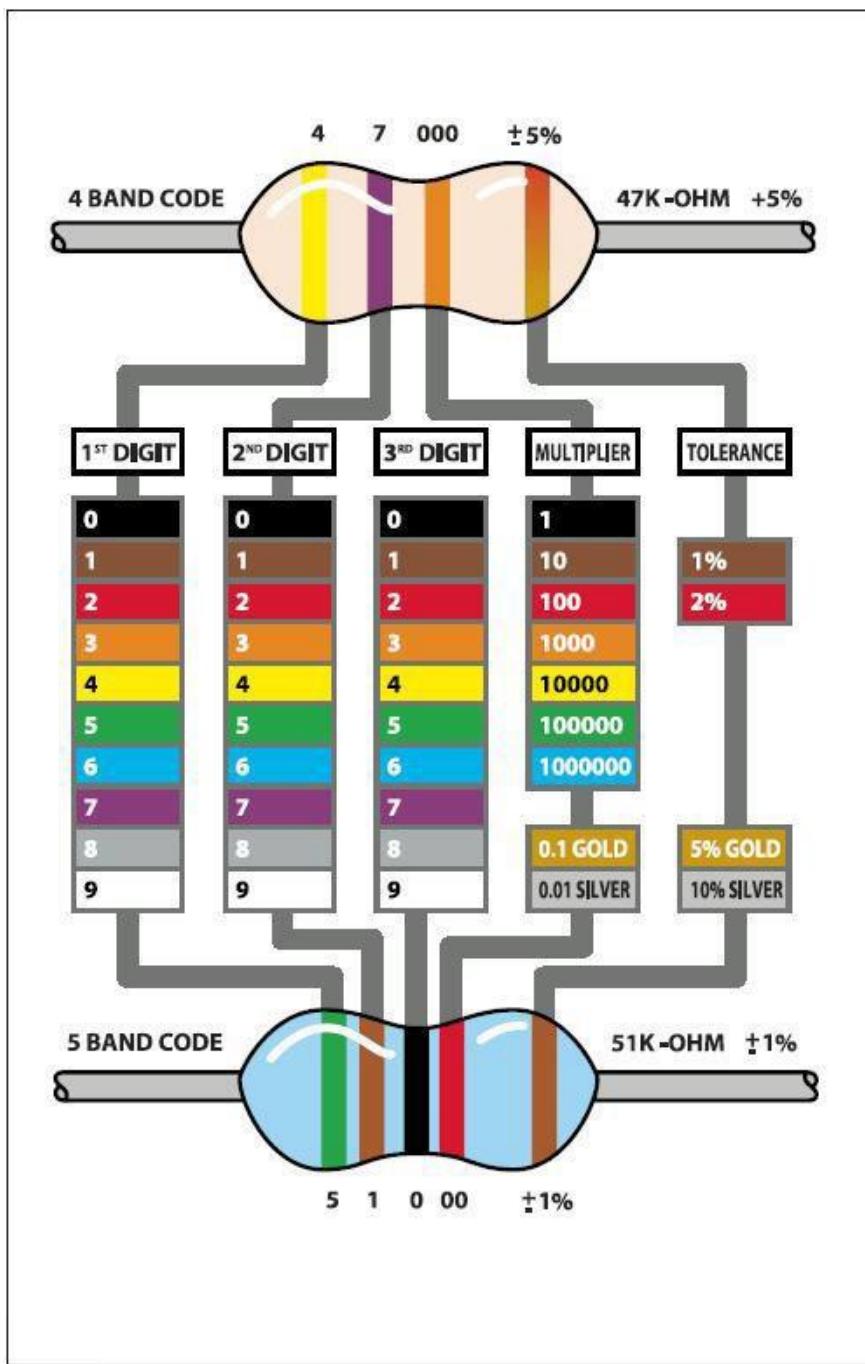


Pero primero, más sobre resistencias...

La unidad de resistencia se denomina Ohm, que se abrevia generalmente a  $\Omega$  la letra griega Omega. Porque un Ohm es un valor bajo de resistencia (no resiste mucho a todos), incluye los valores de resistencias en  $k\Omega$  (1.000  $\Omega$ ) y  $M\Omega$  (1.000.000  $\Omega$ ). Éstos se llaman kilo-ohms y mega-ohmios.

En esta lección, vamos a utilizar tres valores diferentes de resistencia: 220 $\Omega$ , 1k $\Omega$  y 10k $\Omega$ . Estas resistencias todas se ven iguales, excepto que tienen rayas de colores diferentes en ellos. Estas rayas decirte el valor de laresistencia.

El código de color resistor tiene tres franjas de colores y luego una banda de oro en un extremo.

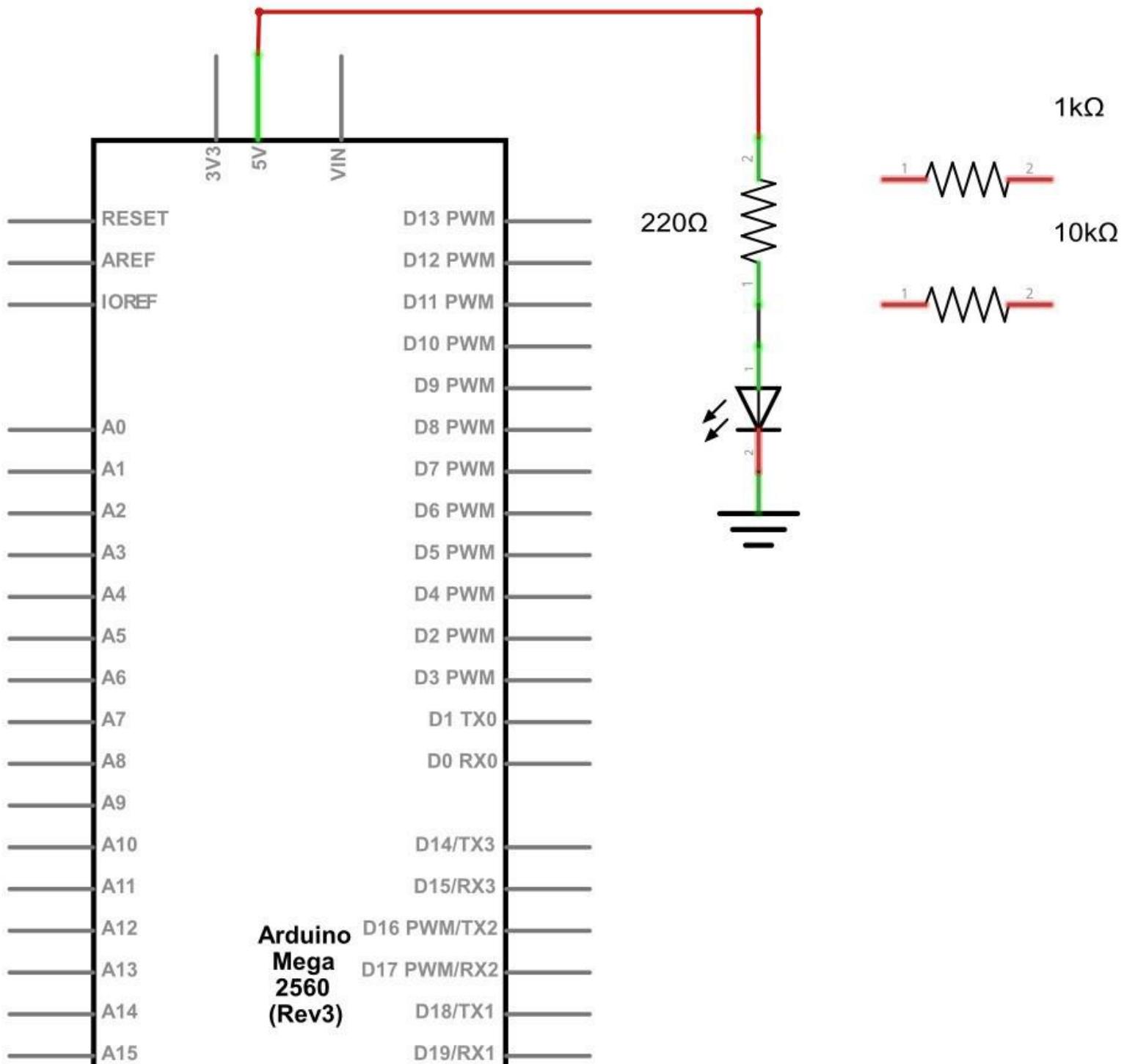


A diferencia de los LEDs, resistencias no tienen un cable positivo y negativo. Se puede conectar de cualquier manera alrededor.

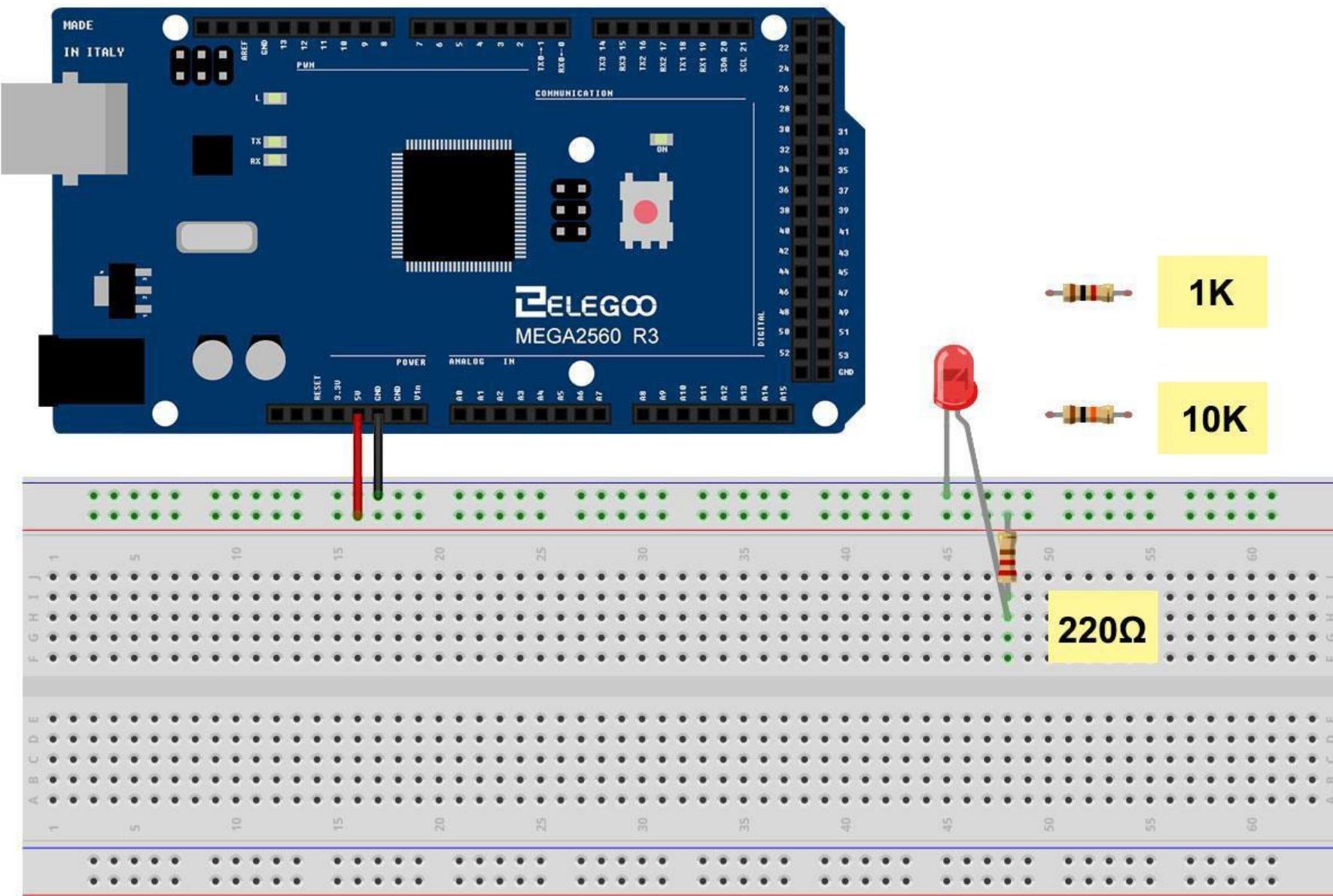
Si encuentra este método de enfoque demasiado complicada, puedes leer la bandera de anillo de color en nuestras resistencias directamente para determinar su valor de resistencia. O puede usar un multímetro digital en lugar de otro.

## Conexión

## Esquema



## Diagrama de Cableado



La MEGA2560 es una conveniente fuente de 5 voltios, que vamos a utilizar para alimentar el LED y la resistencia. No necesita hacer nada con su MEGA2560, salvo que lo conecte un cableUSB.

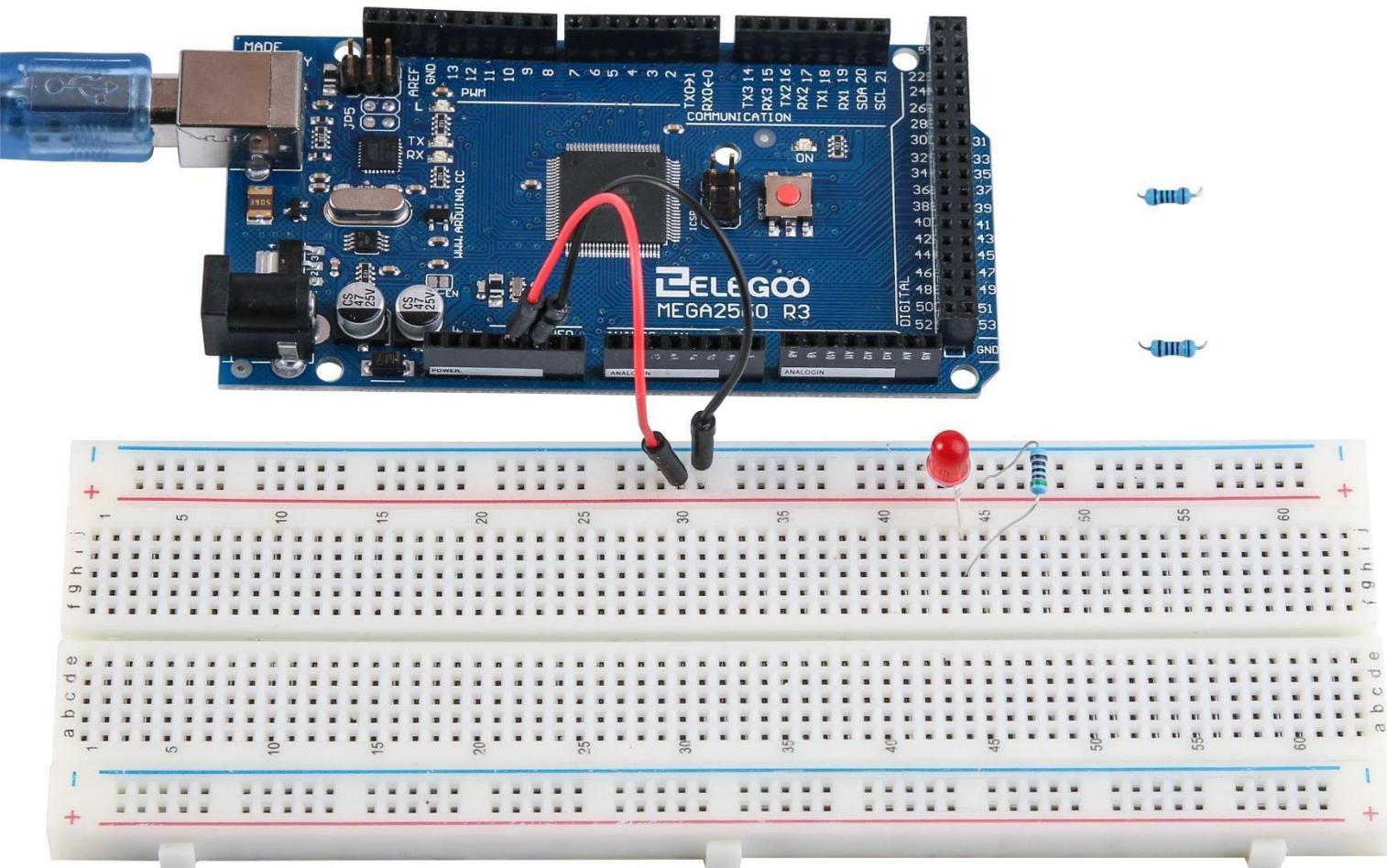
Con la resistencia de  $220\ \Omega$  en su lugar, el LED debe ser bastante brillante. Si cambia la resistencia  $220\ \Omega$  para la resistencia de  $1k\Omega$ , el LED aparecerá regulador un poco. Por último, con el resistor de  $10\ k\Omega$  en su lugar, el LED estará casi visible. Tire el cable de puente rojo de la placa y tocar en el agujero y eliminarlo, por lo que actúa como un interruptor. Sólo podrá notar la diferencia.

Por el momento, tienes 5V va a una pata de la resistencia, la otra pata de la resistencia va al lado positivo del LED y el otro lado del LED va a GND. Sin embargo, si nos mudamos la resistencia por lo que vino después el LED, como se muestra abajo, el LED seguirá la luz.

Probablemente desee volver a colocar el resistor  $220\Omega$ .

No importa qué lado del LED que ponemos la resistencia, siempre y cuando está allí en algún lugar

## Imagen de ejemplo



## Lección 4 RGB LED

### Resumen

RGB LED son una forma divertida y fácil para agregar color a sus proyectos. Puesto que es como regular 3 LED en MEGA2560, el uso y conexión no es muy diferente. Vienen en 2 versiones: ánodo común o cátodo común.

Ánodo común utiliza 5V en el pin común, mientras que el cátodo común se conecta a tierra.

Como con cualquier LED, tenemos que conectar algunas resistencias en línea (3 total) así que podemos limitar la corriente absorbida.

En nuestro bosquejo, se comienzan con el LED en el estado de color rojo, entonces se descolora a verde, luego se descolora azul y finalmente hacia el color rojo. Haciendo esto que nos pasará por la mayor parte del color que se puede lograr.

### Componente necesario:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) protoboard de 830 puntos de amarrex
- M M de x (4) cables (cables de puente de macho amacho)
- (1) x RGB LED
- (3) resistencias de 220 ohmios x

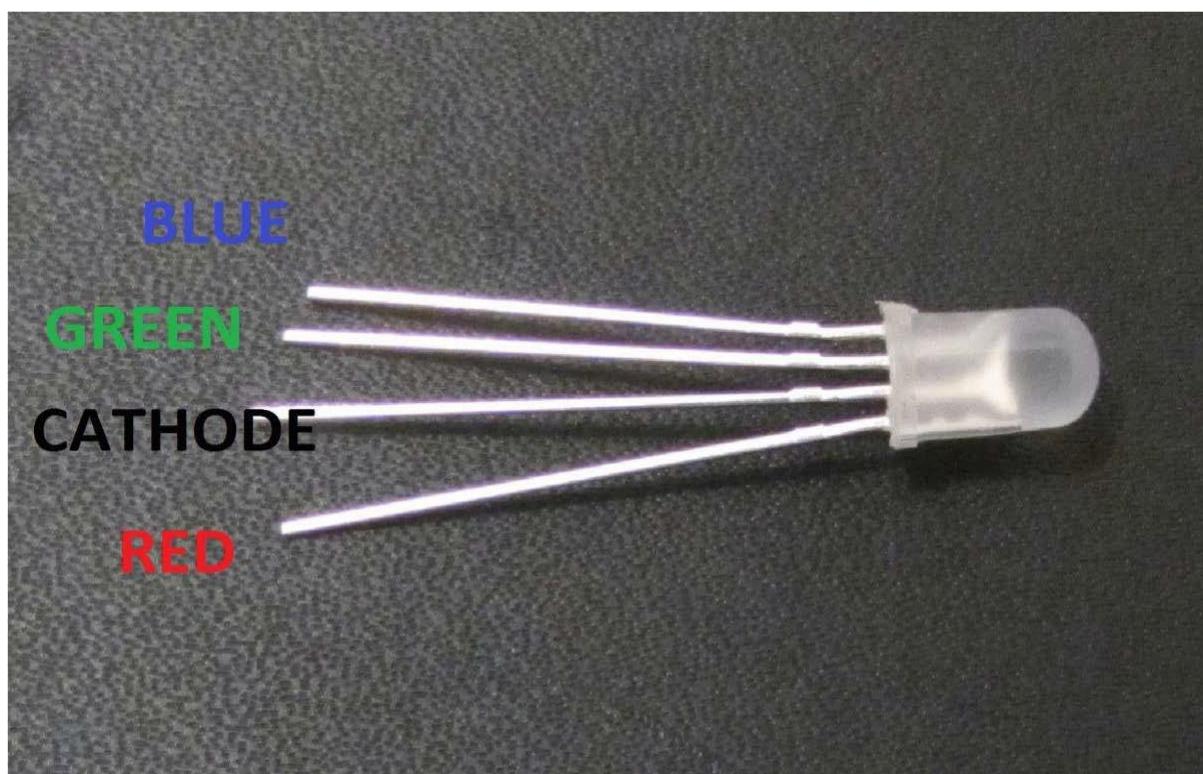
## Introducción del componente

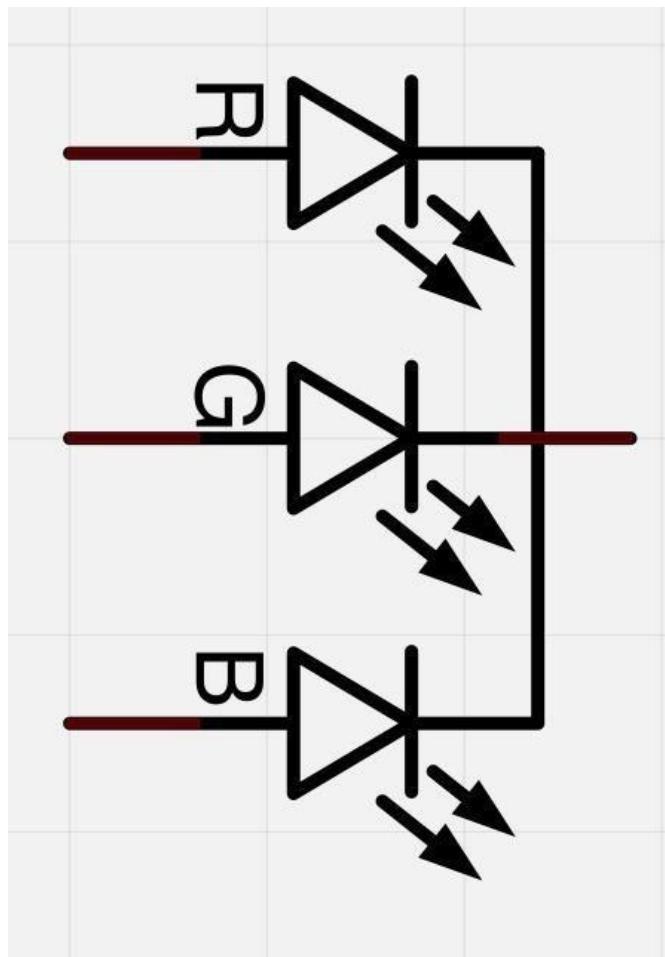
### RGB:

A primera vista, LEDs RGB (rojo, verde y azul) sólo parecen regular LED. Sin embargo, dentro del paquete del LED generalmente, hay realmente tres LEDs, MEGA2560 rojo, MEGA2560 verde y sí, MEGA2560 azul. Controlando el brillo de cada MEGA2560 de los LEDs individuales, usted puede mezclar prácticamente cualquier color que desee.

Mezclamos colores del mismo modo que sería mezclar pintura en una paleta - ajustando el brillo de cada MEGA2560 de los tres LEDs. La manera dura para hacer esto sería usar valor diferentes resistencias (o resistencias variables) como hicimos con el en la lección 2, pero eso es un mucho trabajo! Afortunadamente para nosotros, Kit MEGA2560 R3 tiene una función analogWrite que puede utilizar con pines marcados con un ~ a la salida de una cantidad variable de energía los LEDs apropiados.

El LED RGB tiene cuatro conductores. Hay un cable a la conexión positiva de cada MEGA2560 de los LEDs individuales dentro del paquete y un patilla única que está conectado a los tres lados negativos de los LEDs.





En las fotografías le mostramos 4 electrodo LED. Cada perno separado de color verde o azul o de rojo se llama ánodo. Siempre conectará «+» a él. Cátodo va a «-» (tierra). Si se conecta otra forma diferente el LED no se encenderá.

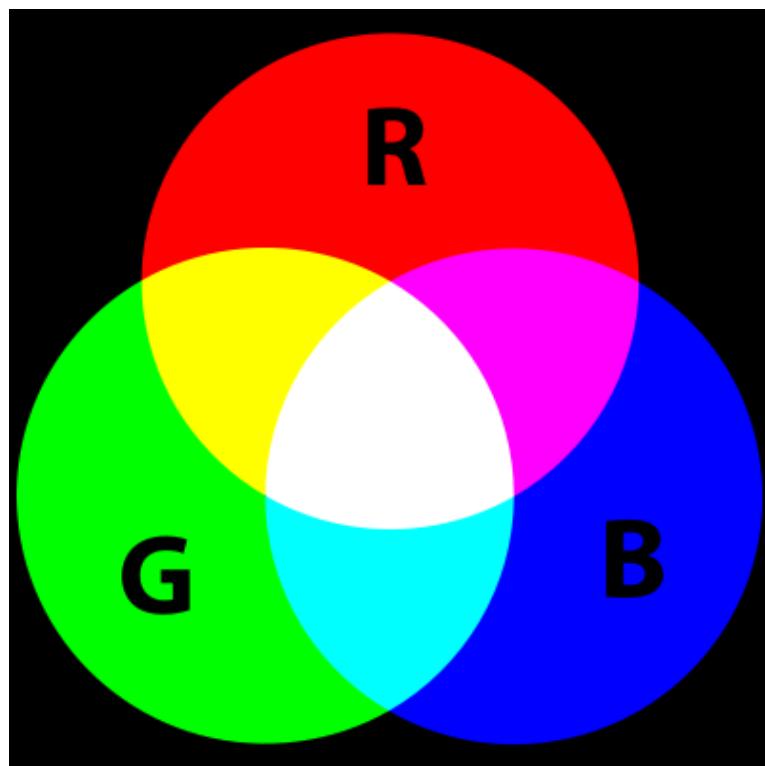
La común conexión negativa del paquete LED es el segundo pasador de la parte plana. También es el más largo de las cuatro patas y se conectarán a la tierra.

Cada LED dentro del paquete requiere su propio resistor de  $220\Omega$  para prevenir demasiada corriente que fluye a través de él. Los tres conductores del positivo de los LEDs (MEGA2560 rojo, MEGA2560 verde y MEGA2560 azul) están conectados a los pines de salida MEGA2560 con estas resistencias.

### **Color:**

La razón por la que usted puede mezclar cualquier color usted tiene gusto variando las cantidades de rojo, verde y azul de la luz es que el ojo tiene tres tipos de receptor de luz (rojo, verde y azul). Su ojo y el cerebro procesan las cantidades de rojo, verde y azul y conviertan en un color delespectro.

En cierto modo, mediante el uso de los tres LEDs, estamos jugando un truco en el ojo. Esta misma idea se utiliza en televisores, donde la pantalla LCD tiene puntos de color rojo, verde y azul junto a MEGA2560s a otros que componen cada píxel.



Si establece el brillo de todos los tres LEDs al ser el mismo, el color general de la luz será blanco. Si apagamos el LED azul, para que sólo los LEDs rojo y verdes son el mismo brillo, la luz apareceráamarillo.

Que podemos controlar el brillo de cada una de las partes de rojas, verdes y azules del LED por separado, lo que es posible mezclar cualquier color que nos gusta.

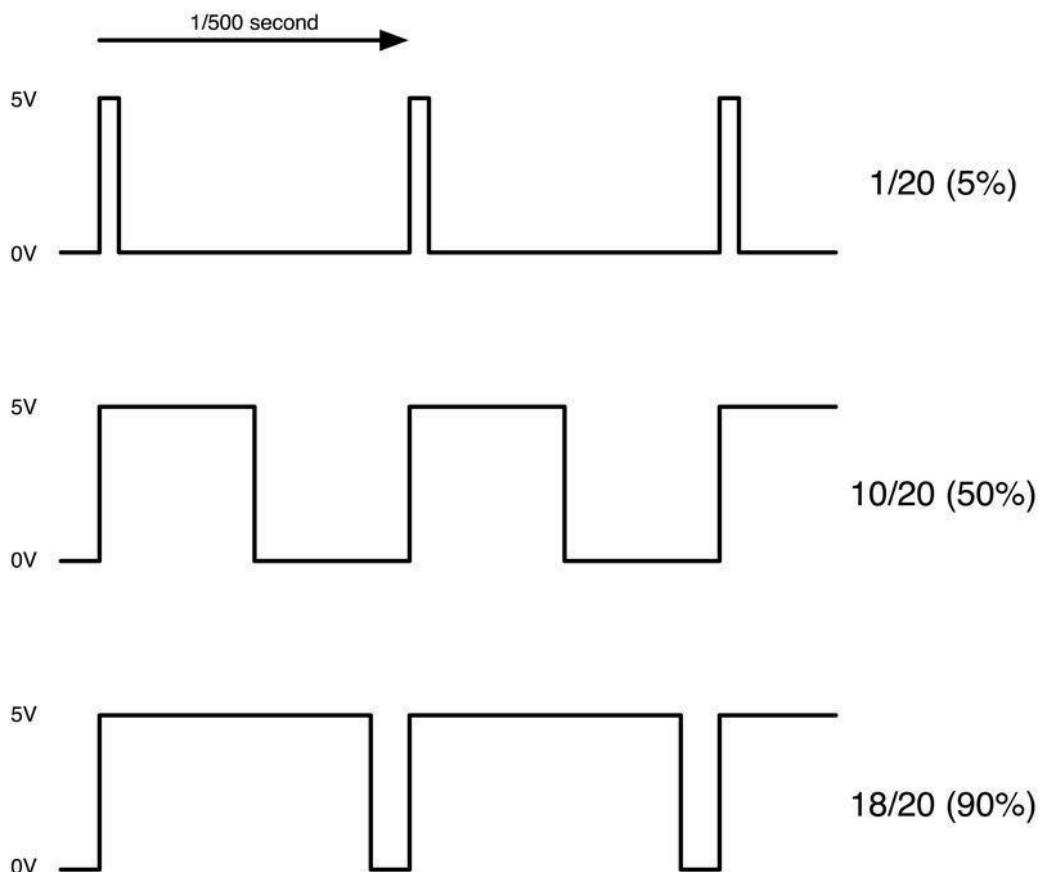
Negro no es tanto un color como una ausencia de luz. Por lo tanto, lo más cercano que podemos llegar a negro con el LED es apagar los tres colores.

## Teoría (PWM)

Modulación de ancho de pulso (PWM) es una técnica para el control de potencia.

También utilizamos aquí para controlar el brillo de cada MEGA2560 de los LEDs.

El siguiente diagrama muestra que la señal de MEGA2560 de los PWM pins en la MEGA2560.

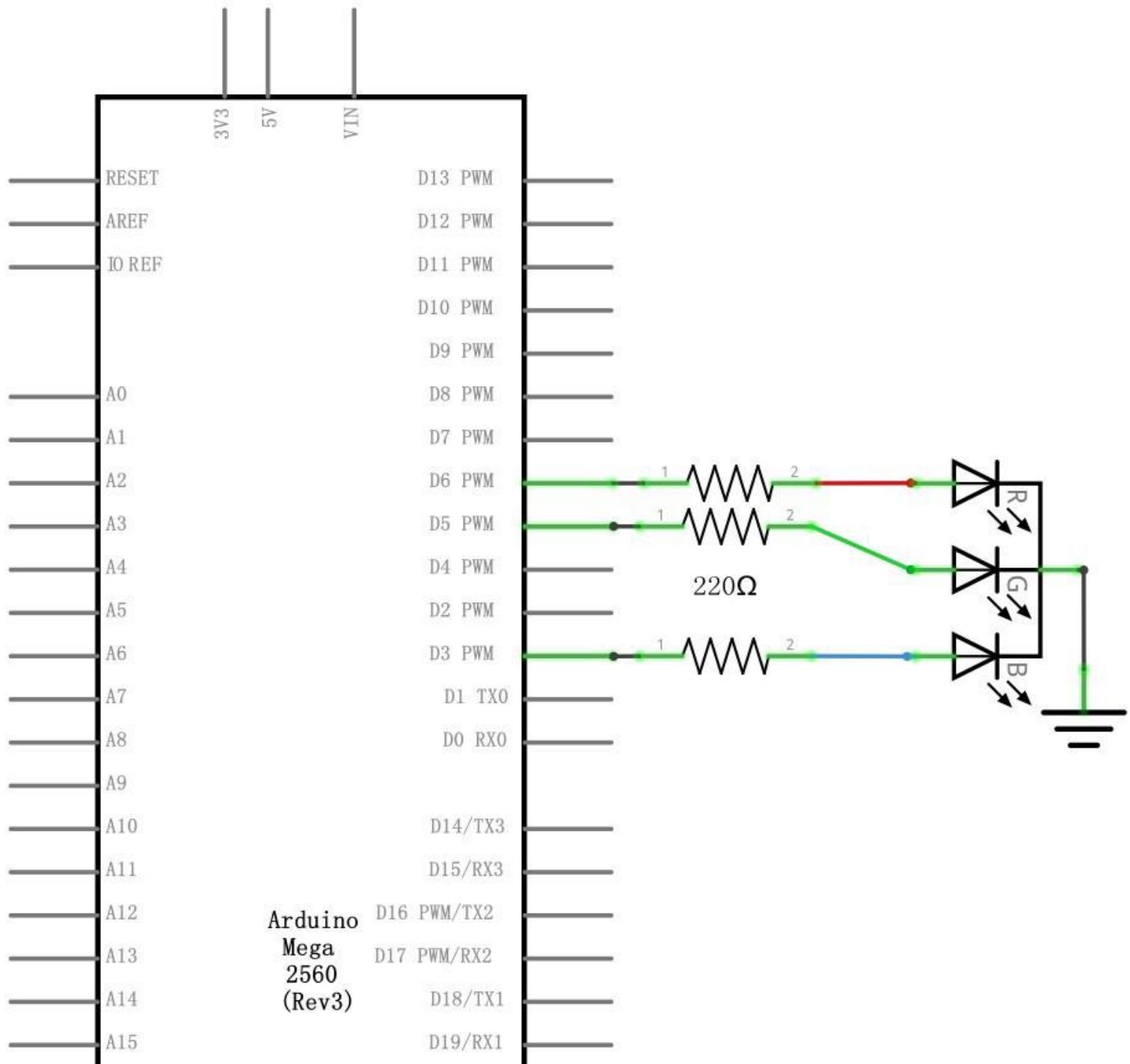


Aproximadamente cada 1/500 de segundo, la salida PWM producirá un pulso. La duración de este pulso es controlada por la función 'analogWrite'. Así 'analogWrite(0)' no producirá ningún pulso en todo 'analogWrite(255)' producirá un pulso que dura todo el camino hasta el pulso siguiente vencimiento, para que la salida es en realidad todo el tiempo.

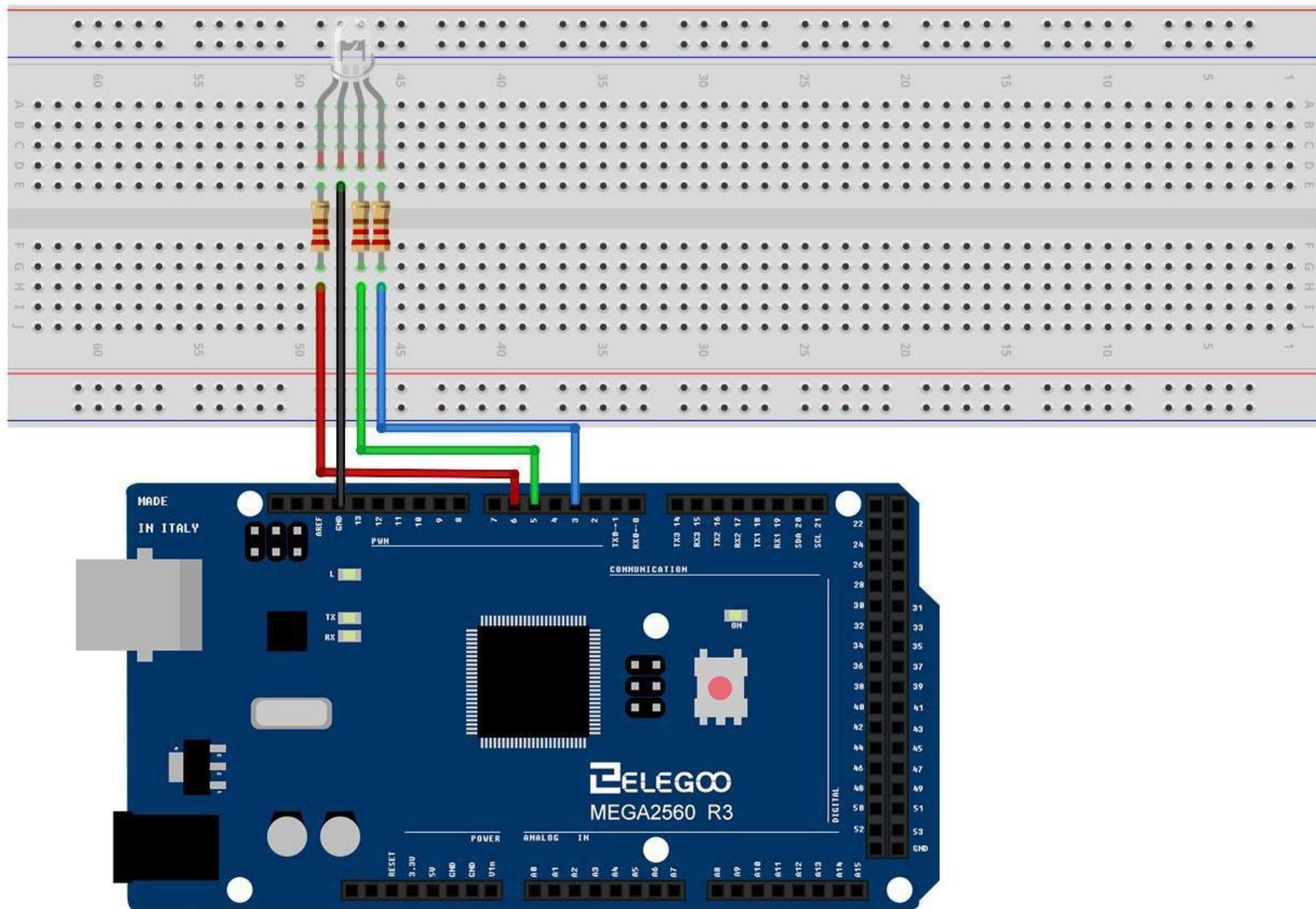
Si especificamos un valor en el analogWrite que está en algún lugar entre 0 y 255, se producir un pulso. Si el pulso de salida es alto para el 5% del tiempo, entonces lo que nosotros estamos manejando sólo recibirá el 5% de potencia.

Si, sin embargo, la salida es 5V para el 90% del tiempo, la carga recibirá el 90% de la potencia entregada a él. No podemos ver los LEDs de encendido y apagado a esa velocidad, así que, sólo parece que está cambiando el brillo.

## Conexión



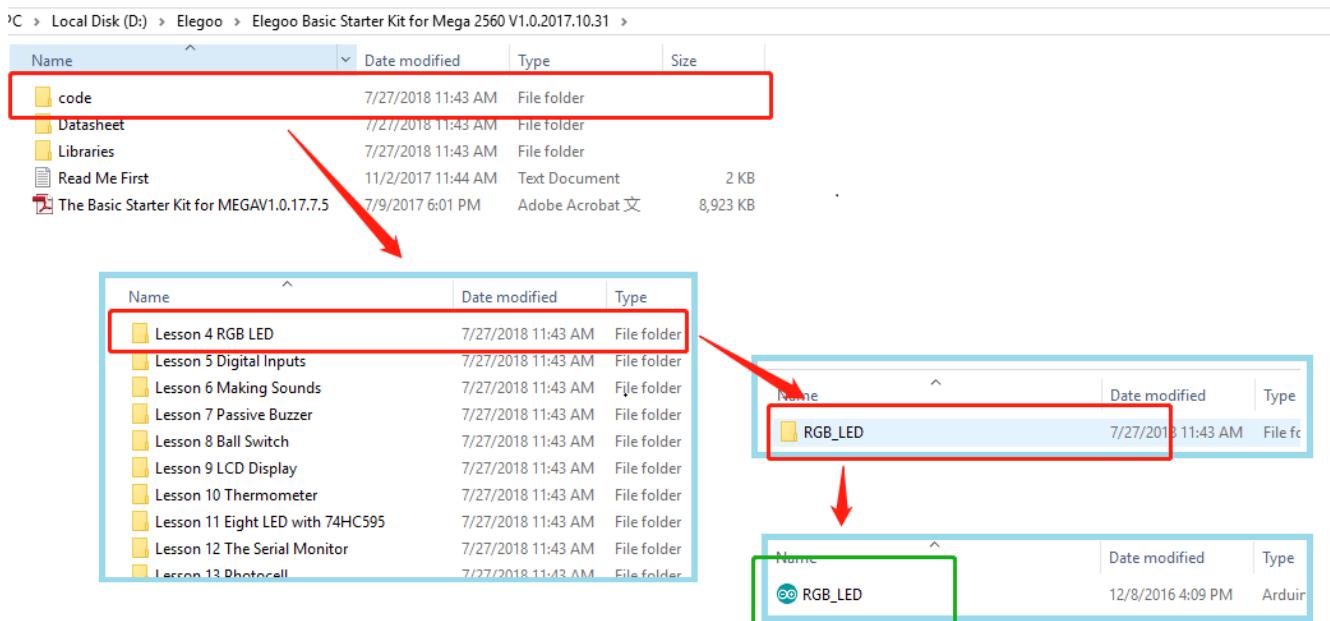
## Diagrama de cableado



## Code

After wiring, please open the Sketch in folder path: Tutorial > English > code >

Lesson 4 RGB LED > RGB\_LED, and click UPLOAD to upload the program.



El dibujo comienza especificando que los pernos van a utilizar para cada MEGA2560 de los colores:

```
// Define Pins  
#define BLUE 3  
#define GREEN 5  
#define RED 6
```

El siguiente paso es escribir la función 'setup'. Como hemos aprendido en lecciones anteriores, la función de configuración se ejecuta una sola vez después de que el Arduino se ha restablecido. En este caso, todo lo que tiene que hacer es definir los tres pines que estamos utilizando como salidas.

```
void setup()  
{  
pinMode(RED, OUTPUT);  
pinMode(GREEN, OUTPUT);  
pinMode(BLUE, OUTPUT);  
digitalWrite(RED, HIGH);  
digitalWrite(GREEN, LOW);  
digitalWrite(BLUE, LOW);  
}
```

Antes de echar un vistazo a la función 'loop', veamos la última función en el proyecto.

Las variables de definición

```
redValue = 255; // choose a value between 1 and 255 to change thecolor.
```

```
greenValue = 0;
```

```
blueValue = 0;
```

Esta función tiene tres argumentos, MEGA2560 para el brillo de los LEDs rojos, verdes y azules. En cada caso de que el número será en el rango 0 a 255, donde 0 significa apagado y 255 significa brillo máximo. La función entonces llama 'analogWrite' para ajustar el brillo de cada LED.

Si nos fijamos en la función 'loop' se puede ver que ajuste la cantidad de luz roja, verde y azul que queremos mostrar y luego una pausa por un segundo antes de pasar al siguiente color.

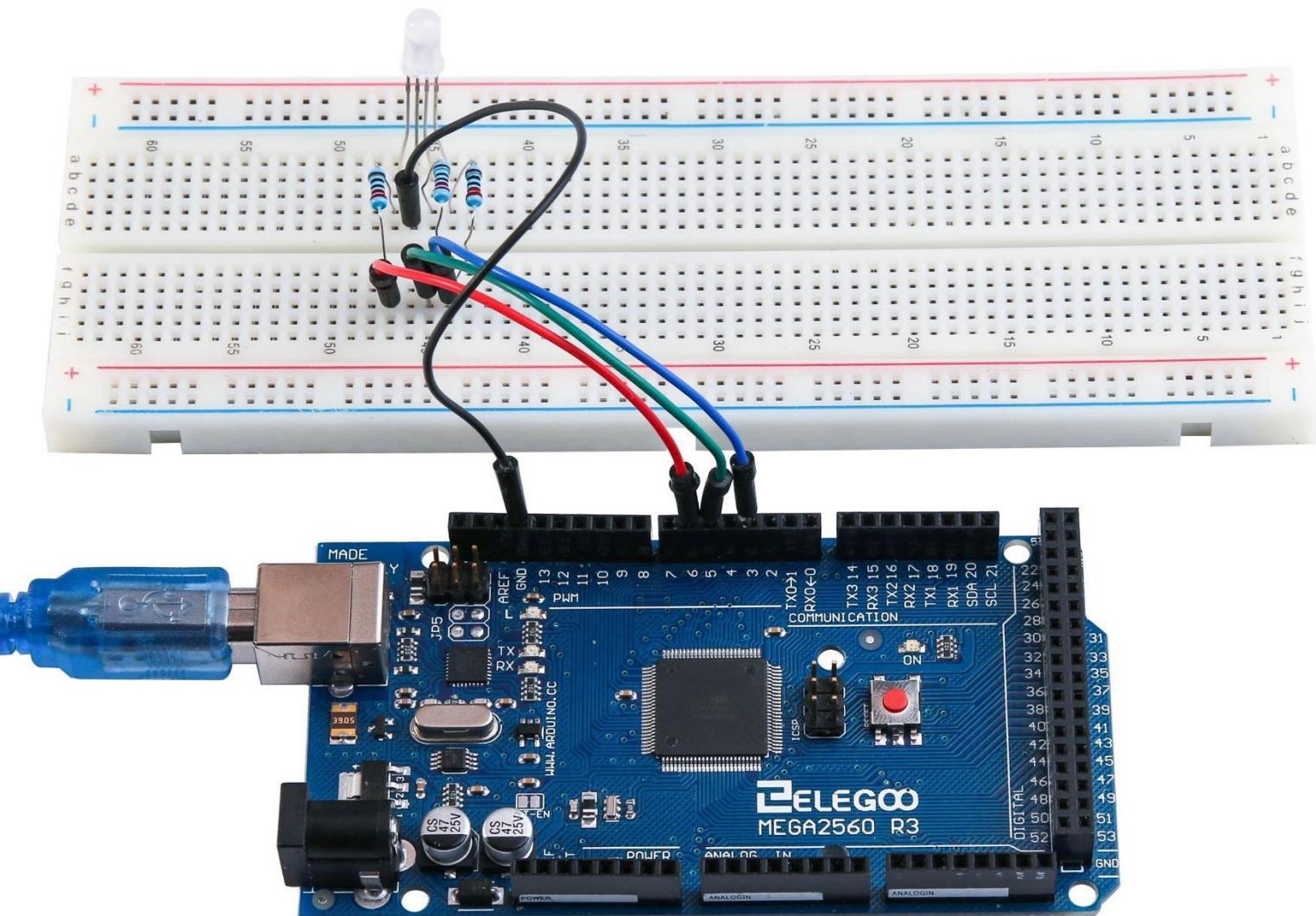
```
#define delayTime 10 // fading time betweencolors
```

```
Delay(delayTime);
```

Trate de añadir algMEGA2560s colores de los tuyos el dibujo y ver el efecto en tu

LED.

## Imagen de ejemplo



## Lección 5 Entradas Digitales

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá a utilizar los botones con entradas digitales para encender y apagar un LED.

Presionar el botón se encenderá el LED; pulsar el otro botón se apagará el LED.

### Componente necesario:

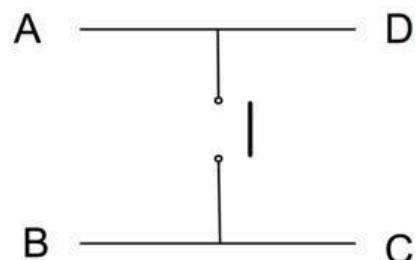
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) protoboard de 830 puntos de amarrex
- LED rojo de 5mm x (1)
- (1) x resistencia de 220 ohmios
- interruptores de presión x(2)
- (7) x M M cables (cables de puente de macho amacho)

### Introducción del componente

#### INTERRUPTORES DE EMPUJE:

Los interruptores son componentes muy simples. Cuando pulse un botón o girar una palanca, conectan dos contactos para que la electricidad fluya a través de ellos.

Los interruptores táctiles poco utilizados en esta lección tienen cuatro conexiones, que pueden ser un poco confusas



En realidad, hay realmente dos conexiones eléctricas. Dentro del paquete de interruptor, pins B y C se conectan entre sí, como son A y D.

## Conexión

### Esquema

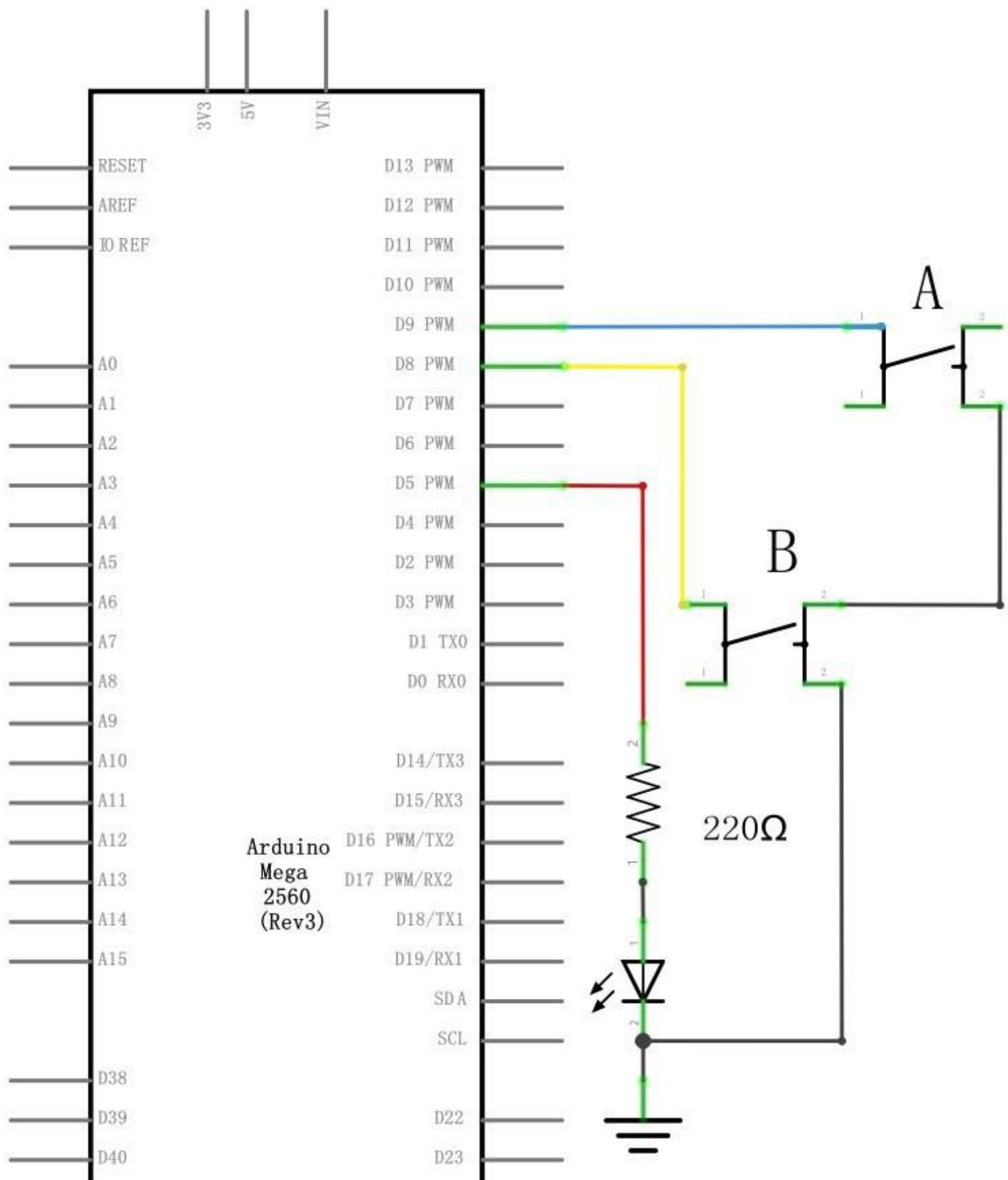
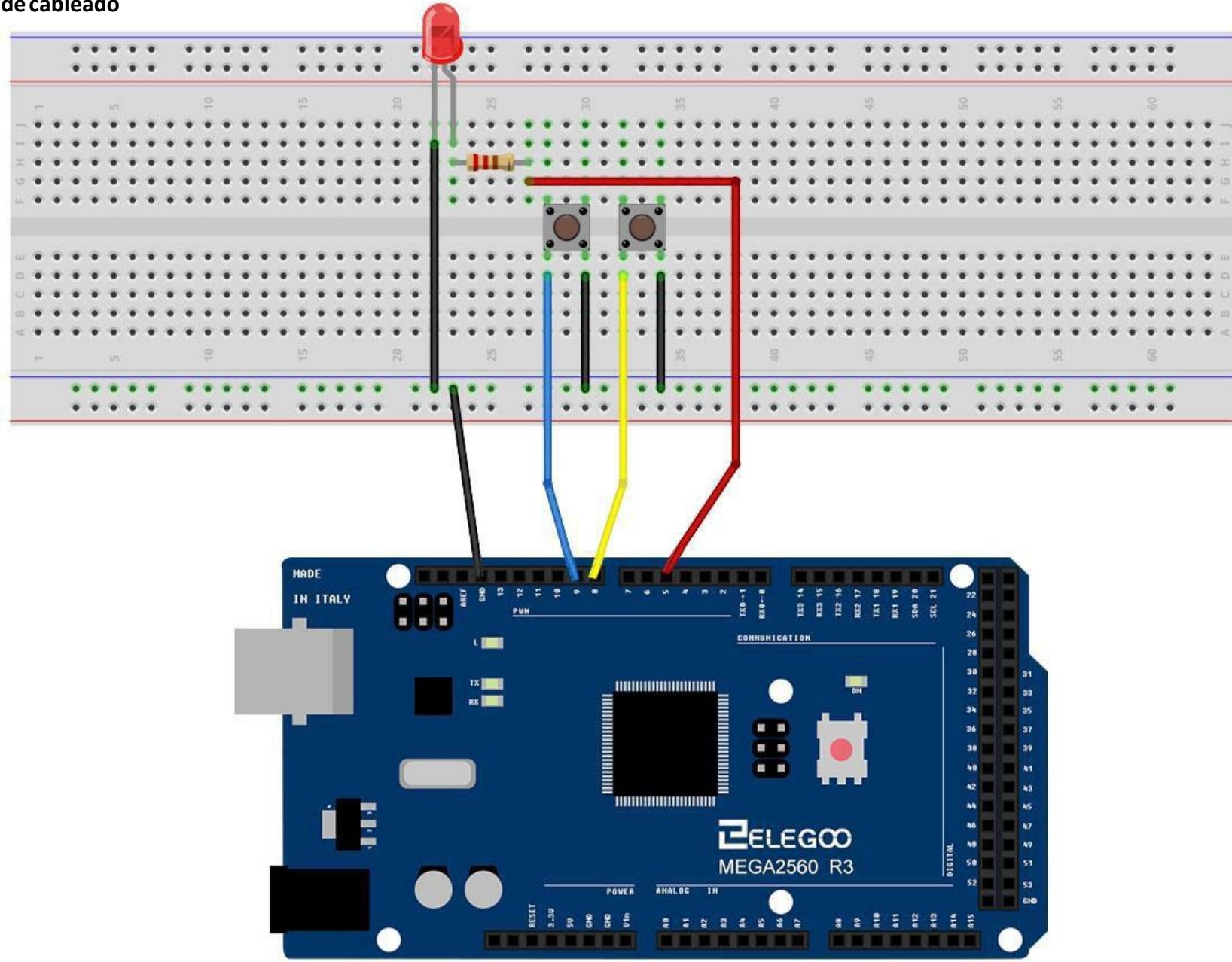


Diagrama de cableado



Aunque los cuerpos de los interruptores son cuadrados, los pasadores sobresalen de los lados opuestos del interruptor. Esto significa que los pines sólo estarán lo suficientemente separados cuando se colocan correctamente en la placa de pruebas. Recuerde que el LED tiene que tener el cable negativo más corto a la izquierda.

## Código

Después de cablearlo, por favor, abra el programa en el código de carpeta - Lección 5 entradas digitales y presione UPLOAD para cargar el programa. Si se aparecen errores, ver Lección 2 para obtener más información sobre el tutorial de subir programa.

El bosquejo en su placa MEGA2560 de carga. Presionando el botón izquierdo se encenderá el LED mientras que pulsando el botón derecho apagará.

La primera parte del proyecto define tres variables para las tres patas que se van a utilizar. El 'ledPin' es el pin de salida y 'buttonApin' se refiere al interruptor más cerca de la parte superior de la placa y 'buttonBpin' para el otro interruptor.

La función de 'configuración' define el ledPin como una salida normal, pero ahora tenemos las dos entradas para ocuparse. En este caso, utilizamos el conjunto el pinMode ser 'INPUT\_PULLUP' como este:

```
pinMode(buttonApin, INPUT_PULLUP);  
pinMode(buttonBpin, INPUT_PULLUP);
```

El modo pin de INPUT\_PULLUP significa que el pin debe ser utilizado como una entrada, pero que si nada mas se conecta a la entrada, se debe 'sacarse' a alta. En otras palabras, el valor predeterminado de la entrada es alta, a menos que se tiró bajo por la acción de pulsar el botón.

Por esta razón los interruptores están conectados a tierra. Cuando un interruptor se presiona, se conecta la clavija de entrada a la tierra, para que ya no es alta.

Puesto que la entrada es normalmente alta y va sólo baja cuando se pulsa el botón, la lógica es un poco boca abajo. Nosotros nos encargaremos de esto en la función 'loop'

```
void loop()  
{  
    if (digitalRead(buttonApin) == LOW)
```

```

        digitalWrite(ledPin, HIGH);
    }
    if (digitalRead(buttonBpin) == LOW)
    {
        digitalWrite(ledPin, LOW);
    }
}

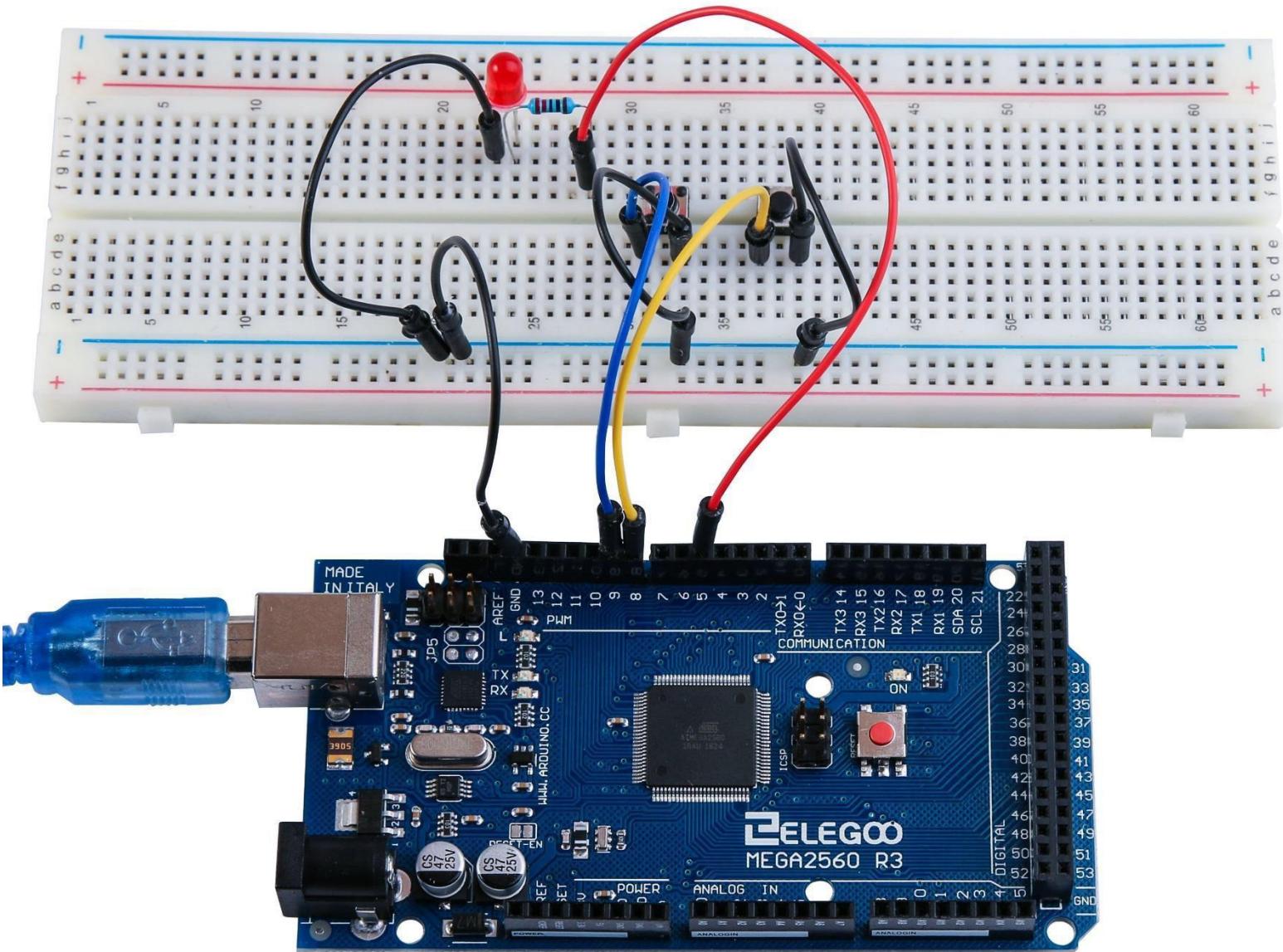
```

En la función 'loop' hay dos declaraciones de 'si'. MEGA2560 para cada botón. Cada MEGA2560 hace un 'digitalRead' en la entrada adecuada.

Recuerde que si se presiona el botón, la entrada correspondiente será baja, si el botón A es bajo, entonces un 'digitalWrite' en el ledPin enciende.

Del mismo modo, si se presiona el botón B, un bajo se escribe en el ledPin.

## Imagen de ejemplo



## Lección 6 Activar zumbador

### Resumen

En esta lección, aprenderá a generar un sonido con un timbre activo.

### Componente necesario:

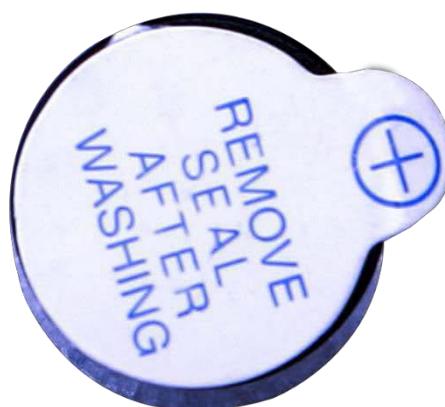
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) zumbador de Active x
- (2) x F M cables (cables de hembra a macho DuPont)

### Introducción del componente

#### ZUMBADOR:

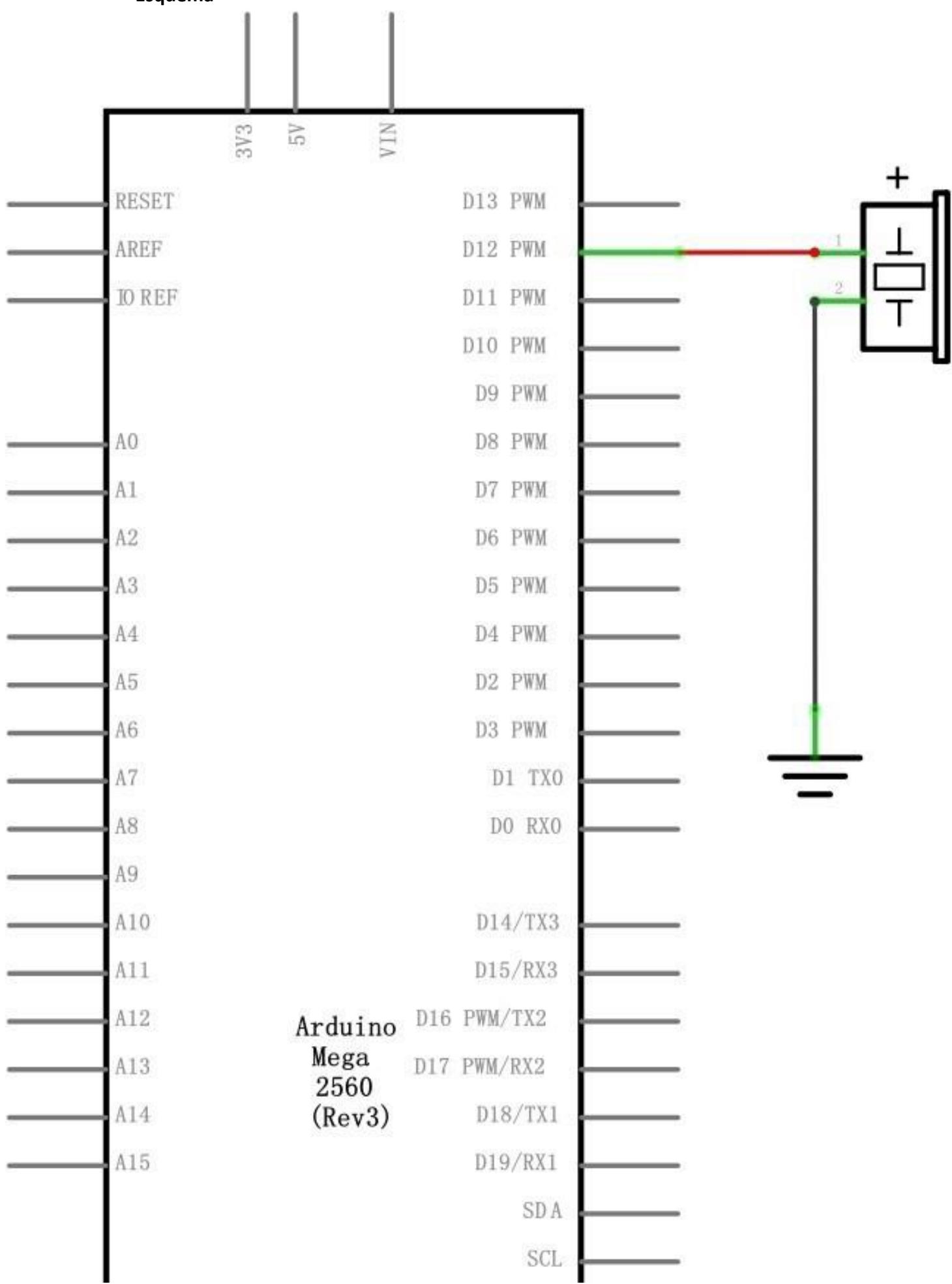
Zumbadores electrónicos son alimentados por CC, equipado con un circuito integrado. Son ampliamente utilizados en computadoras, impresoras, fotocopiadoras, alarmas, juguetes electrónicos, dispositivos electrónicos automotores, teléfonos, alarmas y otros productos electrónicos para dispositivos de voz. ZUMBADORES se pueden categorizar como activa y pasiva. Gire que los pernos de dos zumbadores boca arriba. Con un tablero de circuito verde es un zumbador pasivo, mientras que el otro cerrado con una cinta negra es un activo.

La diferencia entre los dos es que un buzzer activo tiene una fuente oscilante integrada, por lo que va a generar un sonido cuando se electrifica. Una alarma pasiva no tiene esa fuente para que no pitan si se utilizan señales de DC; en cambio, necesitará usar ondas cuadradas cuya frecuencia es entre 2K y 5K manejarlo. El zumbador activo es a menudo más caros que el pasivo debido a múltiples circuitos oscilantes incorporados.

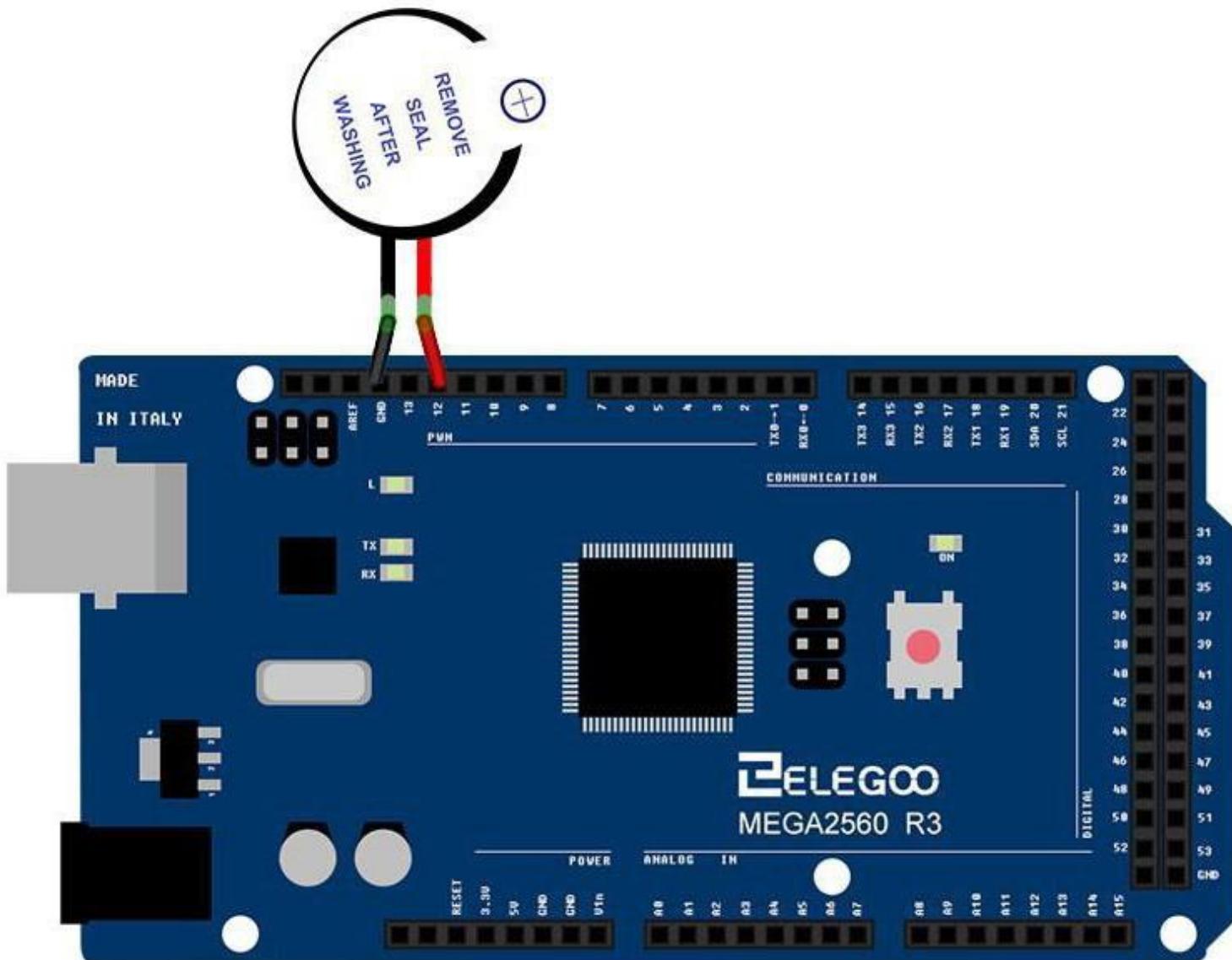


## Conexión

### Esquema



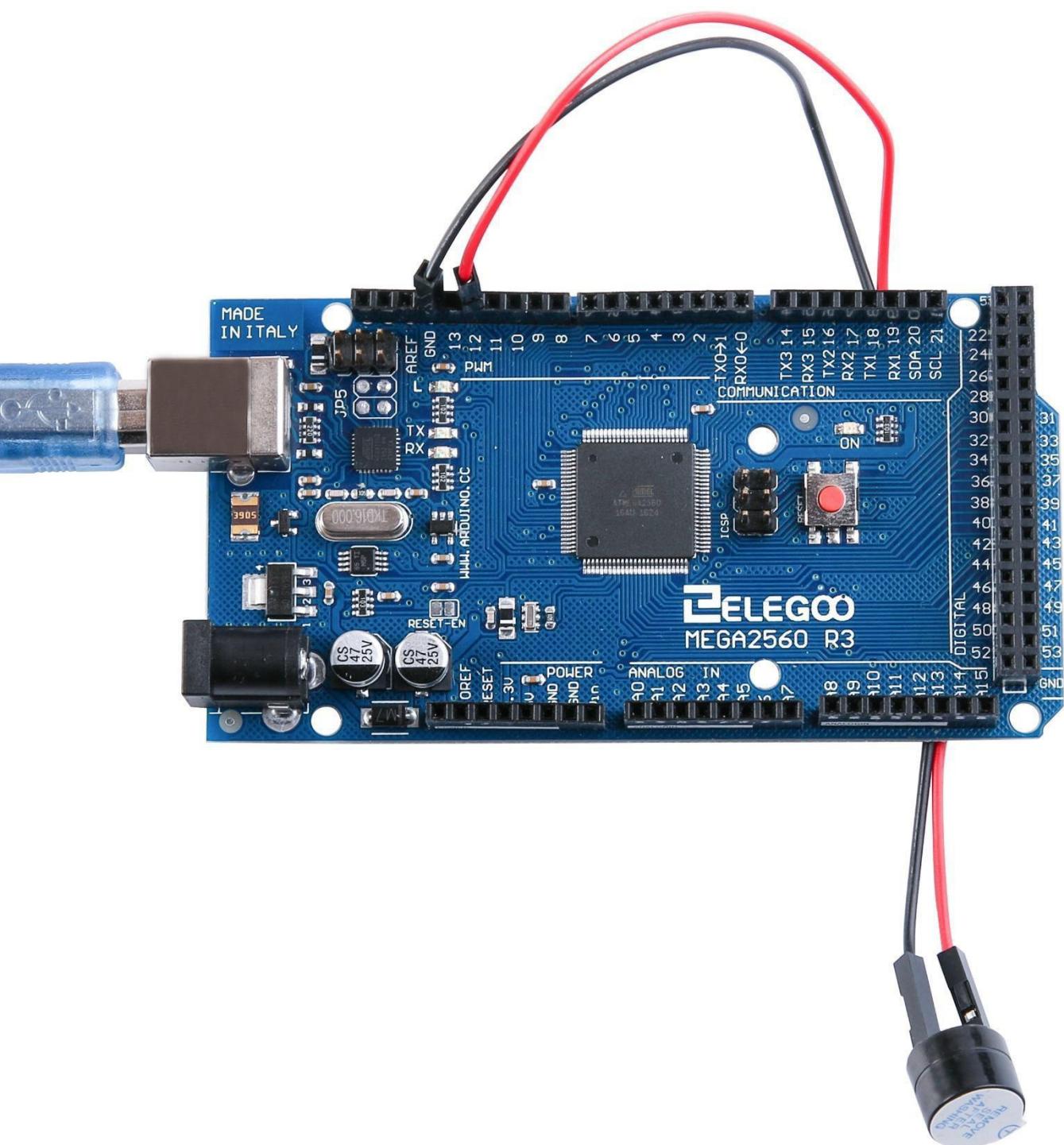
## Diagrama de conexiones



## Código

Después de efectuar el cableado, abrir el programa en el código carpeta - Lección 6 haciendo sonidos y haga clic en cargar para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

## Imagen de ejemplo



## Lección 7 Zumbador Pasivo

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo utilizar una señal acústica pasiva.

El propósito del experimento es generar ocho sonidos, cada sonido dura 0,5 segundos: de Alto Do (523Hz), Re (587 hertzios), Mi (659Hz), Fa (698Hz), tan (784Hz), La (880Hz), Si (988Hz) hacer agudos(1047Hz).

### Componente necesario:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) zumbador pasiva de x
- (2) x F M cables (cables de hembra a macho DuPont)

### Introducción del componente

#### Zumbador pasiva:

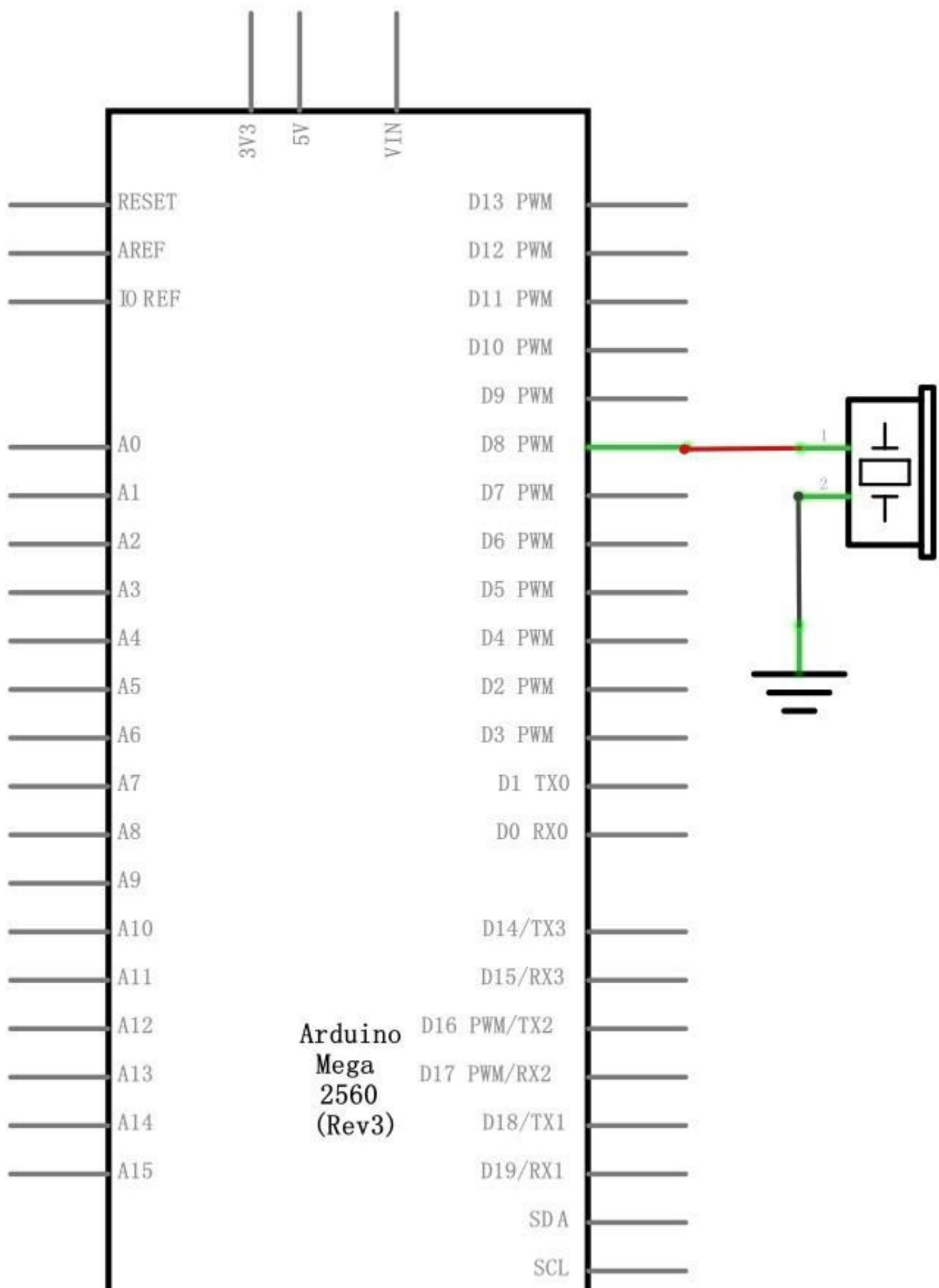
El principio de funcionamiento del zumbador pasiva está utilizando PWM generar audio para hacer el aire para que vibre. Debidamente cambiado tanto como la frecuencia de vibración, puede generar diferentes sonidos. Por ejemplo, enviando un pulso de 523Hz, puede generar Alto, pulso de 587Hz, puede generar el rango medio, pulso de 659Hz, que puede producir Mi de rango medio. Por el timbre, puede reproducir una canción.

Nosotros debemos tener cuidado de no utilizar la función de () escritura analógica Kit MEGA2560 R3 para generar un pulso el timbre, porque la salida de pulso de analógico (de escritura) se fija (500 Hz).

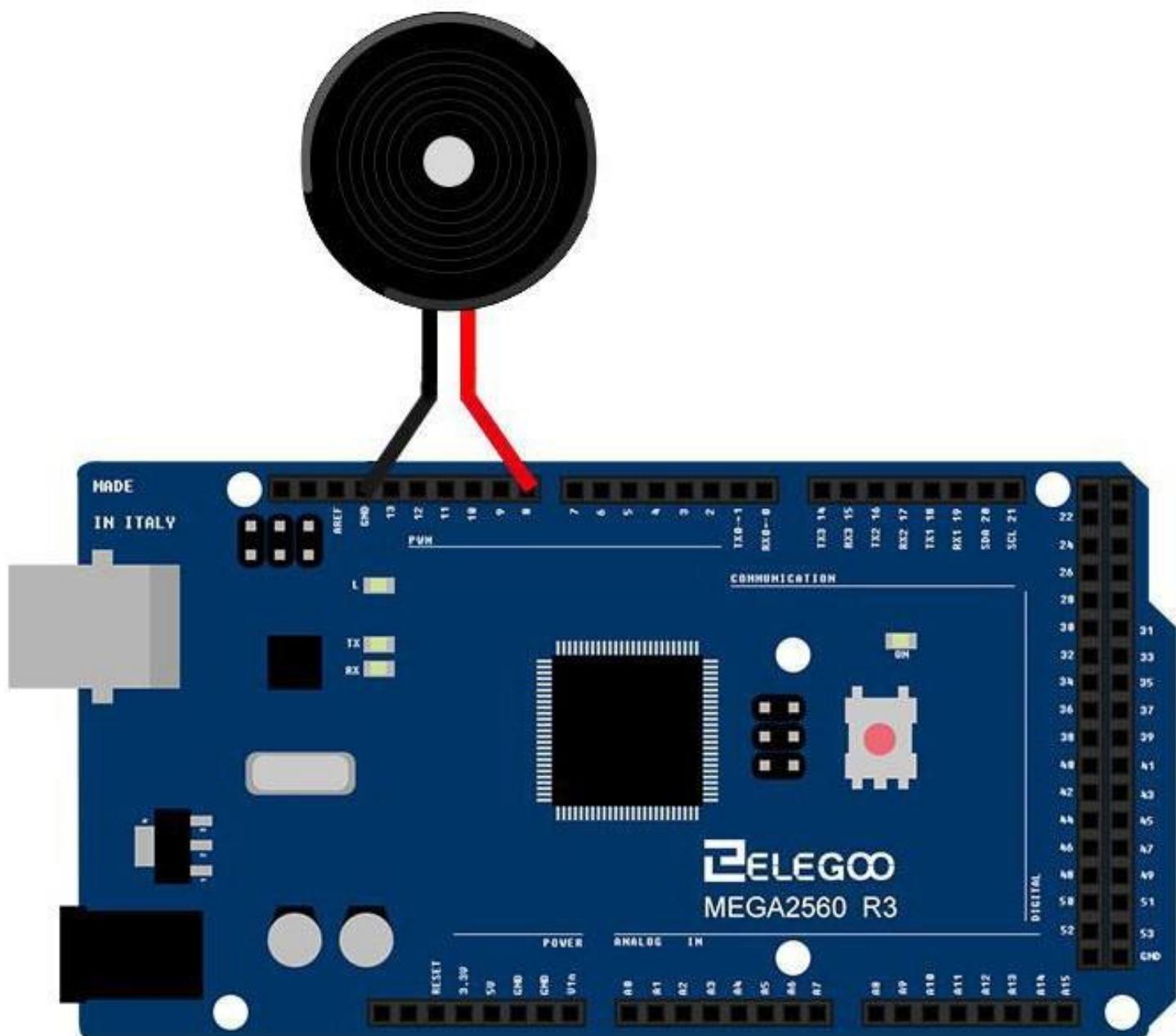


## Conexión

### Esquema



## Diagrama de conexiones



Cableado el zumbador conectado a la placa MEGA2560 R3, rojo (positivo) que el pin8, cable negro (negativo) a latierra.

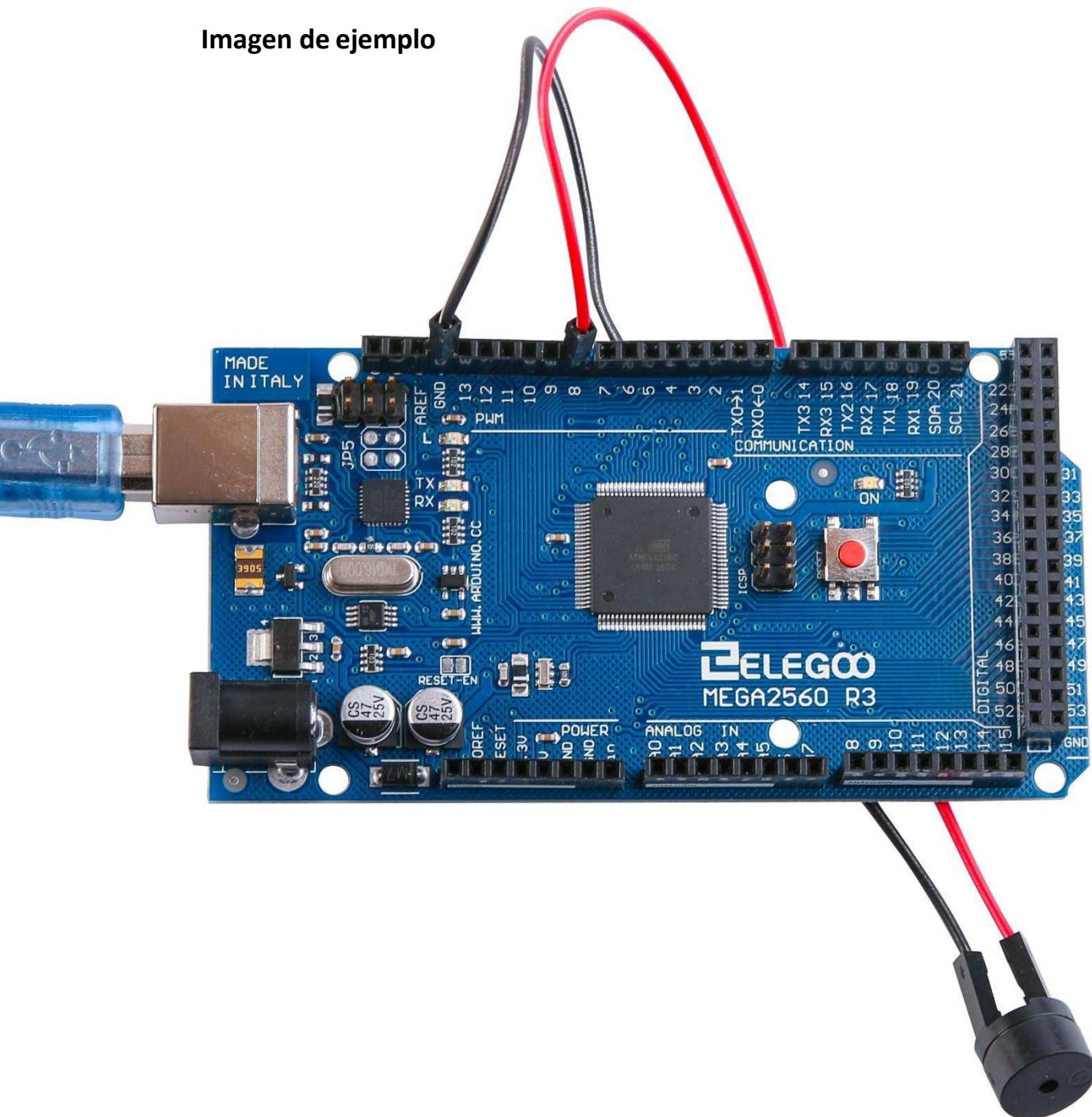
## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta - lección 7 pasivo zumbador y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado la biblioteca < parcelas > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

## Imagen de ejemplo



## Lección 8 Interruptor de bola de inclinación

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo utilizar un interruptor de bola de inclinación para detectar el pequeño ángulo de inclinación.

### Componentes Requeridos:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x interruptor de inclinación bola
- (2) x F-M wires (cables de hembra a macho DuPont)



### Introducción del componente

#### Sensor de inclinación

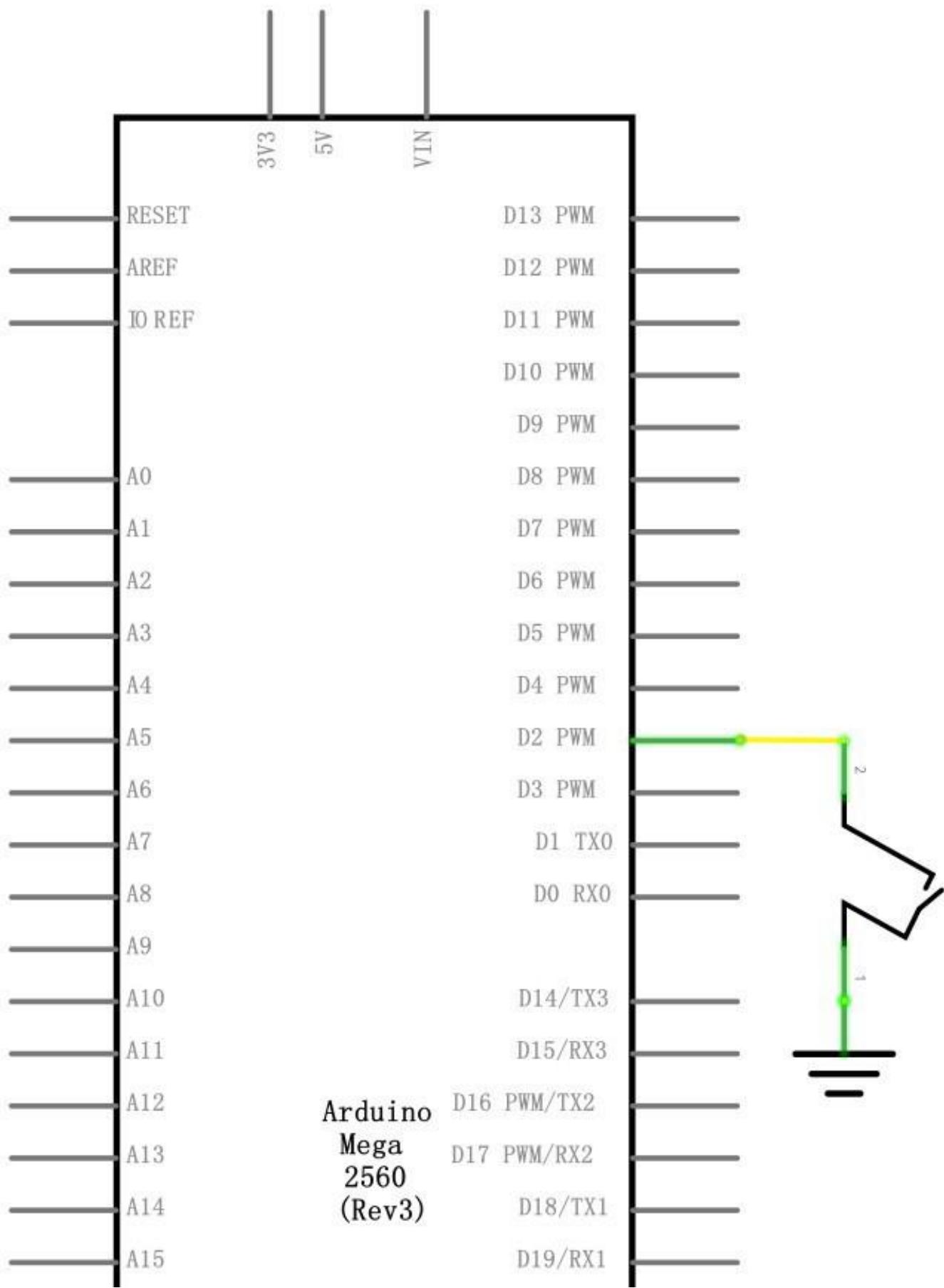
Los sensores de inclinación (interruptor de bola de inclinación) le permiten detectar orientación o inclinación. Son pequeños, económicos, de bajo consumo y fáciles de usar. Si se usan correctamente, no se desgastarán. Su simplicidad los hace populares para los juguetes, los adminículos y los aparatos. A veces, se conocen como "interruptores de mercurio", "interruptores de inclinación" o "sensores de bola rodante" por razones obvias.

Se componen generalmente de una cavidad de una cierta clase (cilíndrica es popular, aunque no siempre) con una masa libre conductora adentro, tal como una gota del mercurio o bola rodante. Un extremo de la cavidad tiene dos elementos conductores (polos). Cuando el sensor está orientado de tal manera que dicho extremo está hacia abajo, la masa rueda sobre los polos y los cortocircuitos, actuando como un interruptor detiro.

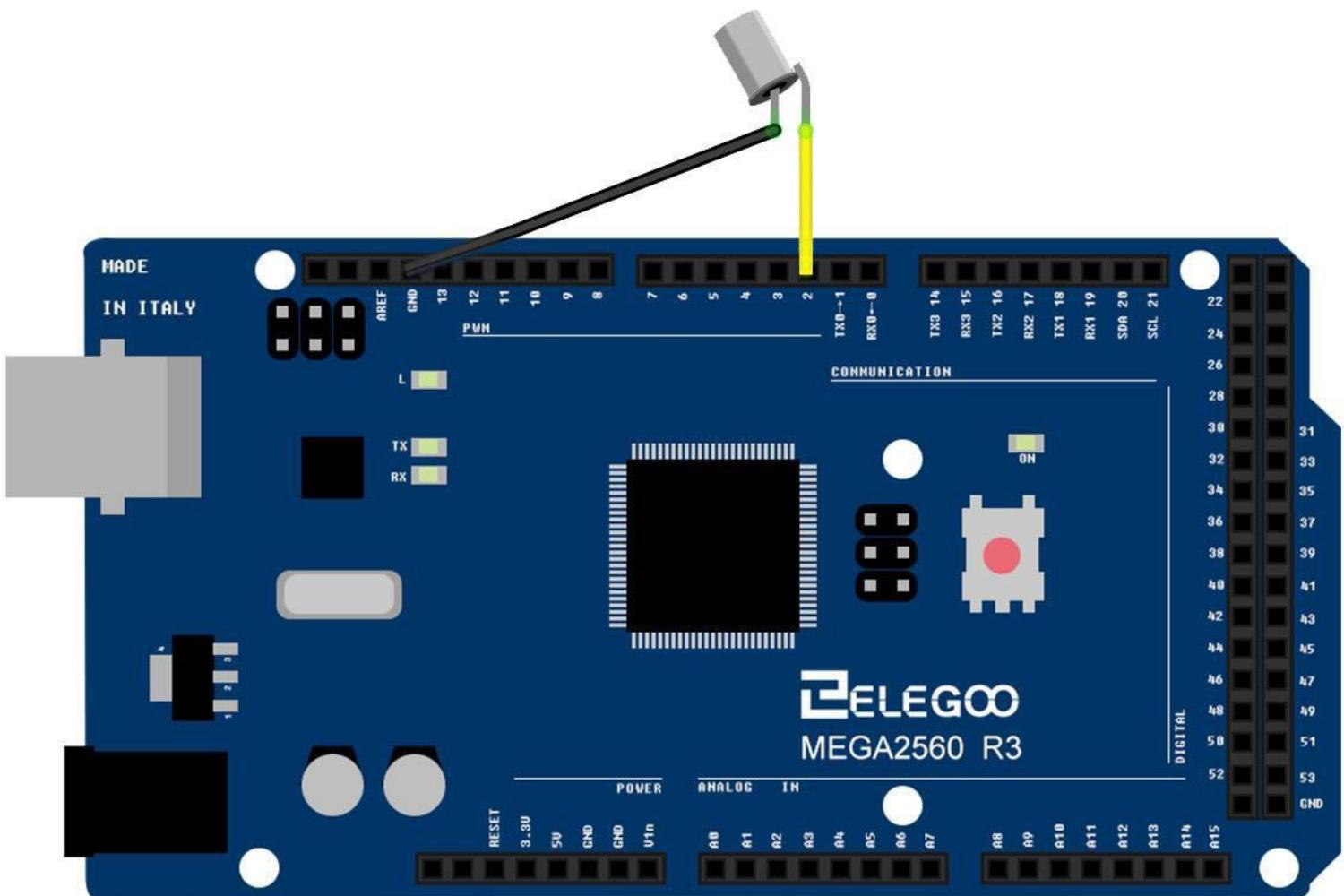
Aunque no es tan preciso ni flexible como un acelerómetro completo, los interruptores de inclinación pueden detectar movimiento u orientación. Otro beneficio es que los grandes pueden cambiar de energía por su cuenta. Los acelerómetros, por otro lado, producen voltaje digital o analógico que luego deben analizarse utilizando circuitos extra.

## Conexión

### Esquema



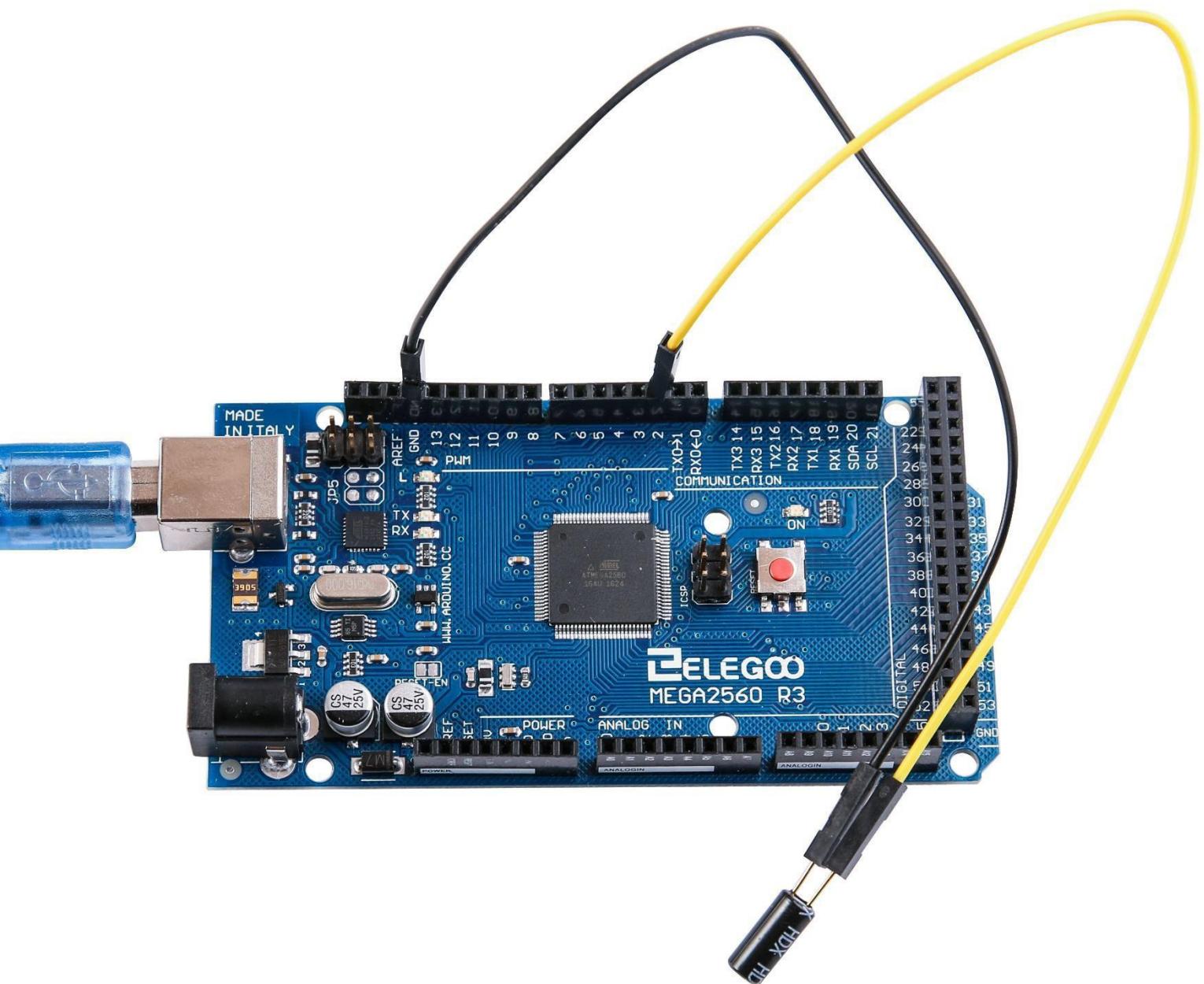
## Diagrama de conexión



## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta - lección 8 interruptor de la bola y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

## Imagen de ejemplo



## Lección 9 Servo

### Resumen

Servo es un tipo de motorreductor que sólo puede girar 180 grados. Se controla mediante el envío de impulsos eléctricos de la placa de MEGA2560 R3. Estos pulsos le dice al servo qué posición se debe mover a. El Servo tiene tres cables, de que el marrón es el cable a tierra y deben conectarse a GND puerto MEGA2560, el rojo es el cable de corriente y debe conectarse al puerto de 5v y la naranja es el alambre de señal y debe conectarse al puerto#9.

### Componente necesario:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x Servo (SG90)
- (3) x M M cables (cables de puente de macho a macho)

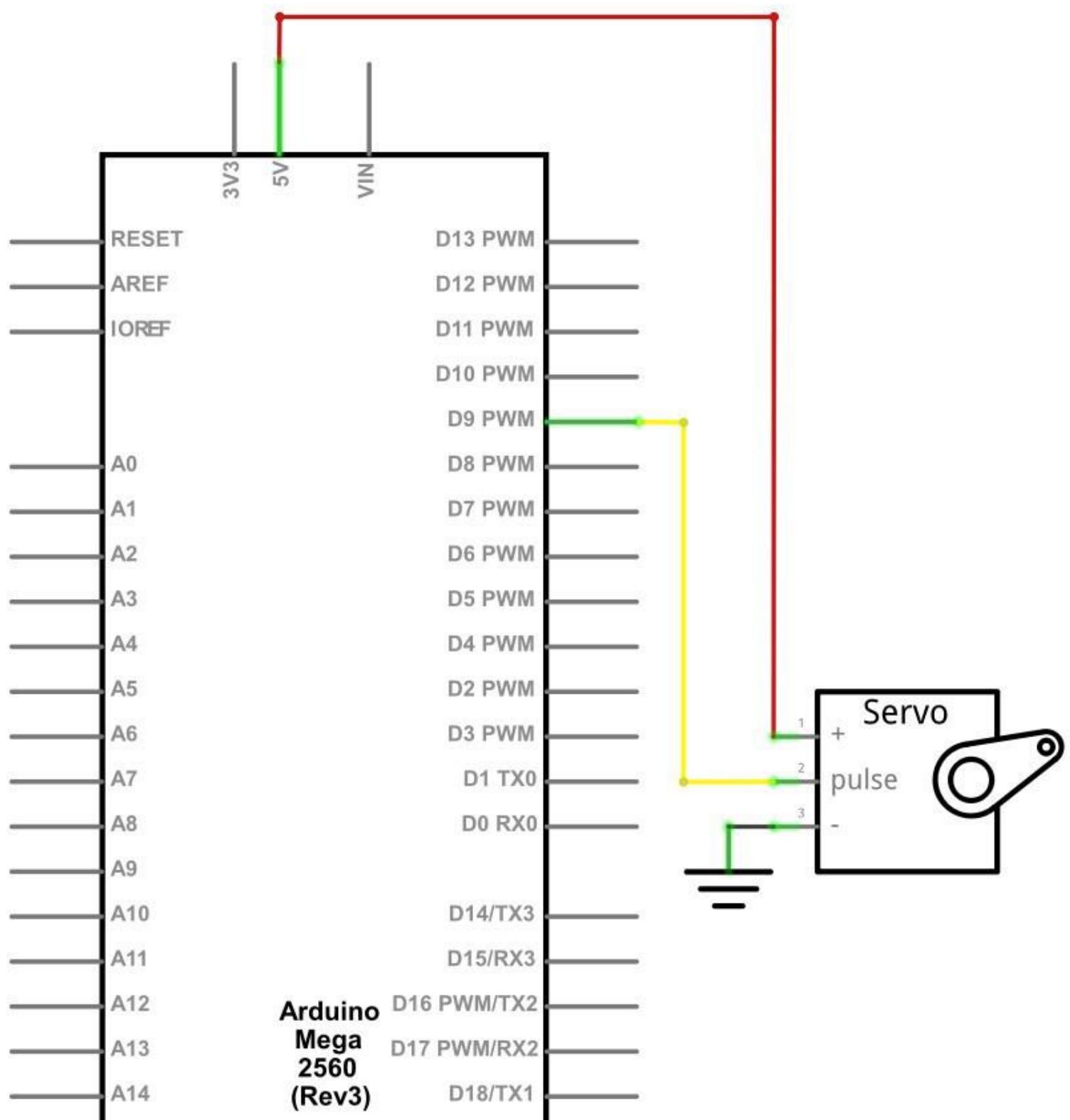
### Introducción del componente

- SG90
- Universal para conector JR y FP
- Longitud del cable: 25cm
- Sin carga; Velocidad: 0,12 seg/60degree (4.8V), 0.10 sec/60 grados(6.0V)
- Puesto de par (4.8V): 1,6 kg/cm
- Temperatura: -30 ~ 60' C
- Ancho de banda muerta: 5us
- Voltaje de funcionamiento: 3.5 ~ 6V
- Dimensión: 1.26 en x 1,18 en x 0,47 en (3,2 x 3 cm x 1.2 cm)
- Peso: 4,73 onzas (134)

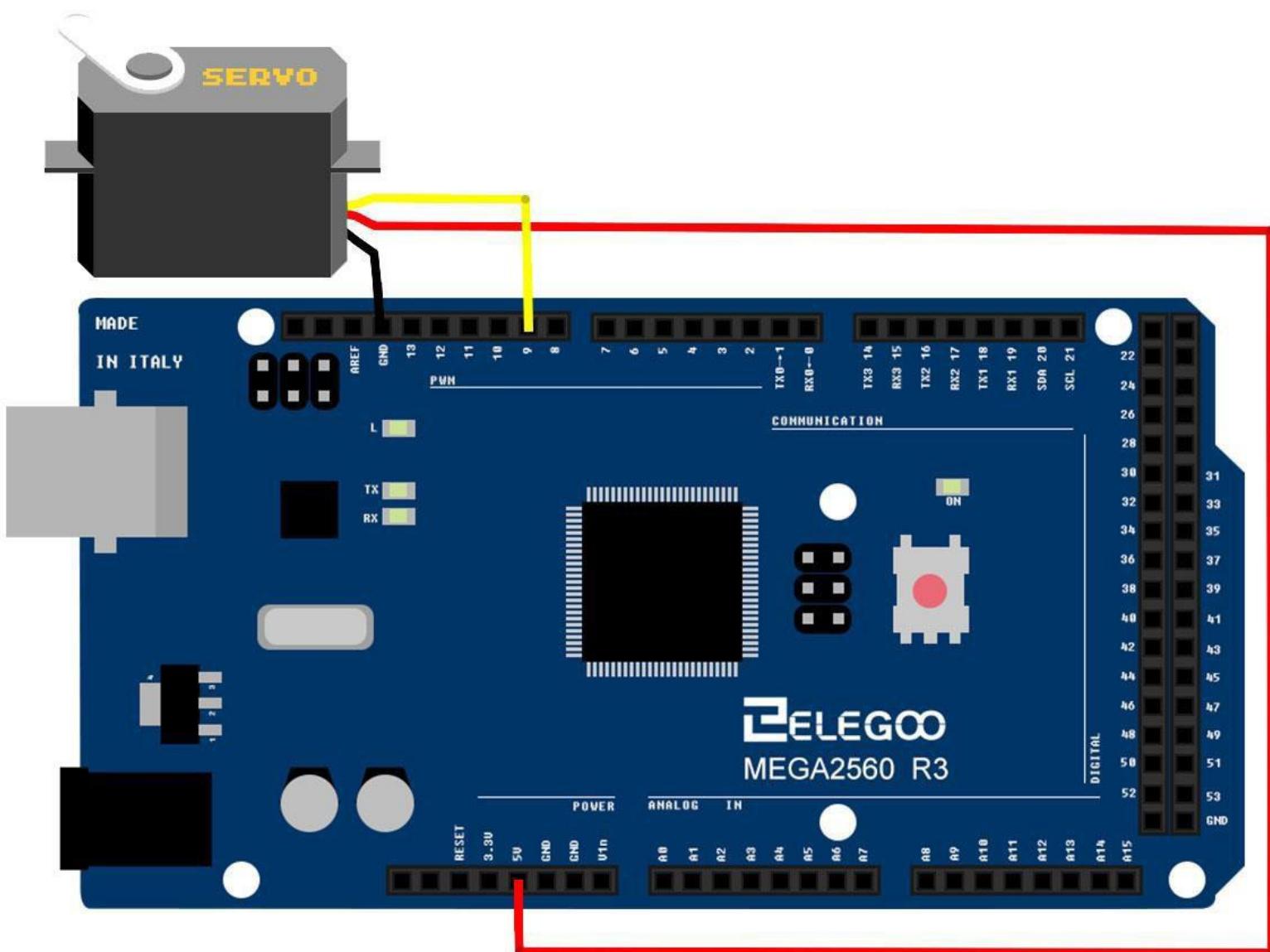


## Conexión

### Esquema



## Diagrama de cableado



## Código

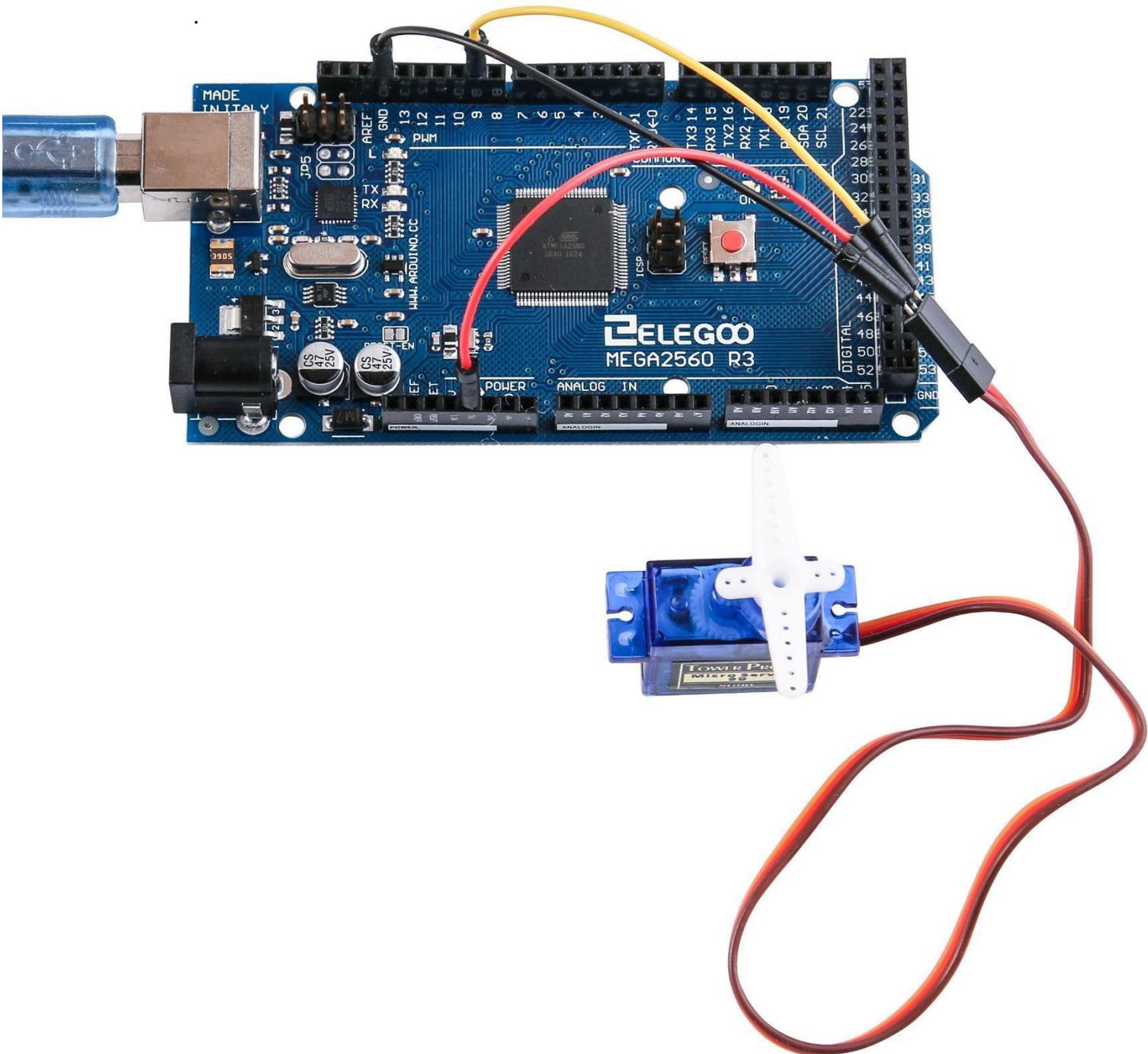
Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta Lección 9 Servomecanismo y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado el <Servo> Biblioteca o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funciona.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

## Imagen de ejemplo

En la foto, el cable marrón del servo se adapta a través de los cables negros de M-M, el rojo MEGA2560 se adapta a través de los cables rojos de M-M y la naranja MEGA2560 se adapta a través de los cables amarillos de M-M



# Lección 10 Módulo Sensor ultrasónico

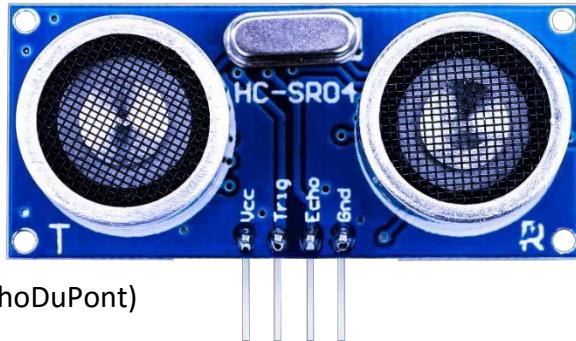
## Resumen

El sensor ultrasónico es ideal para todo tipo de proyectos que necesitan medidas de distancia, evitando los obstáculos como ejemplos.

El HC-SR04 es barato y fácil de usar ya que vamos a usar una biblioteca diseñada específicamente para estos sensores.

## Componente necesario:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x Módulo de sensor ultrasónico
- (4) x F M cables (cables de hembra a macho DuPont)



## Introducción del componente

### Sensor de ultrasonidos

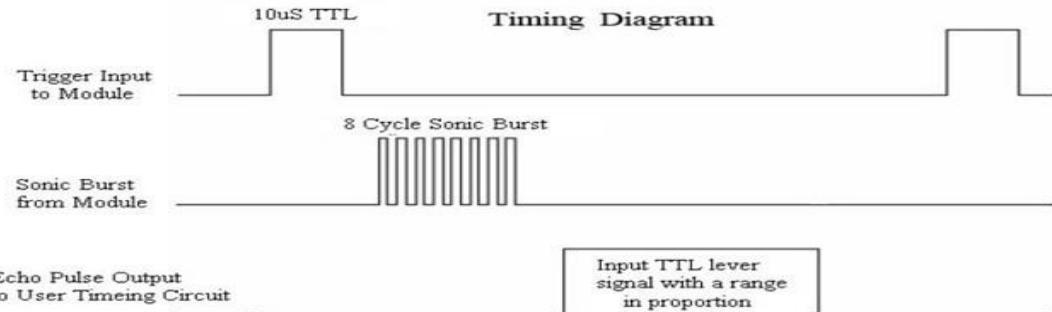
El módulo HC-SR04 del sensor ultrasónico proporciona la función sin contacto de la medida los 2cm-400cm, la precisión que varía puede alcanzar a 3m m. Los módulos incluyen transmisores ultrasónicos, receptor y circuito de control. El principio básico del trabajo:

- (1) Utilizando el disparador IO para una señal de nivel alto de al menos 10us,
- (2) El Módulo envía automáticamente ocho 40 kHz y detecta si hay una señal de pulso hacia atrás.
- (3) Si la señal de retorno, a través de alto nivel, tiempo de alta salida IO duración es el tiempo de envío de ultrasonido to regiro.

Distancia de prueba = (tiempo de alto nivel x velocidad del sonido (340m / s) / 2

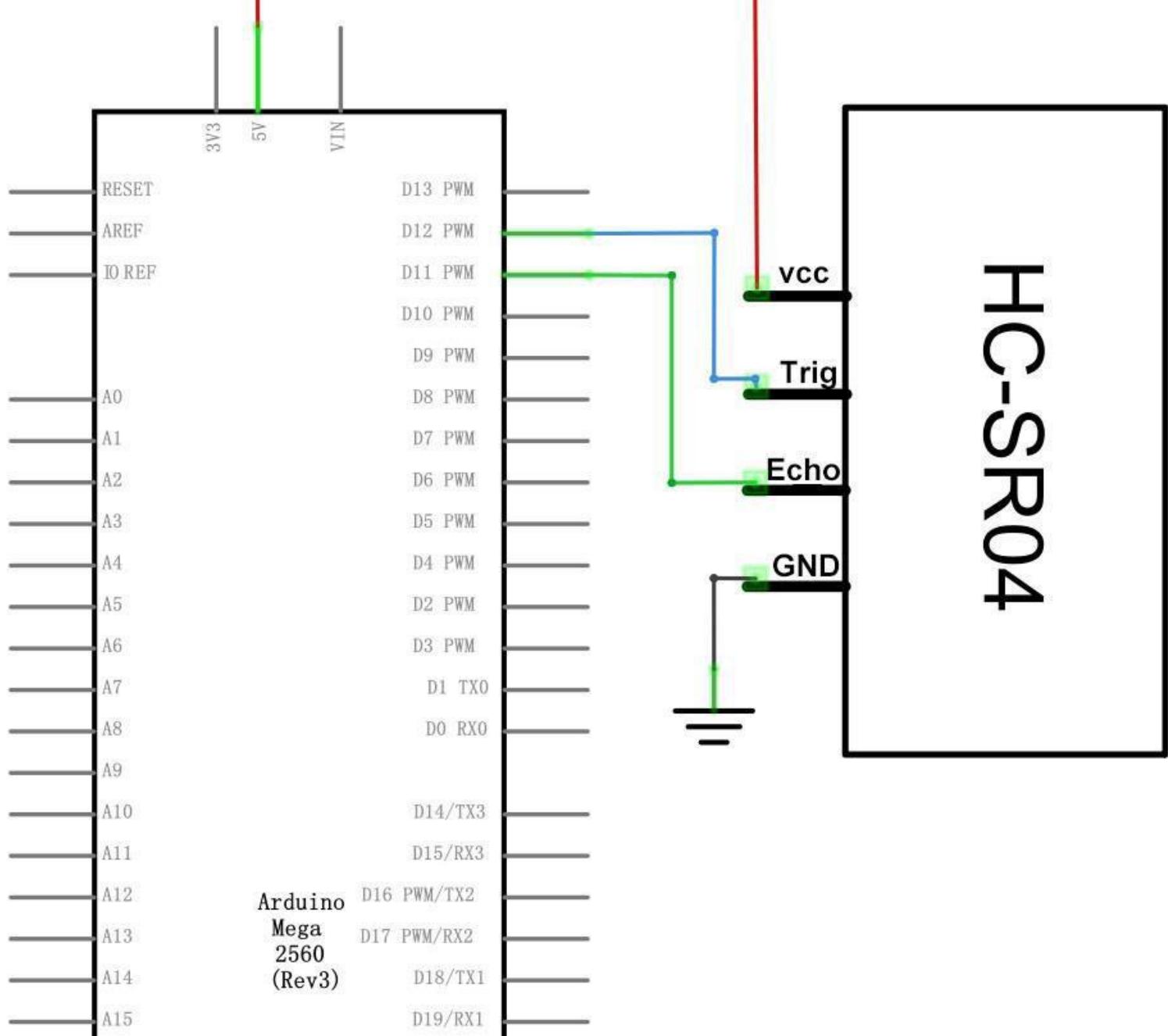
El diagrama de sincronización se muestra a continuación. Sólo tiene que suministrar un pulso de 10us corto a la entrada de activación para iniciar el rango, y luego el módulo enviará una ráfaga de 8 ciclos de ultrasonido a 40 kHz y aumentar su eco. El Echo es un objeto de distancia que es el ancho de pulso y el rango en proporción. Puede calcular el rango a través del intervalo de tiempo entre la señal de disparo de envío y la señal de eco de recepción. Fórmula: us / 58 = centímetros o us / 148 = inch; O: el rango = tiempo de alto nivel \* velocidad

$(340M / S) / 2$ ; Sugerimos utilizar más de 60ms de ciclo de medición, con el fin de evitar la señal de disparo a la señal de eco.

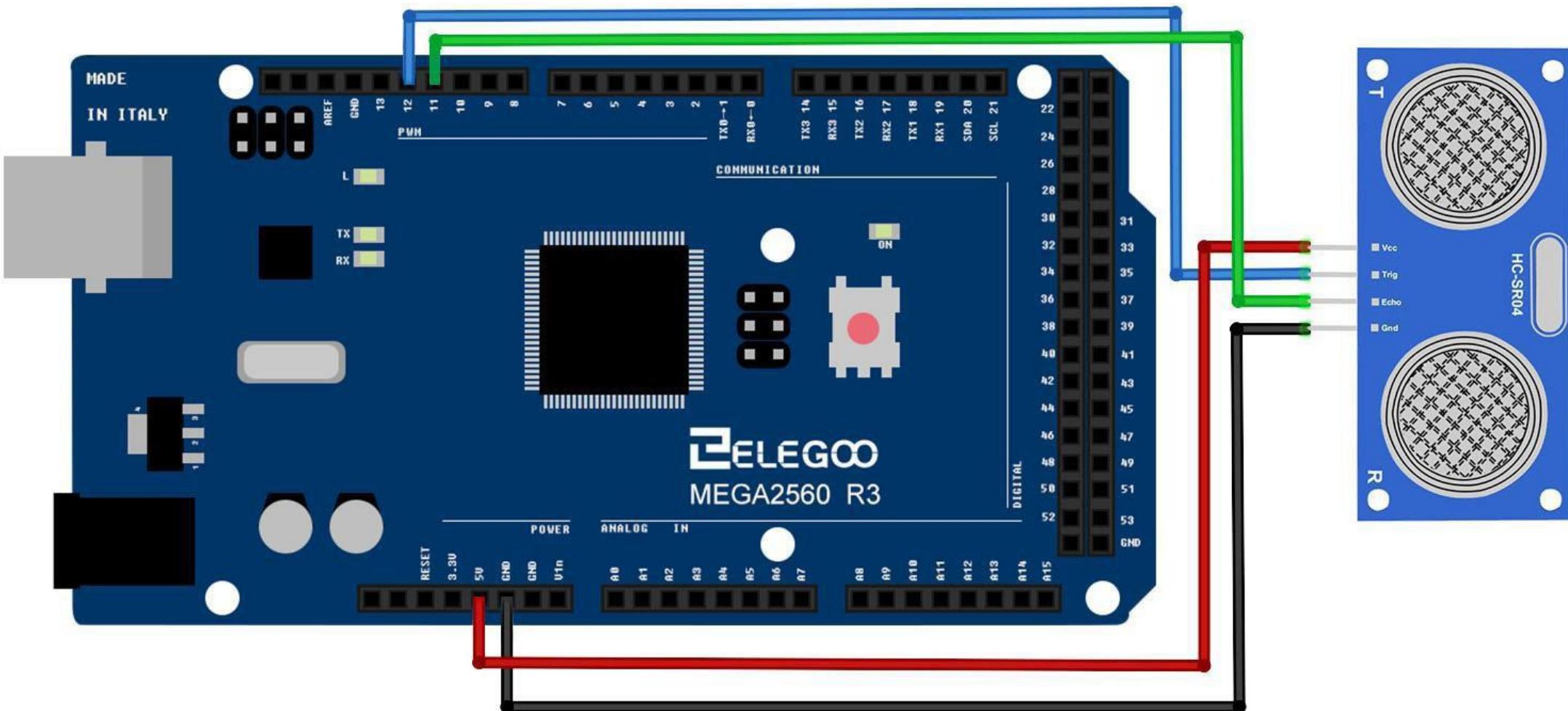


## Conexión

Esquema



## Diagrama de cableado



## Código

Uso de una biblioteca diseñada para estos sensores hará nuestro código corto y sencillo.

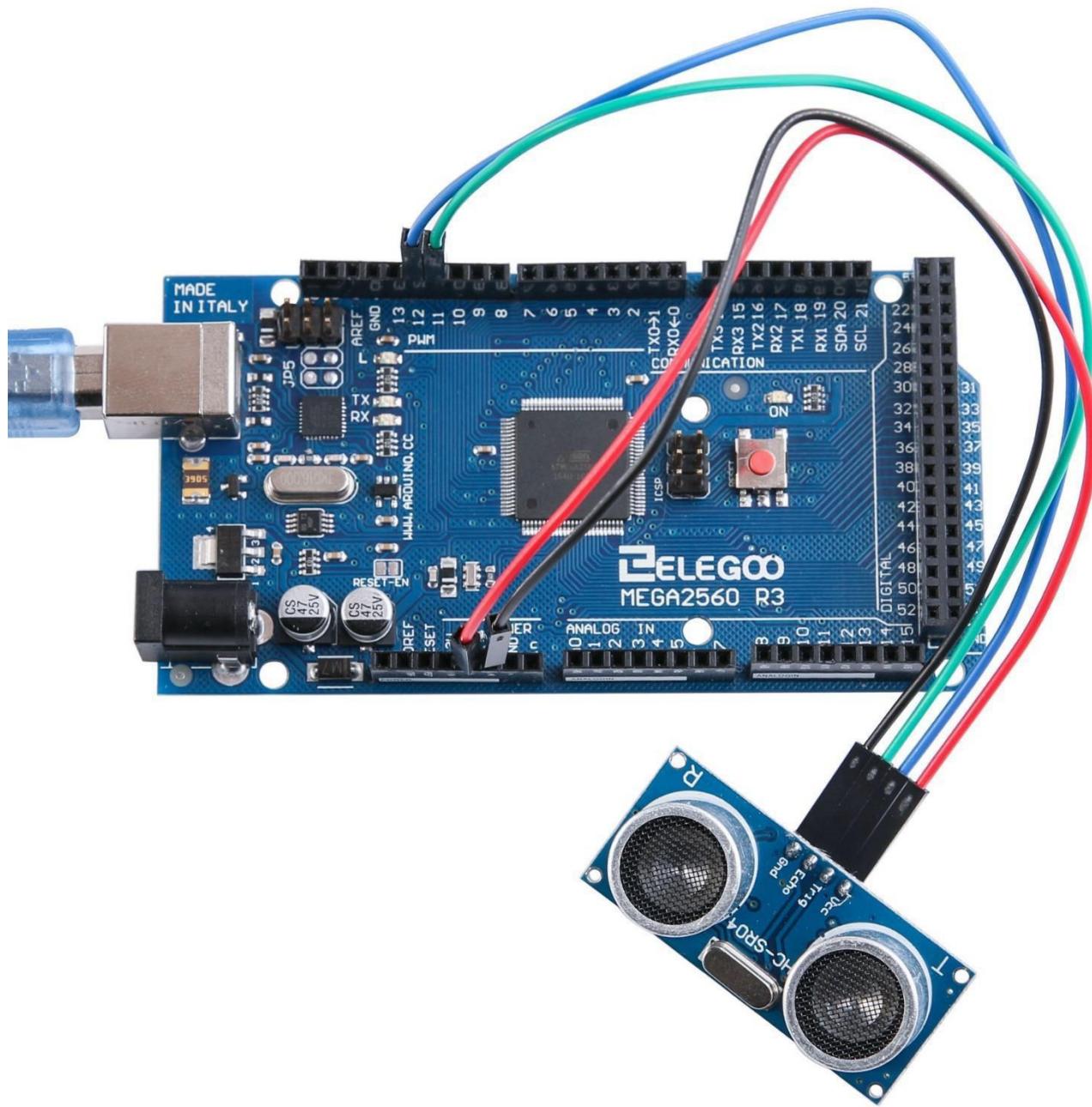
Incluimos la biblioteca al principio de nuestro código, y luego mediante simples comandos podemos controlar el comportamiento del sensor.

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en la carpeta de código-10 módulo de Sensor ultrasónico de lección y haga clic en cargar para cargar el programa. Ver Lección 2 para más detalles sobre el programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado el < HC-SR04 > Biblioteca o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funciona.

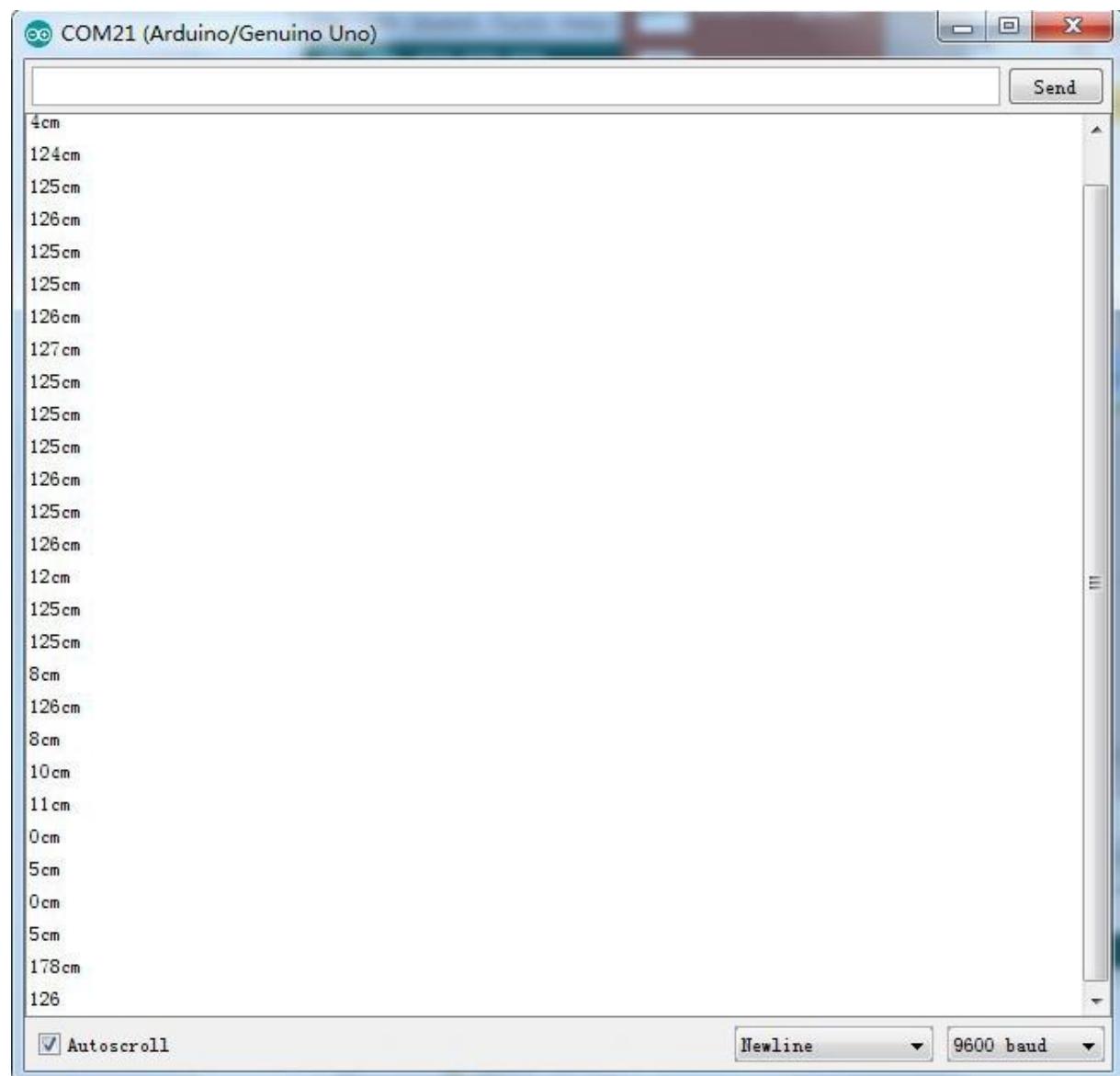
Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1

## Imagen de ejemplo



Abrir al monitor y puede ver los datos comosoplo:

Haga clic en el botón Serial Monitor para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1.



The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window titled "COM21 (Arduino/Genuino Uno)". The window displays a series of sensor readings in centimeters (cm) listed vertically. The readings are: 4cm, 124cm, 125cm, 126cm, 125cm, 125cm, 126cm, 127cm, 125cm, 125cm, 126cm, 125cm, 125cm, 126cm, 126cm, 12cm, 125cm, 125cm, 8cm, 126cm, 8cm, 10cm, 11cm, 0cm, 5cm, 0cm, 5cm, 178cm, and 126. At the bottom of the window, there are three control buttons: "Autoscroll" (checked), "Newline" (dropdown menu), and "9600 baud" (dropdown menu).

```
4cm
124cm
125cm
126cm
125cm
125cm
126cm
127cm
125cm
125cm
126cm
125cm
125cm
126cm
126cm
12cm
125cm
125cm
8cm
126cm
8cm
10cm
11cm
0cm
5cm
0cm
5cm
178cm
126
```

## Lección 11 Modulo conmutador Membrana

### Resumen

En este proyecto, vamos a ver cómo integrar un teclado con una tarjeta MEGA2560 R3 para que el MEGA2560 R3 pueda leer las teclas que está siendo presionado por un usuario.

Teclados se utilizan en todos los tipos de dispositivos, incluyendo teléfonos móviles, máquinas de fax, microondas, hornos, cerraduras de las puertas, etc. Están prácticamente en todas partes. Toneladas de dispositivos electrónicos los utilizan para la entrada del usuario.

Así que saber cómo conectar un teclado a un microcontrolador como una placa MEGA2560 R3 es muy valioso para la construcción de muchos tipos diferentes de productos comerciales.

Al final, cuando todo está conectado correctamente y programado, cuando se pulsa una tecla, se muestra en el Monitor Serial en su ordenador. Cada vez que pulse una tecla, aparecerá en el Monitor Serial. Por razones de simplicidad, comenzamos simplemente mostrando la tecla presionada en la computadora.

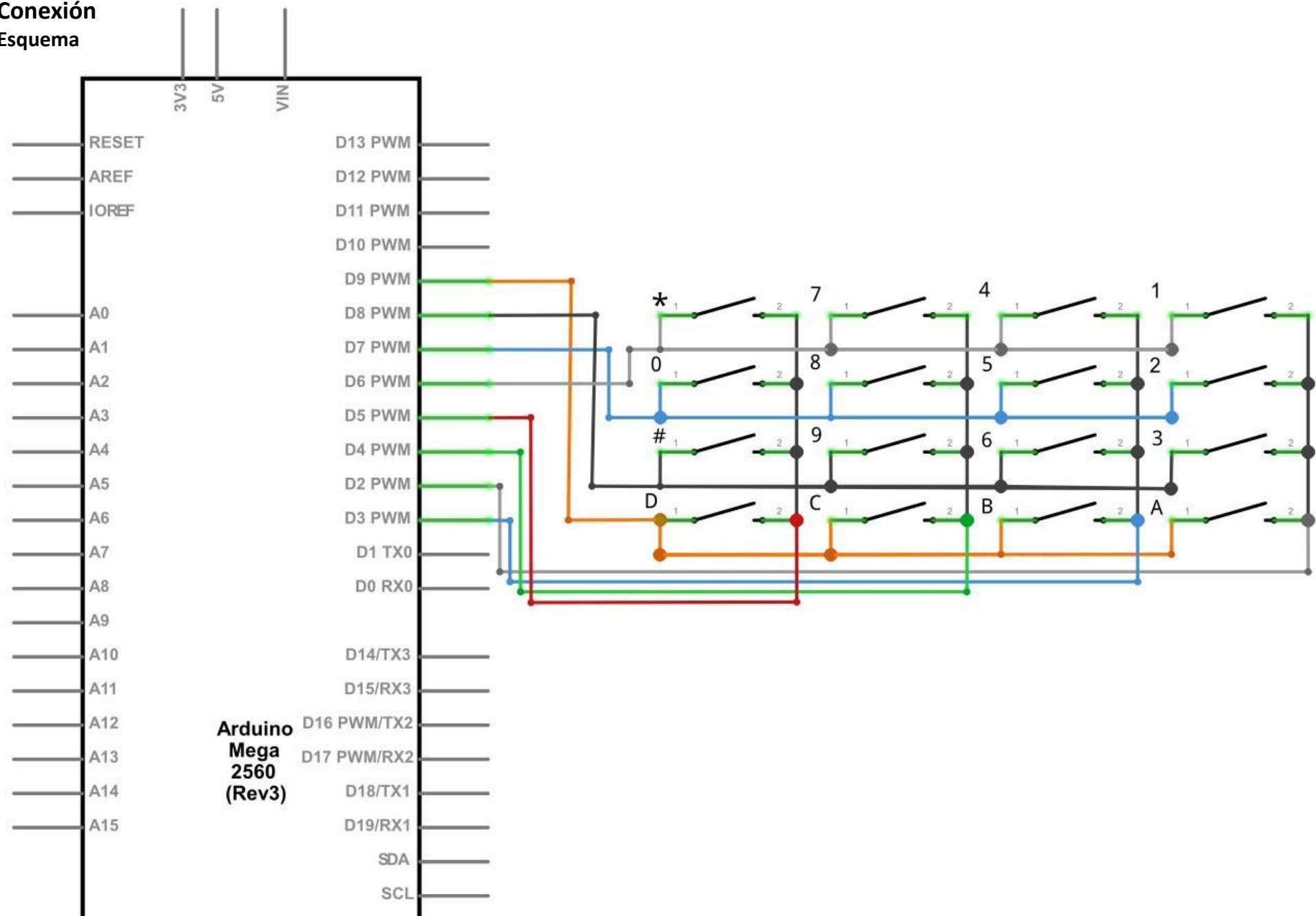
Para este proyecto, el tipo de teclado que usaremos es un teclado matricial. Este es un teclado que sigue un esquema de codificación que le permite tener mucho menos pines de salida que las claves. Por ejemplo, el teclado de matriz que estamos utilizando tiene 16 teclas (0-9, A-D, \*, #), pero sólo 8 pines de salida. Con un teclado lineal, tendría que haber 17 pines de salida (MEGA2560 para cada tecla y un pin de tierra) para trabajar. El esquema de codificación de matriz permite menos pines de salida y por lo tanto menos conexiones que tienen que hacer para que el teclado funcione. De esta manera, son más eficientes que los teclados lineales, ya que tienen menos cableado.

### Component Required:

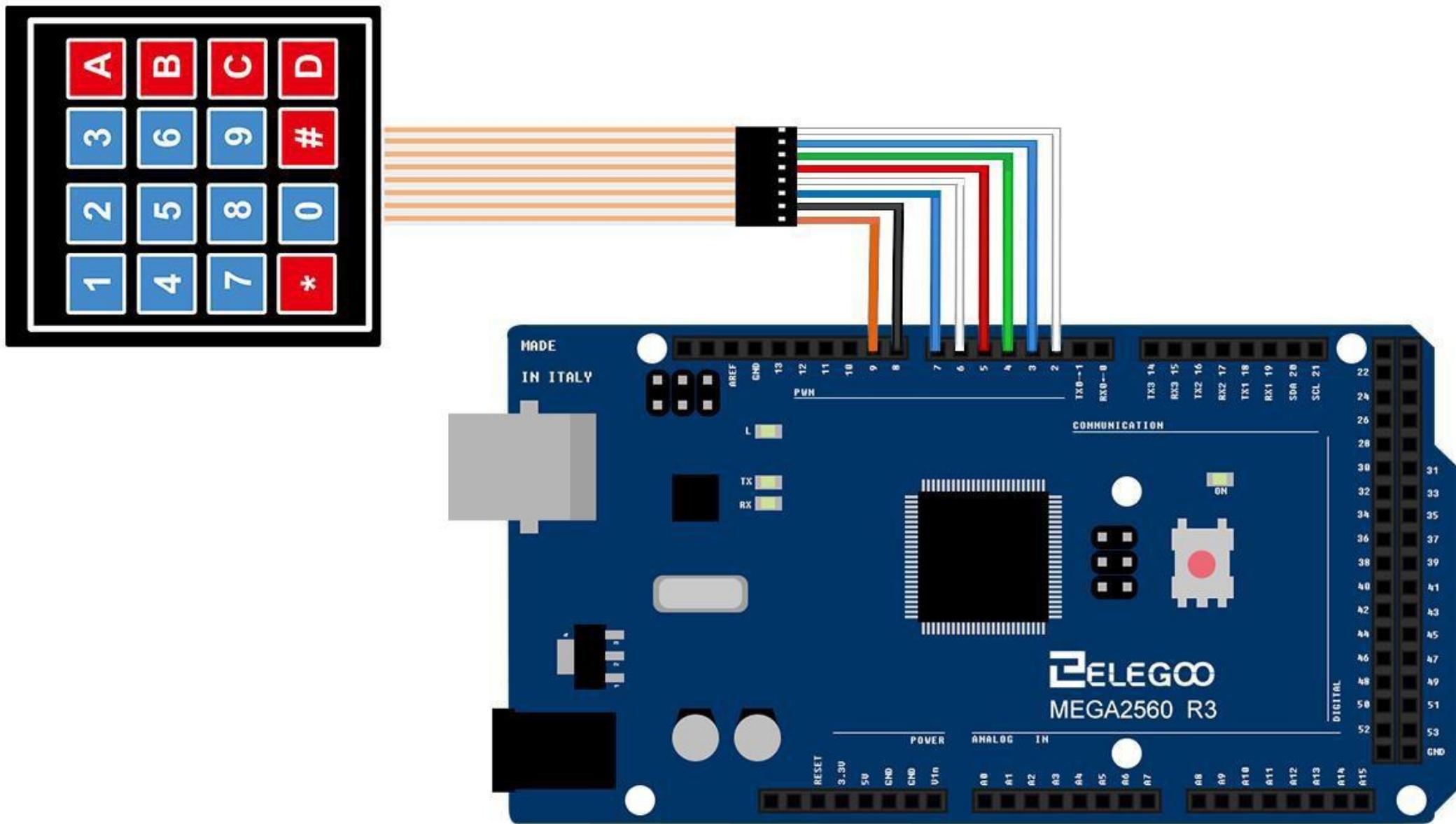
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x Módulo interruptor membrana
- (8) x M-M cables (cables de puente de macho amacho)



## Conexión Esquema



## Diagrama de cableado



Al conectar las clavijas a la Junta de MEGA2560 R3, nos conéctelas a las clavijas de salida digital, D2 D9. Conectamos el primer pin del teclado a D9, el segundo pasador a D8, el tercer pin a D7, el cuarto pin a D6, el quinto pin a D5, el sexto perno a D4, el séptimo patillas a D3 y el octavo a D2.

Estas son las conexiones en unatabla:

Keypad Pin	Connects to Arduino Pin...
1	D9
2	D8
3	D7
4	D6
5	D5
6	D4
7	D3
8	D2

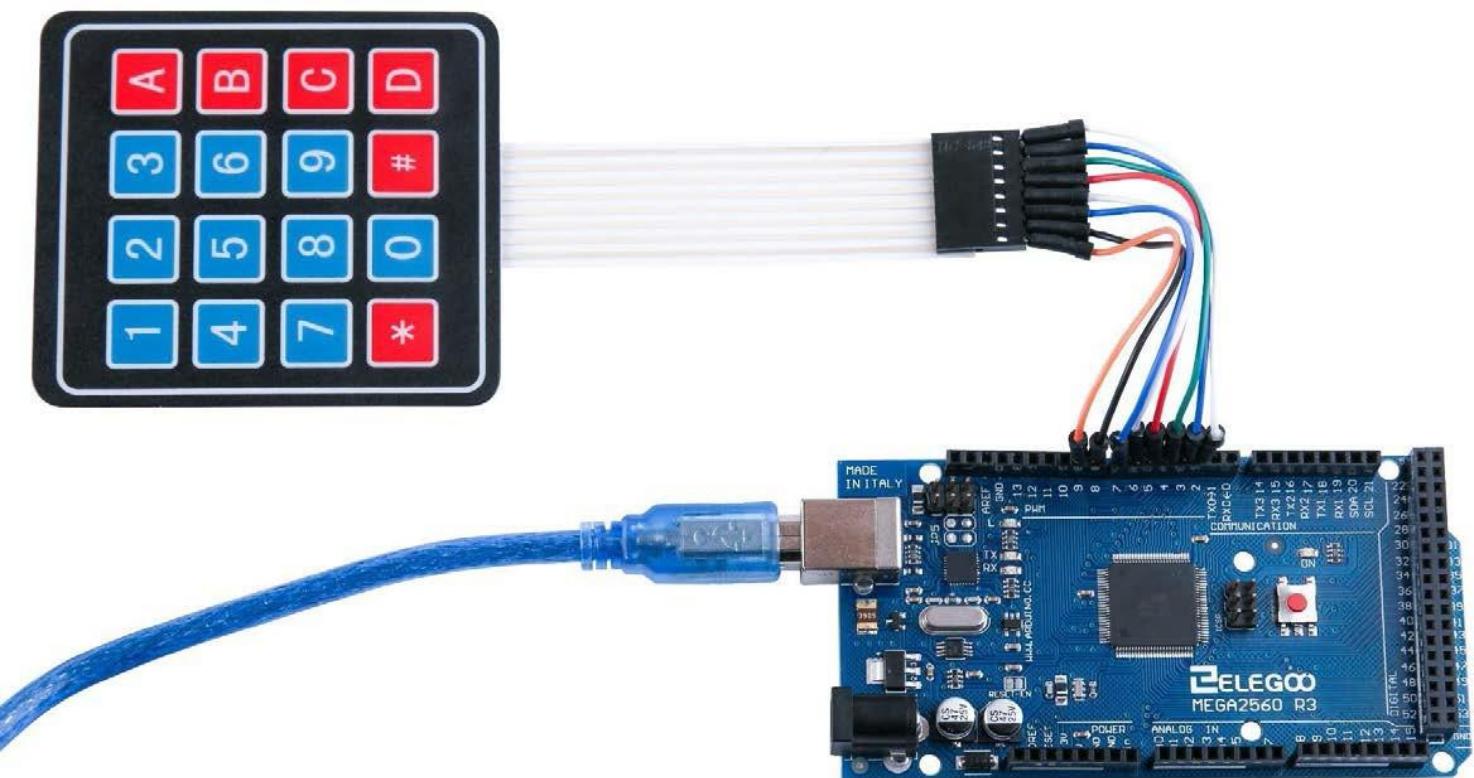
## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en la carpeta de código-11 módulo del interruptor de membrana de lección y haga clic en cargar para cargar el programa. Ver Lección 2 para más detalles sobre el programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado el < Teclado > Biblioteca o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funciona.

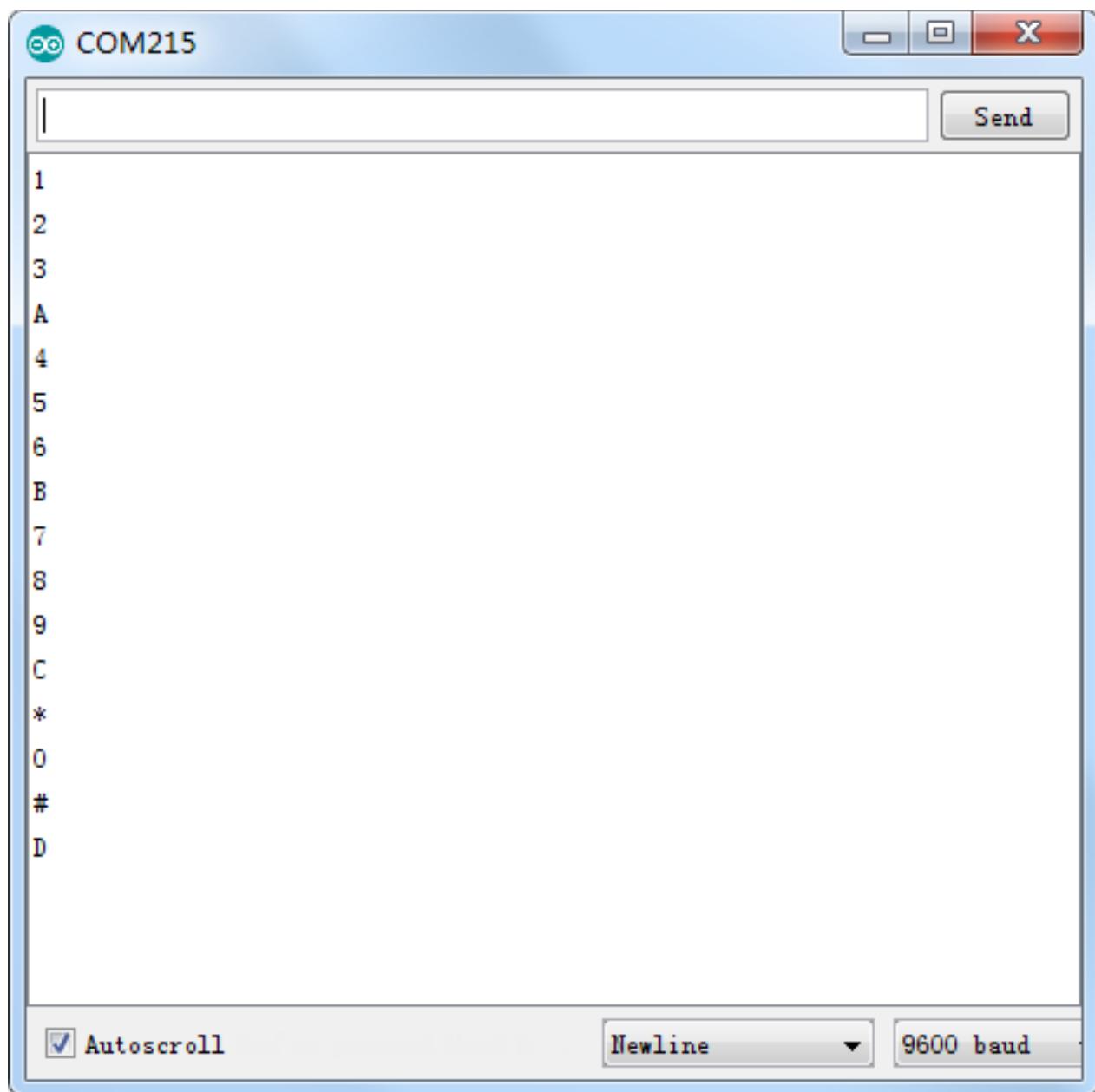
Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

## Imagen de ejemplo



Con este código, una vez que oprima una tecla en el teclado, debe aparecer en el monitor serial del software de Arduino una vez que el código es compilado y cargado a la tarjeta de MEGA2560 R3.

Haga clic en el botón Serial Monitor para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1.



## Lección 12 Sensor de humedad y temperatura DHT11

### Resumen

En este tutorial vamos a aprender cómo usar un Sensor de humedad y temperatura DHT11.

Es lo suficientemente exacta para la mayoría de los proyectos que necesitan hacer un seguimiento de las lecturas de humedad y temperatura.

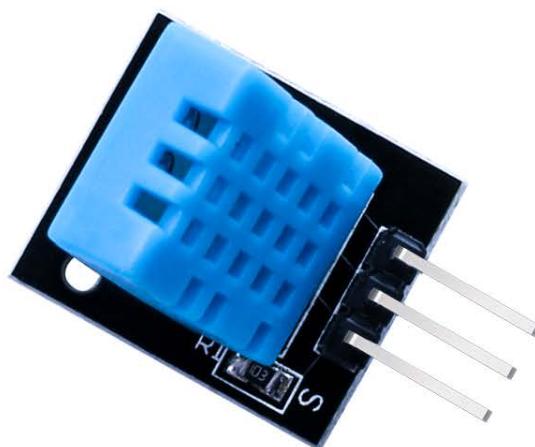
Otra vez vamos a usar una biblioteca diseñada específicamente para estos sensores que harán que nuestro código corto y fácil de escribir.

### Componente necesario:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x módulo de humedad y temperaturaDHT11
- (3) x F M cables (cables de hembra a macho DuPont)

### Introducción del componente

#### Sensor de temperatura y humedad:



Sensor digital de temperatura y humedad DHT11 es un Sensor compuesto que contiene la salida de la señal digital calibrado de la temperatura y la humedad. La

tecnología de colección de módulos digitales dedicado y la temperatura y humedad sensor de tecnología se aplican para garantizar que el producto tiene alta confiabilidad y excelente estabilidad a largo plazo. El sensor incluye un sentido resistente de componentes mojados y un dispositivos de medición de temperatura NTC y conecta con un microcontrolador de 8 bits de alto rendimiento.

Aplicaciones: HVAC, deshumidificador, ensayos e inspección de equipos, bienes de consumo, control automático, automóvil, registradores de datos, estaciones meteorológicas, electrodomésticos, regulador de humedad, humedad médicos y otros medición y control.

Parámetros del producto

Humedad relativa:

Resolución: 16 bits

Repetibilidad:  $\pm 1\%$  H.R.

Precisión:  $25^{\circ}\text{C} \pm 5\%$  hr

Intercambiabilidad: intercambiables

Tiempo de respuesta: 1/e (63%) de  $25^{\circ}\text{C}$  6s

1m / s de aire 6s Histéresis:

$< \pm 0.3\%$  RH

Estabilidad a largo plazo:  $< \pm 0.5\%$  hr / año en

Temperatura:

Resolución: 16 bits

Repetibilidad:  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

Rango:  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Tiempo de respuesta: 1/e (63%) 10S

Características eléctricas

Fuente de alimentación: DC  $3.5 \sim 5.5\text{V}$

Corriente: medición  $0.3\text{mA}$  espera  $60\mu\text{A}$

Periodo de muestreo: más de 2 segundos

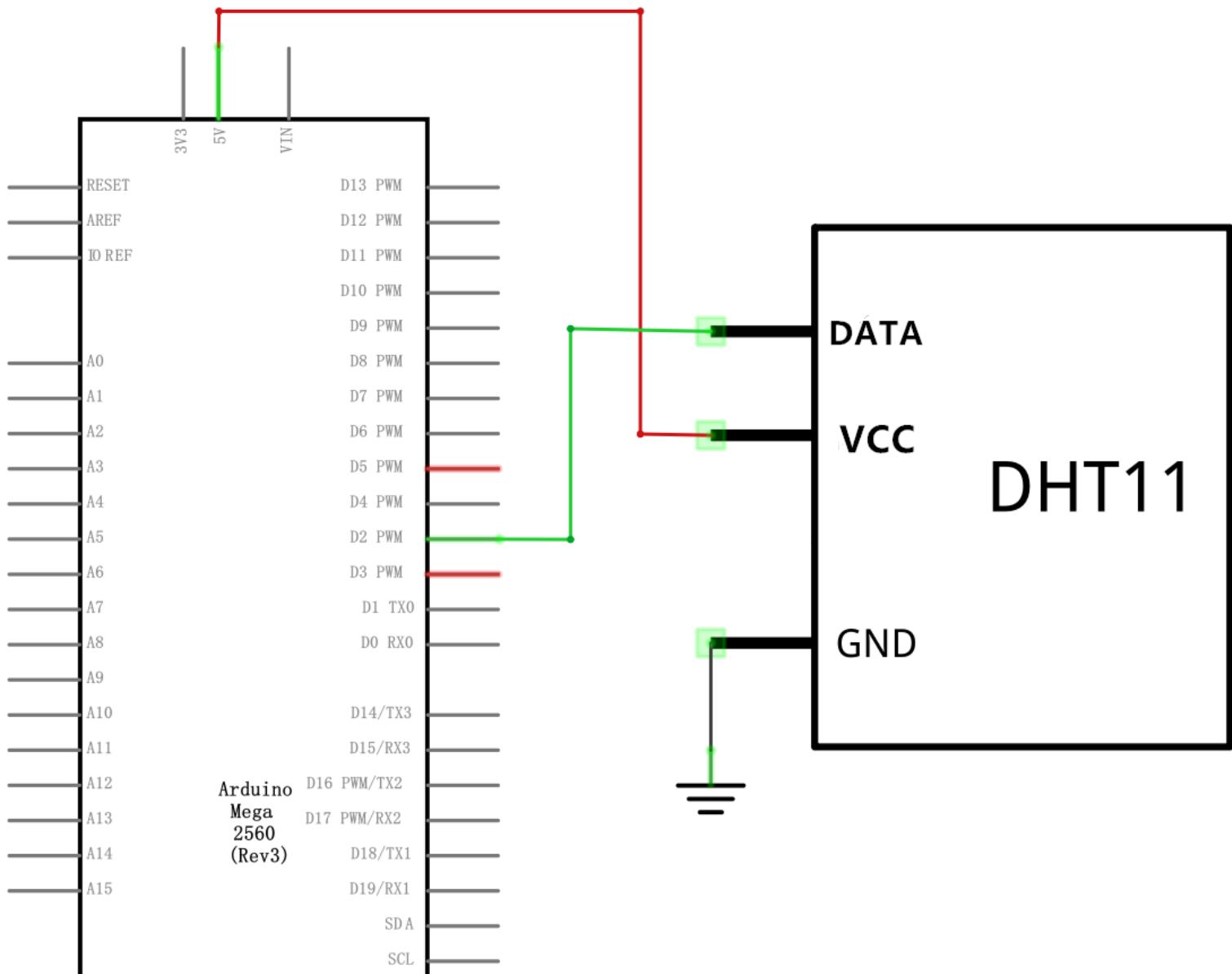
PIN Descripción:

1. VDD alimentación  $3.5 \sim 5.5\text{V}$  DC

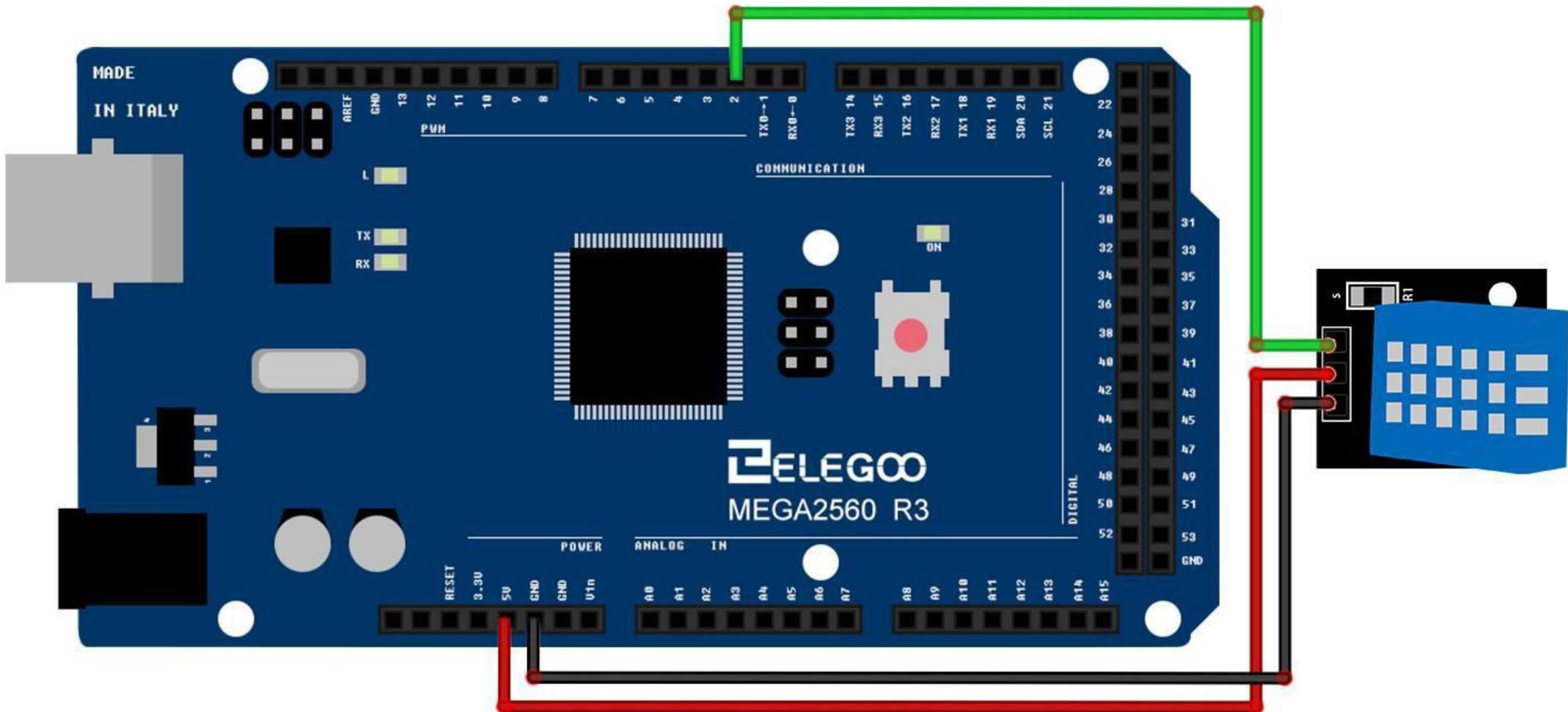
2. serie de datos, un solo bus
3. NC, pin vacío
4. GND tierra, la energía negativa

## Conexión

### Esquema



## Diagrama de cableado



Como se puede ver que sólo necesitamos 3 conexiones al sensor, ya que MEGA2560 de lo pin no se utiliza.

Las conexiones son: voltaje, tierra y señal de que puede conectarse a cualquier Pin en nuestro MEGA2560.

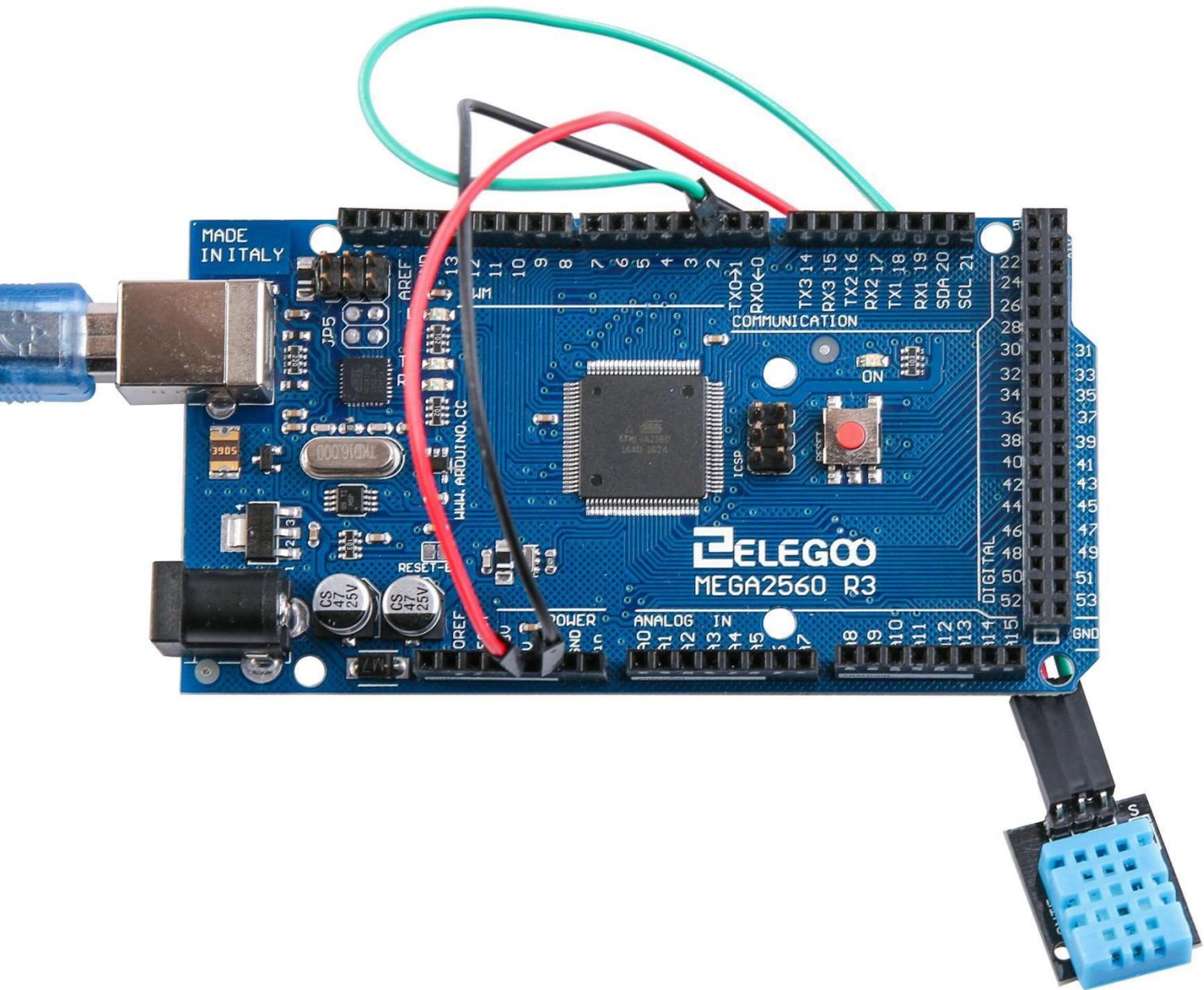
## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en la carpeta de código-Sensor de humedad y temperatura DHT11 12 de lección y haga clic en cargar para cargar el programa. Ver Lección 2 para más detalles sobre el programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado el <SimpleDHT> Biblioteca o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funciona.

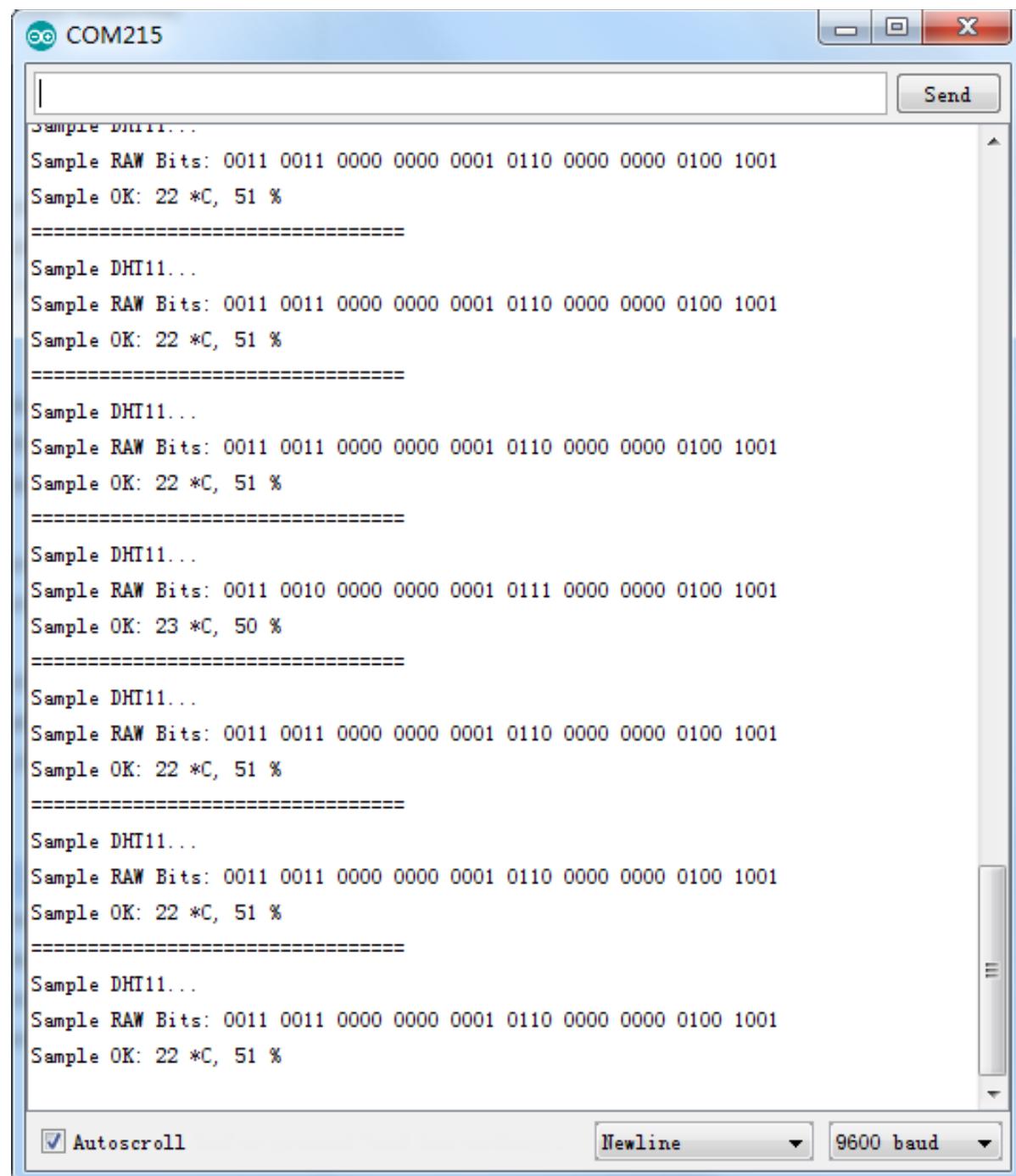
Para obtener más información sobre el tutorial de la carga del archivo de la biblioteca, consulte la lección 1

## Imagen de ejemplo



A continuación hay que subir el programa, abra el monitor, donde podemos ver los datos como abajo: (muestra la temperatura del medio ambiente, podemos ver es de 22 grados)

Haga clic en el Serial Monitor botón para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1.



The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window titled "COM215". The window displays a series of sensor readings from a DHT11 module. Each reading consists of a header, raw binary data, and a temperature/humidity percentage. The headers are "Sample DHT11...", followed by "======" and then "Sample DHT11...". The raw binary data is shown as 10-bit strings. The temperature and humidity values are given as "Sample OK: <value> \*C, <value> %". The window includes standard controls like "Send", "Autoscroll" (checked), "Newline", and a baud rate selector set to "9600 baud".

```
Sample DHT11...
=====
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %

=====
Sample DHT11...
=====
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %

=====
Sample DHT11...
=====
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %

=====
Sample DHT11...
=====
Sample RAW Bits: 0011 0010 0000 0000 0001 0111 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 23 *C, 50 %

=====
Sample DHT11...
=====
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %

=====
Sample DHT11...
=====
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %

=====
Sample DHT11...
=====
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %
```

# Lección 13 Módulo Joystickanalógico

## Resumen

Los Joysticks analógicos son una gran manera de añadir un poco de control en sus proyectos.

En este tutorial aprenderemos a usar el módulo de joystickanalógico

## Componente necesario:

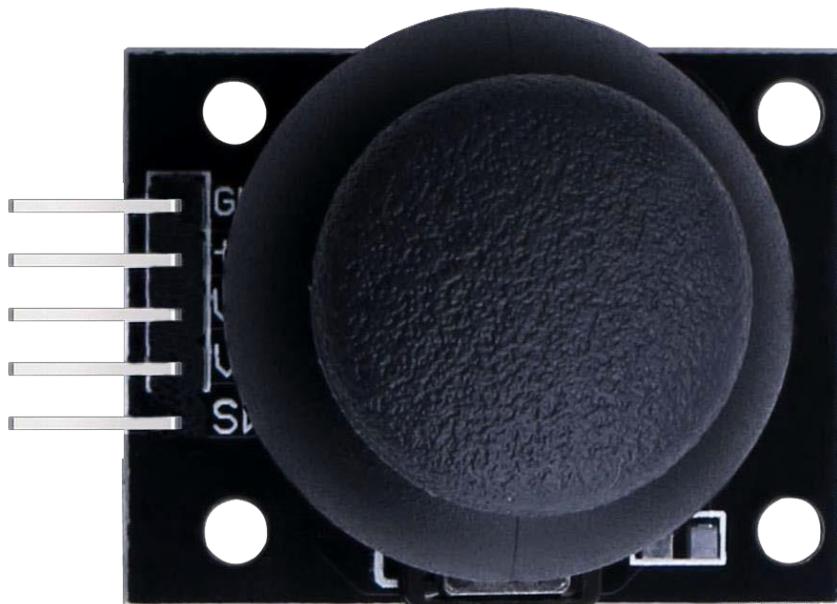
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x módulo de Joystick
- (5) x F M cables (cables de hembra a macho DuPont)

## Introducción del componente

### Palanca de mando

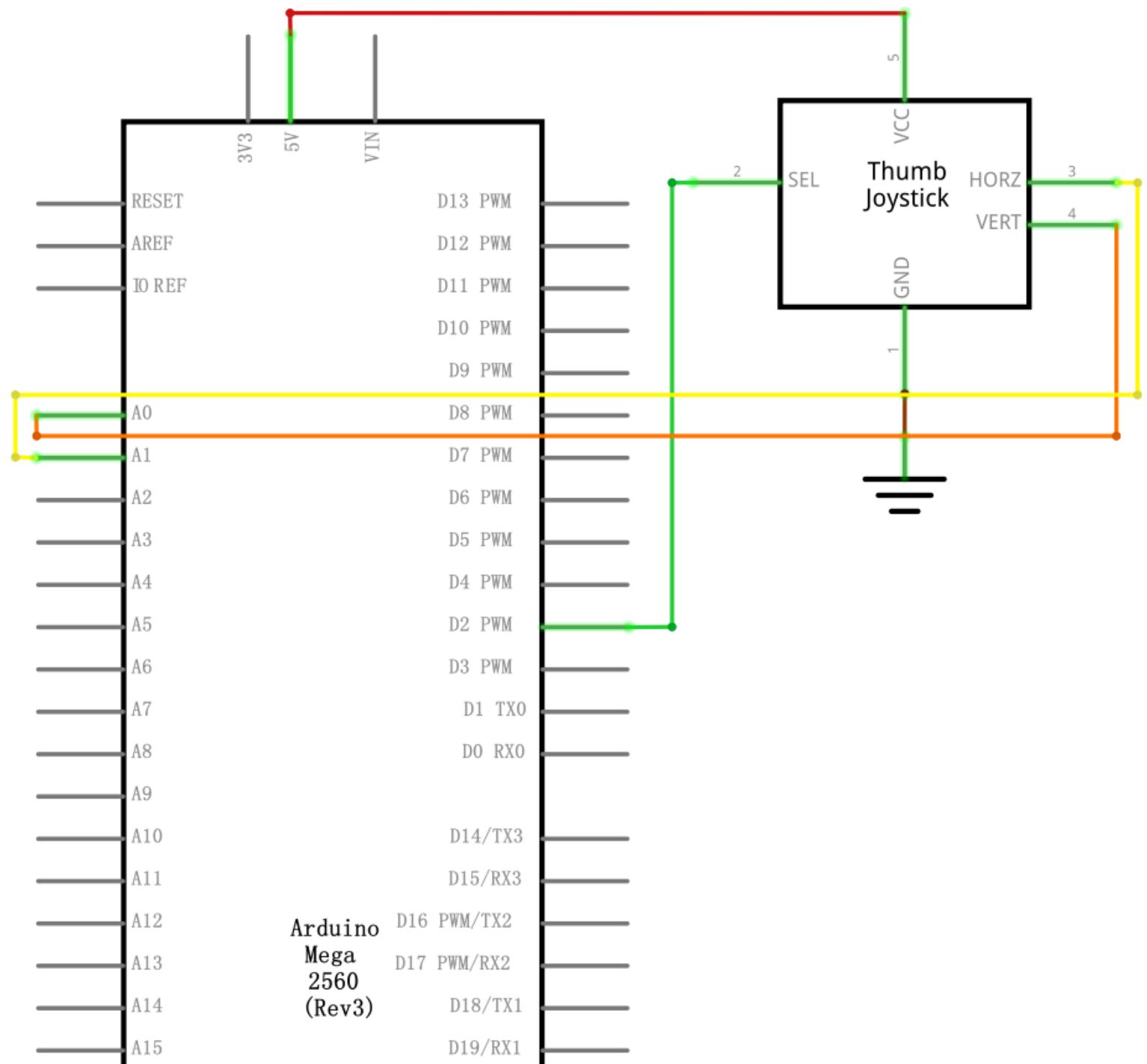
El módulo tiene 5 pines: VCC, tierra, X, Y, clave. Tenga en cuenta que las etiquetas en el suyo pueden ser ligeramente diferentes, dependiendo de dónde obtuvo el módulo. El palillo del pulgar es analógico y debe proporcionar lecturas más exactas que las palancas de mando "direccionales" simples utilizan algunas formas de botones, o interruptores mecánicos. Además, puede presionar el joystick hacia abajo (bastante difícil en la mía) para activar un pulsador de "pulsar paraseleccionar".

Tenemos que usar pines Arduino analógicos para leer los datos de los pines X / Y, y un pin digital para leer el botón. El pin de la Llave está conectado a tierra, cuando el joystick está presionado hacia abajo, y está flotando de otra manera. Para obtener lecturas estables del pin Key / Select, debe conectarse a VCC a través de una resistencia pull-up. Las resistencias incorporadas en los pines digitales de Arduino se pueden utilizar. Para obtener un tutorial sobre cómo activar las resistencias pull-up para pines Arduino, configuradas comoentradas

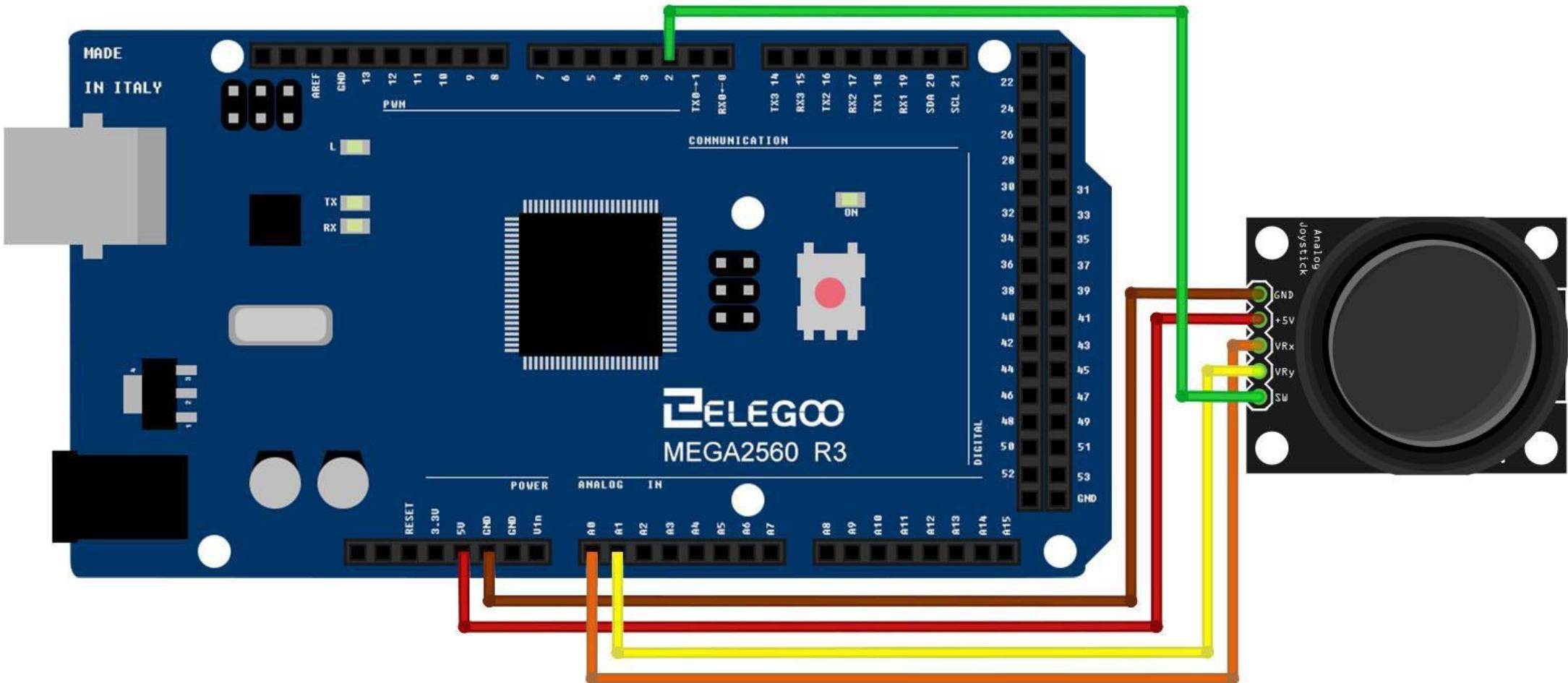


## Conexión

### Esquema



## Diagrama de cableado



Necesitamos 5 las conexiones de la palanca demando.

Las conexiones son: clave, Y, X, voltaje y tierra.

«Y y X» son analógicas y Digital es "Clave". Si usted no necesita el interruptor puede utilizar solamente 4 pines.

## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en la carpeta de código-Lección 13 módulo de Joystick analógico y haga clic en cargar para cargar el programa.

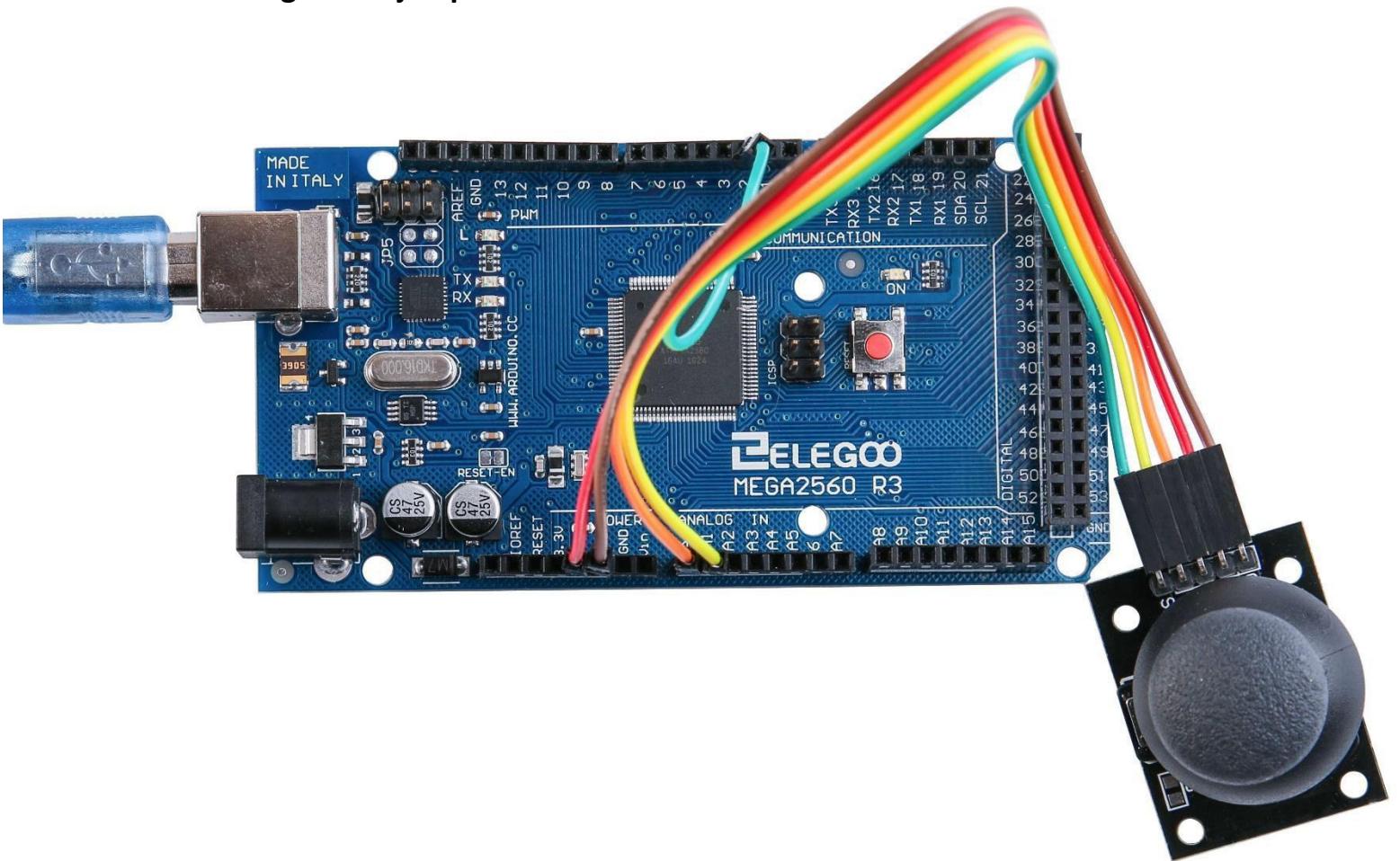
Ver Lección 2 para más detalles sobre el programa cargar si hay algún error.

Palancas de mando análogas son básicamente los potenciómetros para que regresan valores analógicos.

Cuando el joystick se encuentra en la posición de reposo o medio, debe devolver un valor de aproximadamente 512.

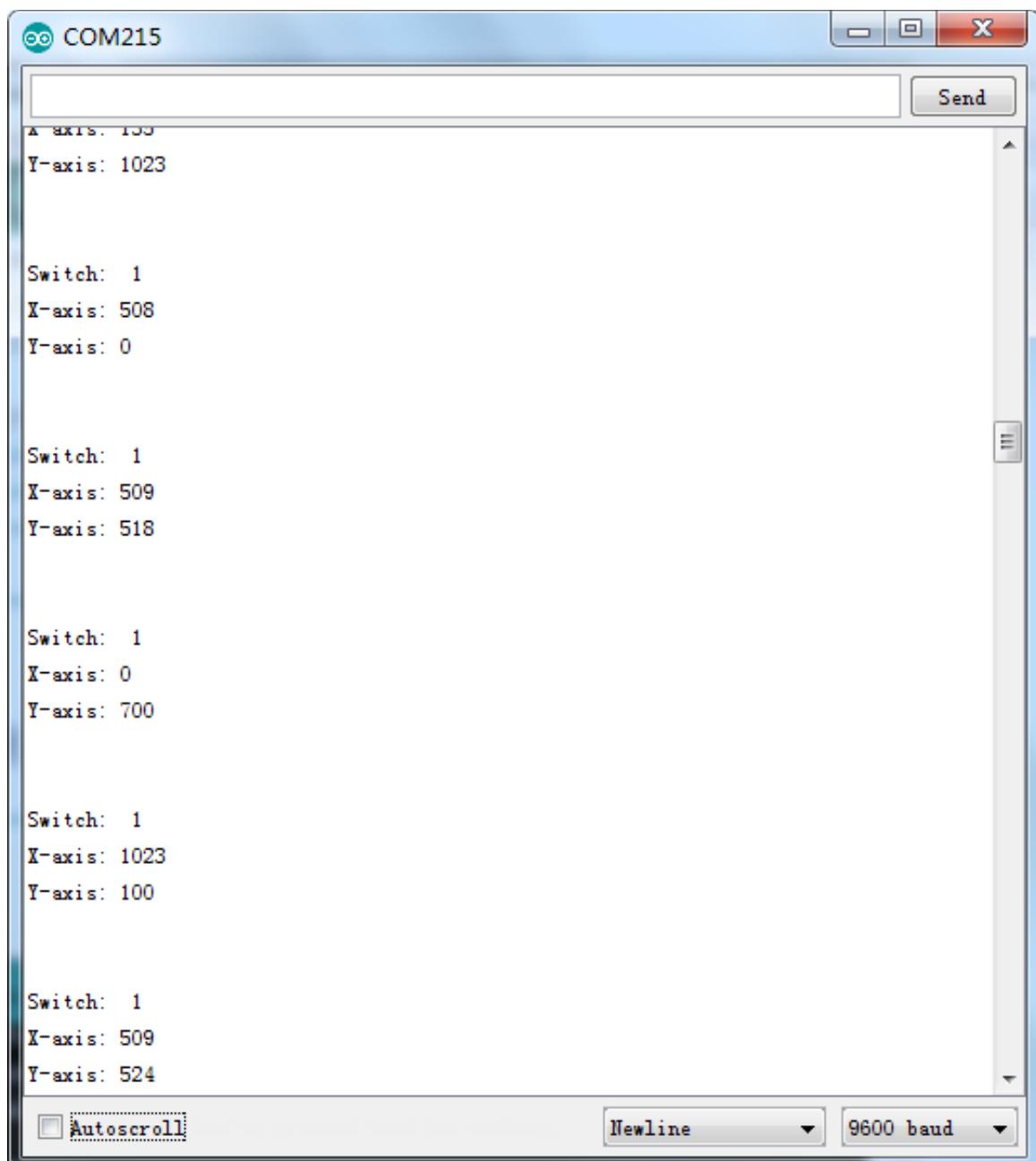
El rango de valores va de 0 a 1024.

## Imagen de ejemplo



Abrir al monitor y puede ver los datos comosoplo:

Haga clic en el Serial Monitor botón para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1.



The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window titled "COM215". The window displays five sets of data, each consisting of three lines: "Switch: 1", "X-axis: 508", and "Y-axis: 1023". The window has a "Send" button in the top right corner and a "Newline" dropdown menu at the bottom. The baud rate is set to 9600. There is also an "Autoscroll" checkbox at the bottom left.

```
Switch: 1
X-axis: 508
Y-axis: 1023

Switch: 1
X-axis: 509
Y-axis: 518

Switch: 1
X-axis: 0
Y-axis: 700

Switch: 1
X-axis: 1023
Y-axis: 100

Switch: 1
X-axis: 509
Y-axis: 524
```

## Lección 14 Módulo de receptor IR

### Resumen

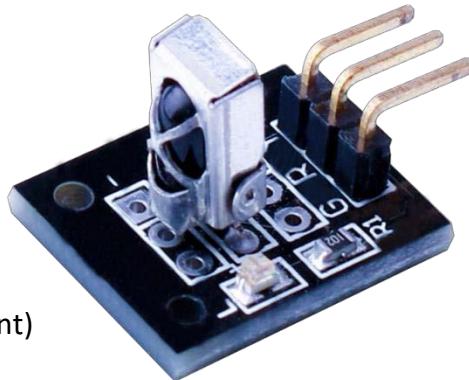
Usando un control remoto es una gran manera de tener el control inalámbrico de su proyecto.

Los mandos a distancia infrarrojos son simples y fáciles de usar. En este tutorial nos conectando el receptor IR para el MEGA2560 y luego use una biblioteca que fue diseñada para este sensor en particular.

En nuestro dibujo tenemos todos los códigos de IR Hexadecimal que están disponibles en este control remoto, también detectará si el código fue reconocido y también si estamos manteniendo pulsada una tecla

### Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x IR modulo receptor
- (1) x IR control remoto
- (3) x F-M cables (cables de hembra a machoDuPont)



### Introducción del componente

#### SENSOR RECEPTOR DEIR:

Los detectores infrarrojos son pequeños microchips con una célula fotoeléctrica que están configurados para recibir la luz infrarroja. Casi siempre se utilizan para la detección de control remoto - cada TV y reproductor de DVD tiene MEGA2560 de estos en la parte delantera para escuchar la señal de IR desde el clicker. Dentro del control remoto es un juego IR LED, que emite pulsos IR para comunicar al televisor para encender, apagar o cambiar de canal. Luz infrarroja no es visible para el ojo humano, lo que significa que tarda un poquito más de trabajo para probar una configuración.

Hay algunas diferencias entre ellos y decir unas fotocélulas CdS:

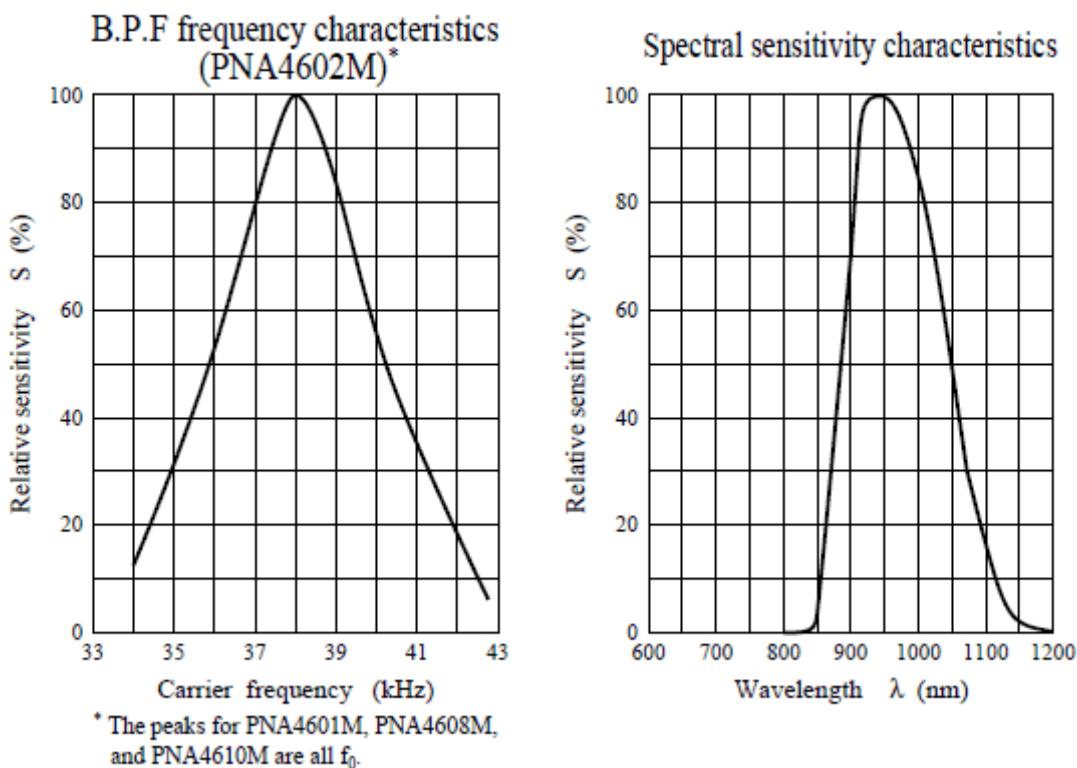
Detectores infrarrojos son especialmente filtrados para IR ligero, no son buenos para detectar luz visible. Por otro lado, las fotocélulas son buenas para detectar luz visible de amarillo/verde y no son buenas para luzIR.

Detectores infrarrojos tienen un demodulador en ese aspecto para IR modulada a

38 KHz. Sólo brilla un LED IR no detectada, tiene que ser PWM intermitente en 38 KHz. photocélulas no tienen ningún tipo de demodulador y puede detectar cualquier frecuencia (incluyendo CC) dentro de la velocidad de respuesta de la photocélula (que es aproximadamente 1KHz)

Detectores infrarrojos son salida digital - tampoco detectan señal 38KHz IR y salida bajo (0V) o no detecta ningMEGA2560 y salida alto (5V). Photocélulas actúan como resistencias, los cambios de resistencia dependiendo de cuánto se exponen a la luz

### Lo que se puede medir

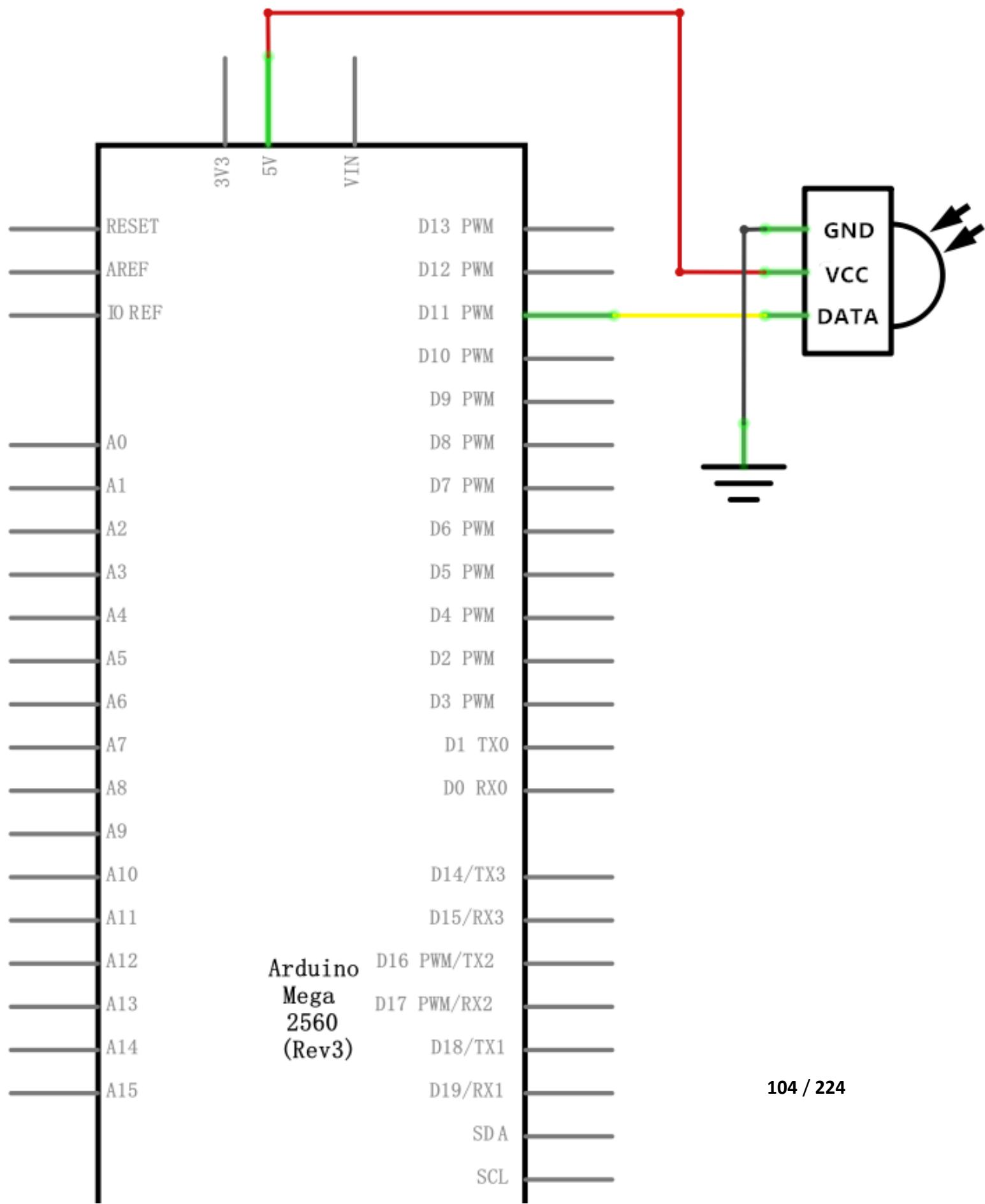


Como se puede ver en estos gráficos de hoja de datos, la detección de frecuencia de peak es a 38 KHz y el pico color del LED es de 940 nm. Se puede usar desde MEGA2560s 35 KHz kHz 41 pero la sensibilidad se desprenderá para que no detecte así desde lejos. Asimismo, puede utilizar LEDs de 850 a 1100 nm pero no funcionan tan bien como 900 a 1000nm así que asegúrese de obtener coincidencia de LEDs! Compruebe la ficha técnica para su IR LED verificar la longitud de onda.

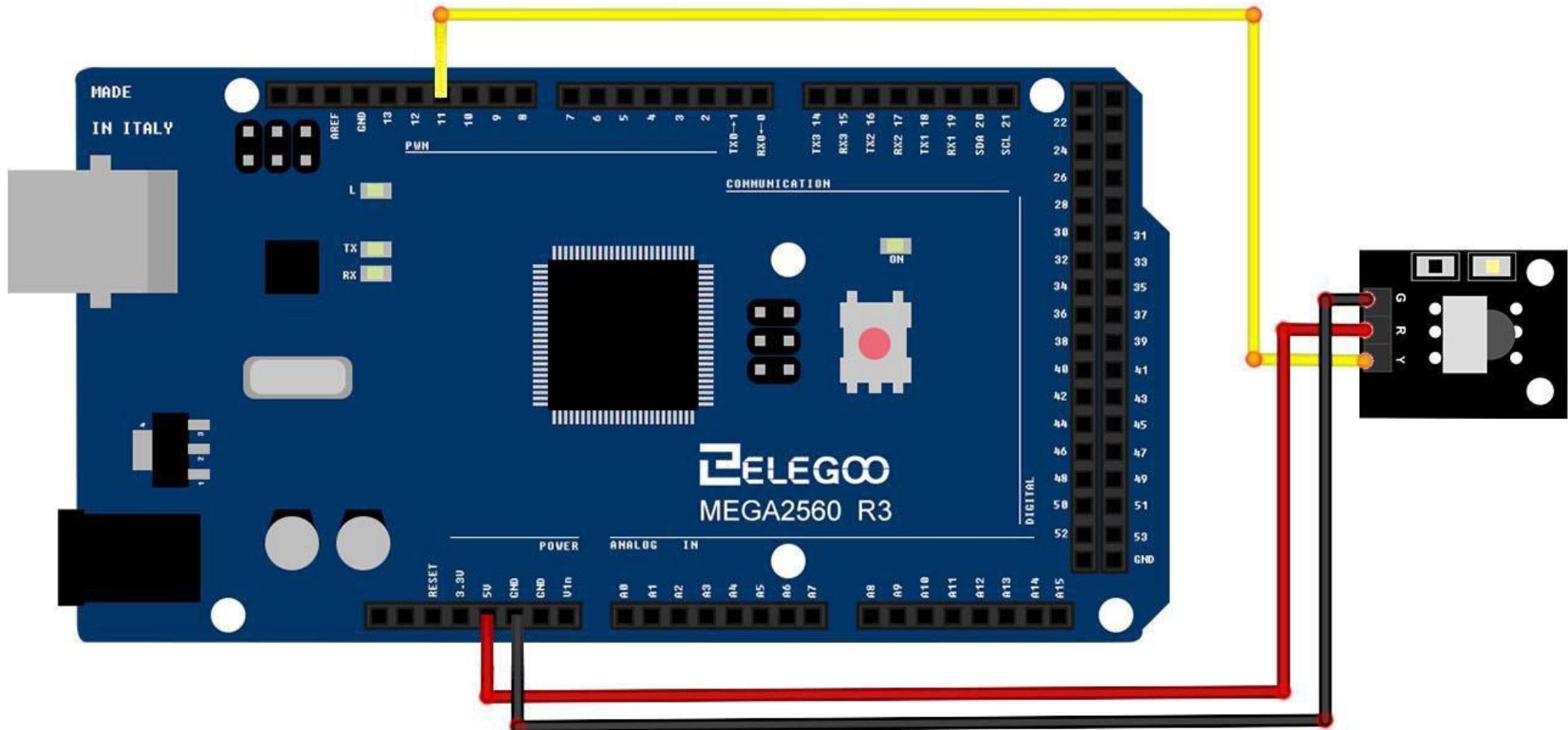
¡Trate de conseguir un 940nm - Recuerde que 940nm no es luz visible!

## Conexión

### Esquema



## Diagrama de cableado



Hay 3 conexiones para el receptor de infrarrojos.

Las conexiones son: señal, voltaje y tierra.

El "-" es la tierra, "S" es señal y medio es voltaje de 5V.

## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en la carpeta de código-Lección 14 módulo de receptor de IR y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para más detalles sobre el programa cargar si hay algún error.

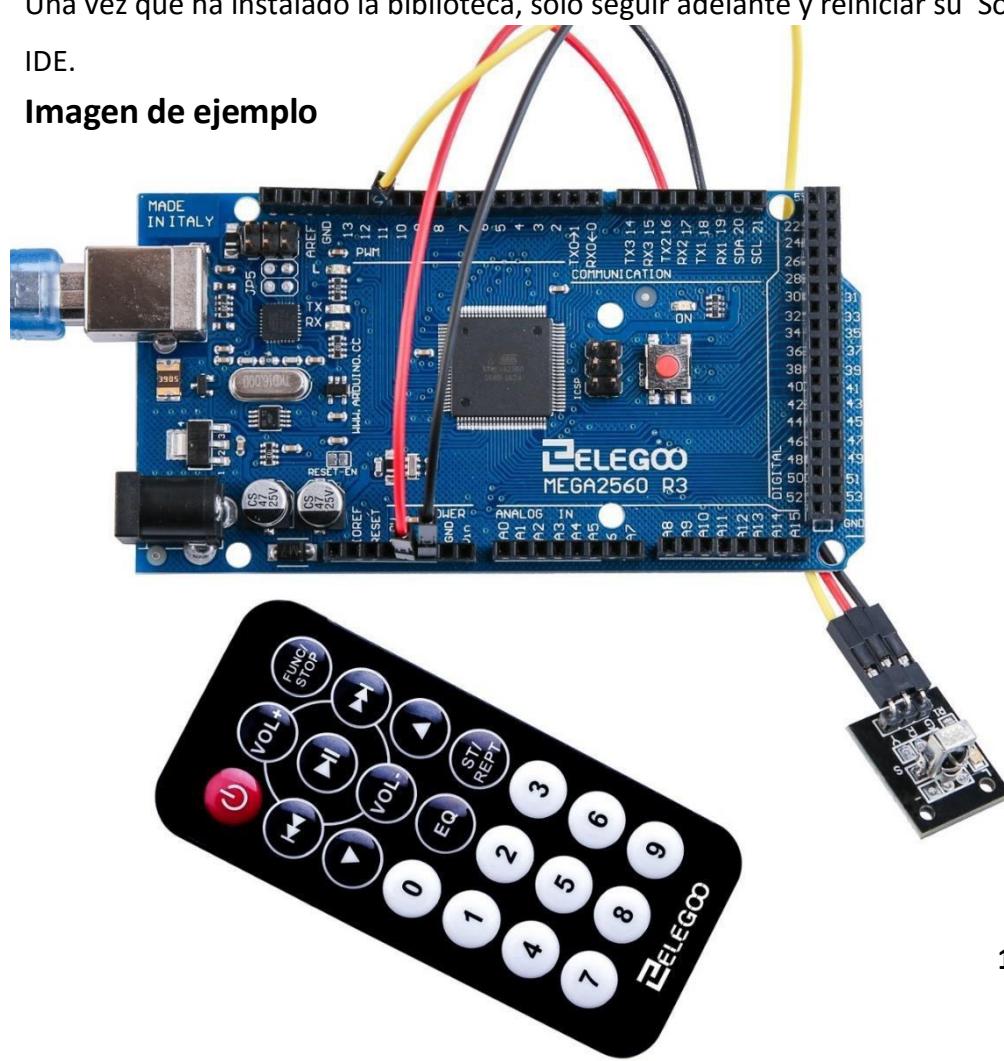
Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado el < IRremote > Biblioteca o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funciona.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

A continuación nos trasladaremos el < RobotIRremote > fuera de la carpeta de biblioteca, para ello ya que entra en conflicto con la biblioteca va a utilizar. Sólo puede arrastrarlo dentro de la carpeta de la biblioteca una vez que haya terminado de programar el microcontrolador.

Una vez que ha instalado la biblioteca, sólo seguir adelante y reiniciar su Software IDE.

## Imagen de ejemplo



Abrir al monitor y puede ver los datos:

Haga clic en el Serial Monitor botón para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1

The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window titled "COM21 (Arduino/Genuino Uno)". The window displays a list of button presses from an IR receiver, each preceded by "IR Receiver Button Decode". The buttons listed are: POWER, VOL+, FUNC/STOP, FAST BACK, PAUSE, FAST FORWARD, DOWN, VOL-, UP, 0, EQ, ST/REPT, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9. At the bottom of the window, there are three status indicators: "Autoscroll" (checked), "Newline", and "9600 baud".

```
IR Receiver Button Decode
POWER
VOL+
FUNC/STOP
FAST BACK
PAUSE
FAST FORWARD
DOWN
VOL-
UP
0
EQ
ST/REPT
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

# Lección 15 módulo de matriz de puntos LEDMAX7219

## Resumen

En este tutorial vamos a conectar un MAX7219 y desplazar el texto a través de él.

Ya que estos módulos utilizan el chip de controlador MAX7219 LED, podemos activar y desactivar los 64 LEDs de cada módulo, con sólo 3 pines en la MEGA2560.

## Componente necesario:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x módulo de x Max7219
- (5) x F M cables (cables de hembra a macho DuPont)

## Introducción del componente

### MAX7219 Módulo de matriz de puntos LED

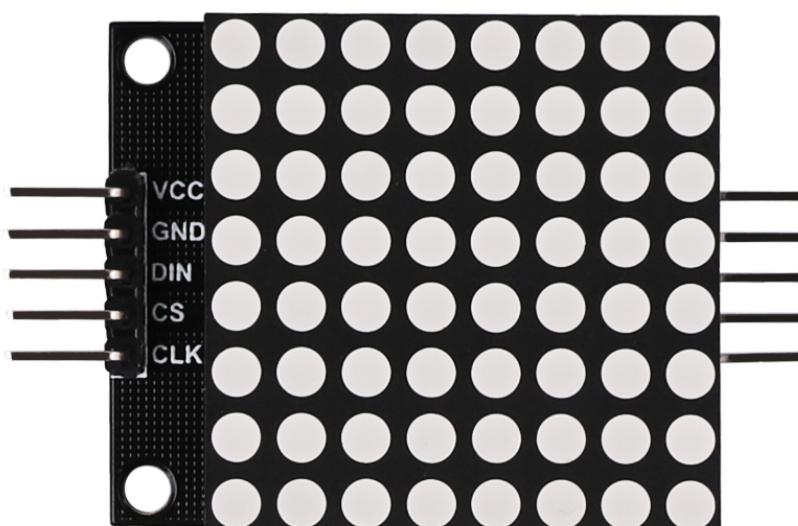
Nuestro proyecto es en realidad un Arduino con en serie integrado MAX7219 opera una matriz de LED 8 X 8. El IC MAX7219 es un controlador de display de cátodo común entrada/salida serial que interfaces microprocesadores un displays de LED numérico de 7 segmentos de hasta 8 dígitos, gráfico de barras muestra o 64 LEDs individuales. Para mayor comodidad, aquí una matriz de LED 8 x 8, integrada con una configuración MAX7219 IC, disponible como un módulo precableados. Especificación típica de este módulo de matriz de LED se muestra a continuación:

Voltaje de funcionamiento: DC4.7V-5.3V

Típica tensión: 5V

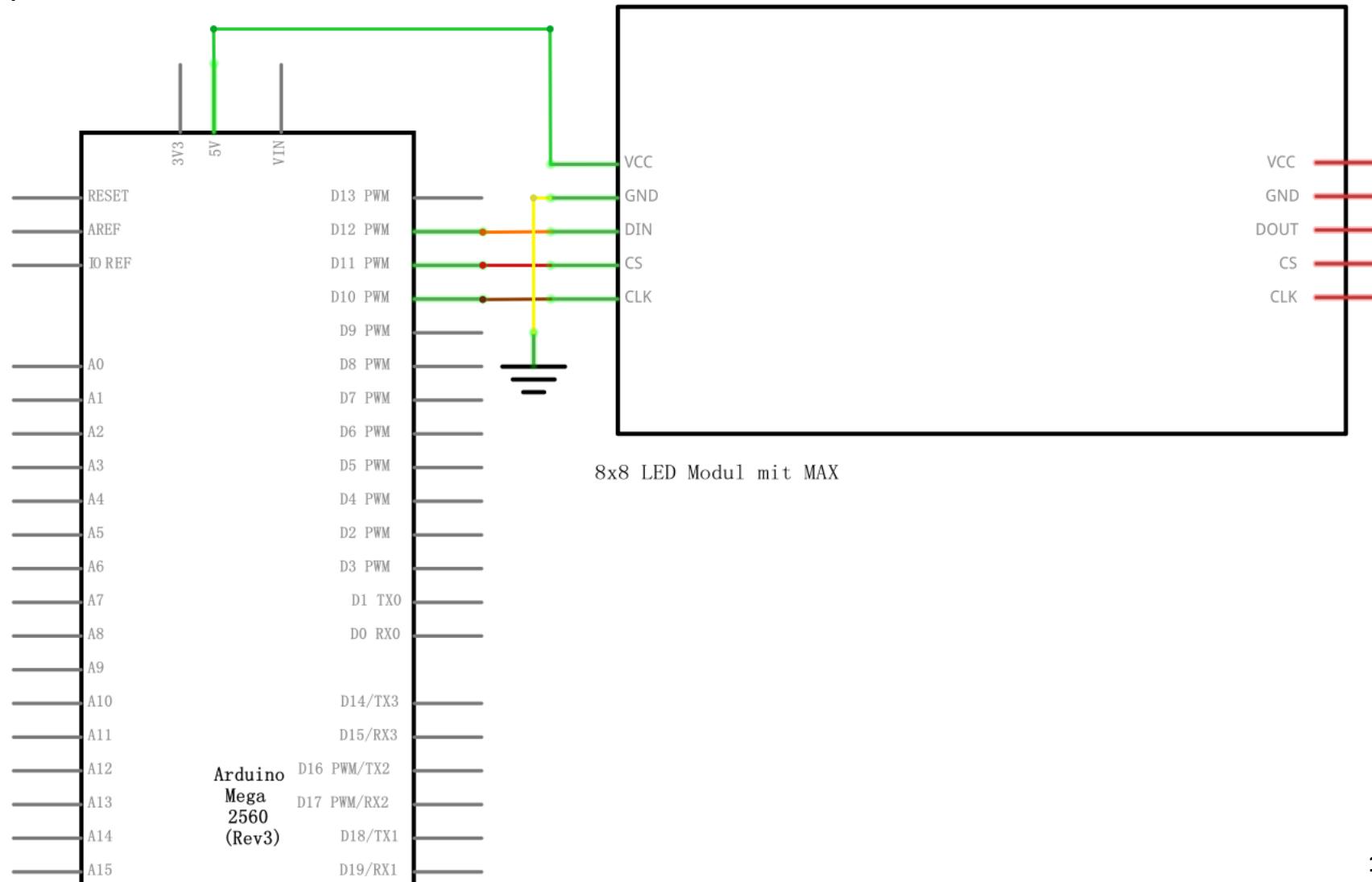
Corriente de funcionamiento: 320mA

Máxima corriente de funcionamiento: 2A

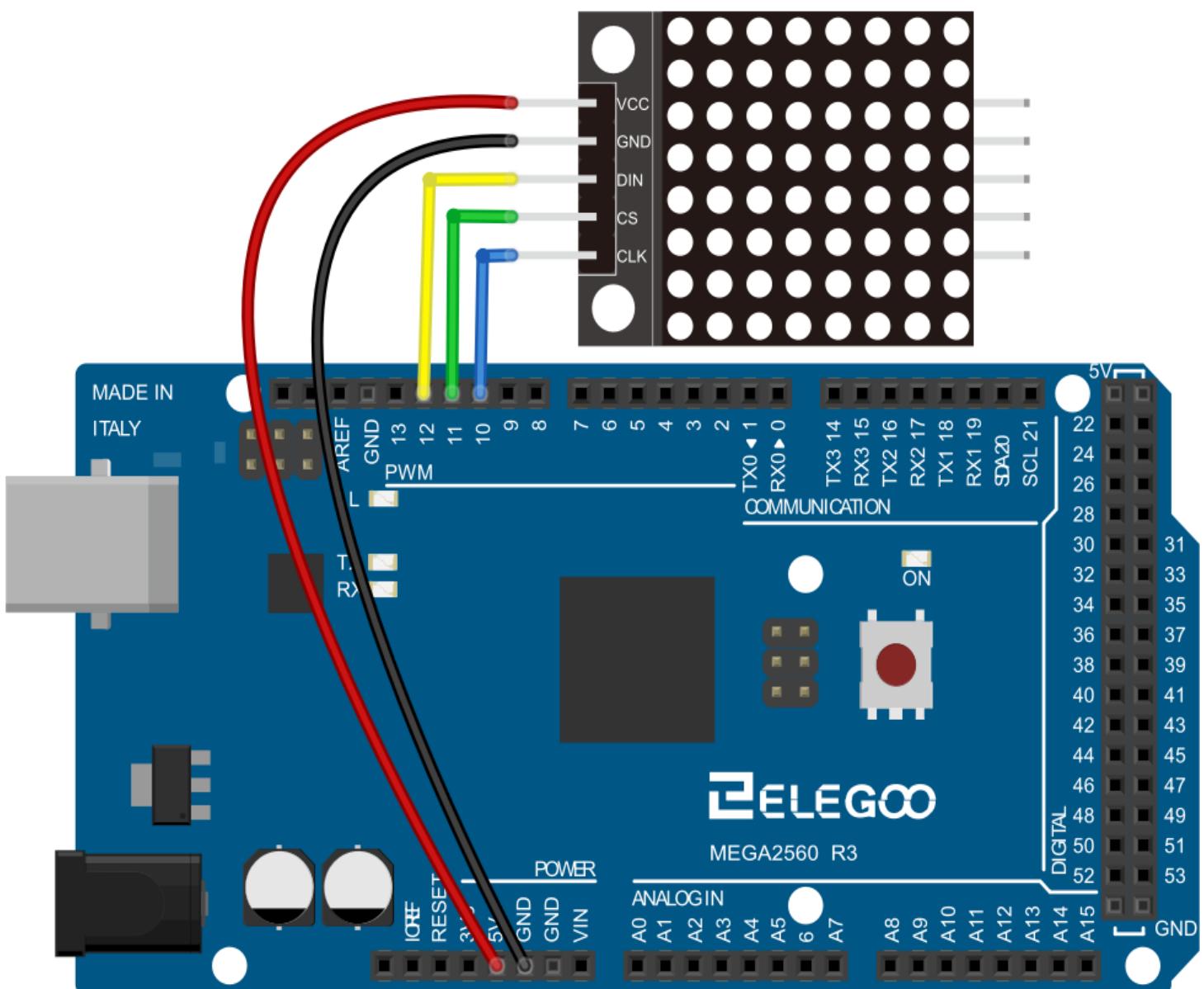


## Conexión

### Esquema



## Diagrama de cableado



VCC y tierra están conectados a la Arduino.

Pin 12 está conectado a DIN, Pin 11 se conecta al CS y Pin 10 está conectado a CLK.

## Código

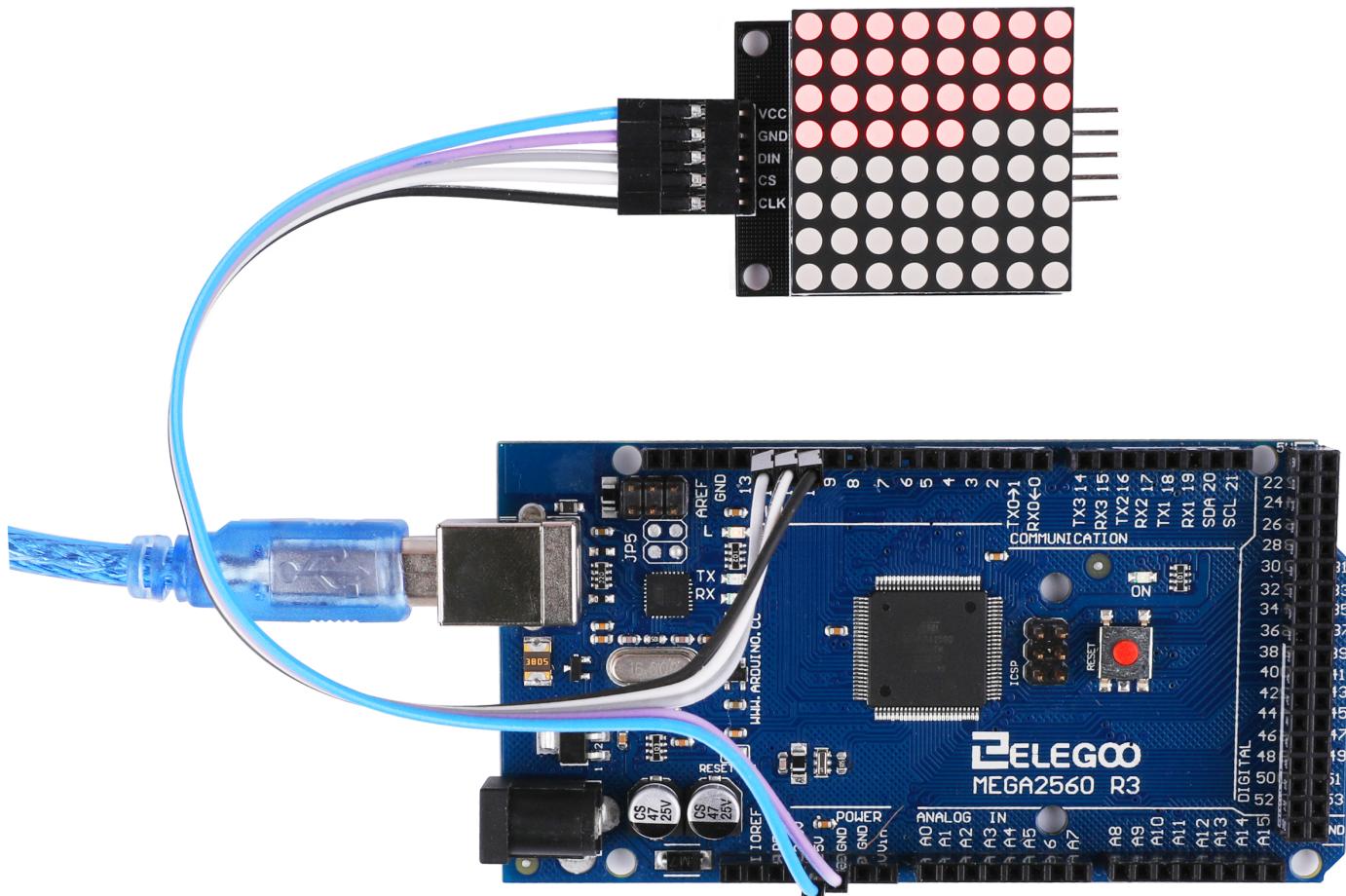
Nuestro bosquejo hará uso de la biblioteca "Maxmatrix" para comunicarse con el MAX7219 de módulos.

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en la carpeta de código-Lección 15 MAX7219 módulo de matriz de puntos LED y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para más detalles sobre el programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado el < LedControl > Biblioteca o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funciona.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

## Imagen de ejemplo



## Lección 16 Módulo (GY-521/QMI8568)

### Resumen

En esta lección, aprenderemos cómo usar el módulo GY-521 que es MEGA2560 de los mejores sensores IMU (unidad de medida de la inercia), compatibles con Arduino. Sensores IMU como el 6050 MPU se utilizan en robots, UAVs, teléfonos inteligentes, etcetera de equilibrio del MEGA2560 mismo.

### Component Required:

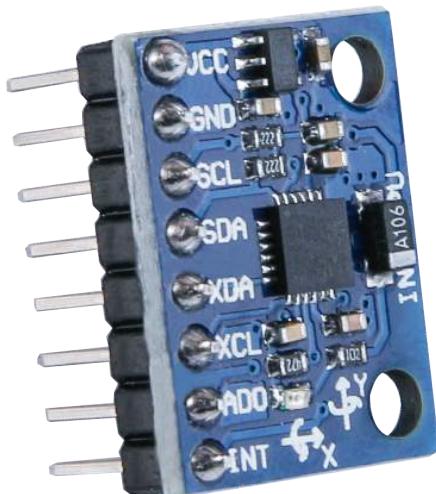
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x GY-521 modulo
- (4) x F-M cable

### Introducción del componente

#### GY-521 SENSOR

El sensor de InvenSense GY-521 contiene un acelerómetro MEMS y un giroscopio de MEMS en un único chip. Es muy exacto, ya que contiene hardware de conversión analógico a digital de 16 bits para cada canal. Por lo tanto capta el canal z, x y y al mismo tiempo. El sensor utiliza el I2C-bus interfaz con Arduino.

El GY-521 no es caro, especialmente teniendo en cuenta el hecho de que combina un acelerómetro y un giroscopio.



GY-521



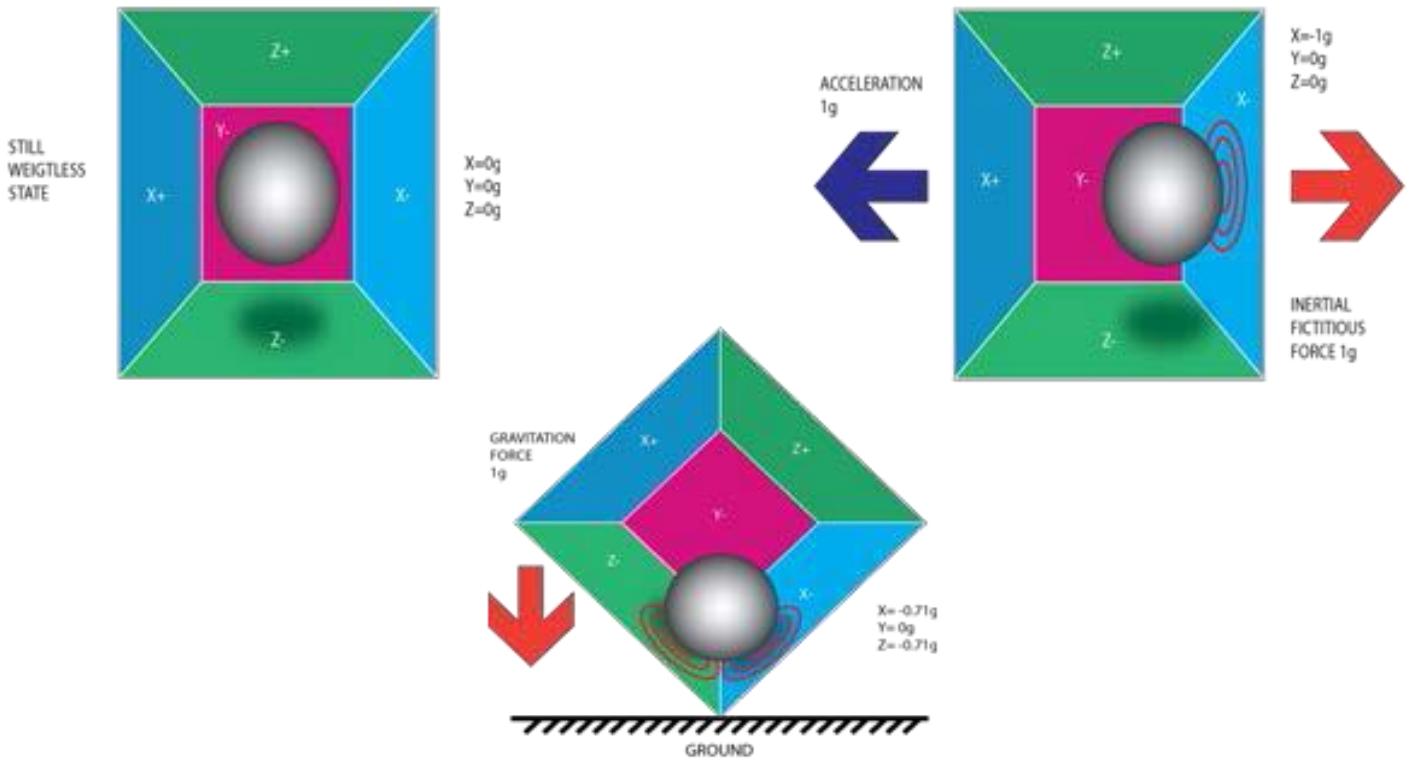
QMI-8568 112 / 224

Los sensores IMU son los sensores más utilizados hoy en día en todo tipo de aparatos electrónicos. Se encuentran en los teléfonos inteligentes, wearables, dispositivos de juego, etcetera. Sensores IMU nos servirán de ayudar para la actitud de un objeto, unido al sensor en tres dimensiones del espacio. Estos valores generalmente en los ángulos, así nos ayudan a determinar su actitud. Así, se utilizan en teléfonos inteligentes para detectar su orientación. Y también en aparatos portátiles como la Nike de combustible banda o cabe poco, que utilizan sensores IMU para rastrear el movimiento.

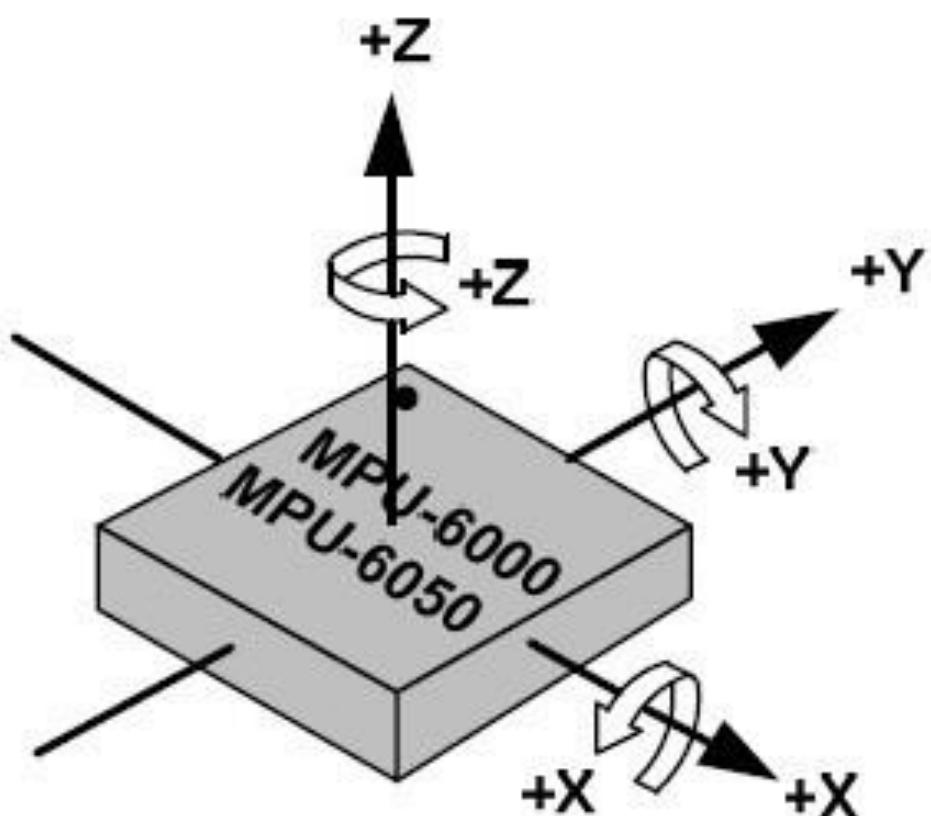
### ¿Cómo funciona?

Sensores IMU consiste en generalmente dos o más partes. Los listados por prioridad, son: acelerómetro, giroscopio, magnetómetro y un altímetro. El GY-521 es a 6 DOF (grados de libertad) o un sensor de seis ejes IMU, que significa que da seis valores como salida. Tres valores de acelerómetro y tres del giroscopio. El GY-521 es un sensor basado en la tecnología MEMS (Micro Electro sistemas mecánicos). El acelerómetro y el giroscopio está incrustado dentro de un solo chip. Este chip utiliza I2C (Inter Integrated circuito) protocolo para la comunicación

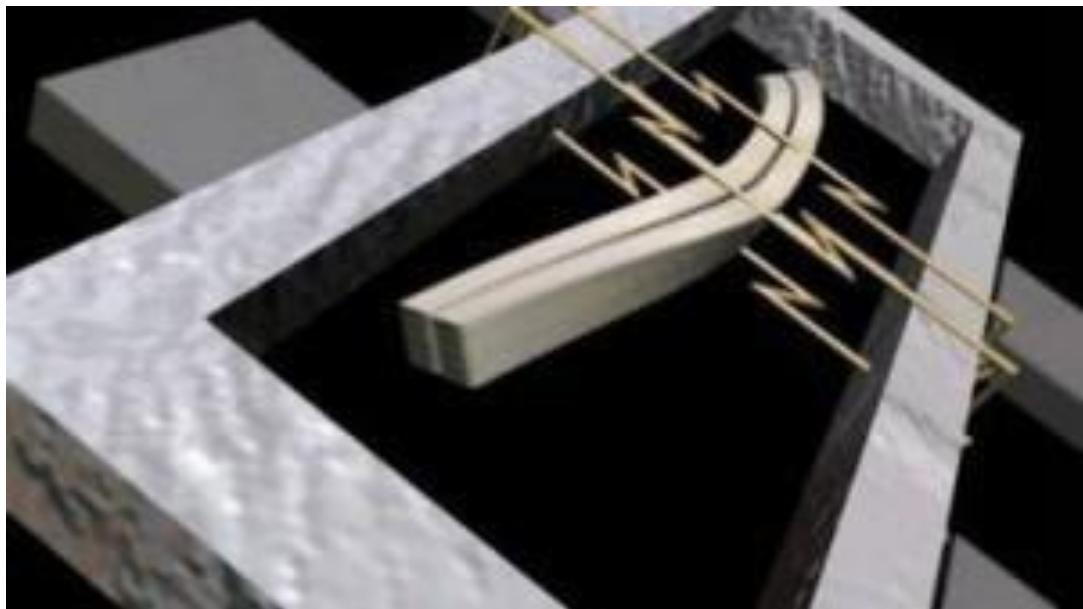
### ¿Cómo funciona un acelerómetro?



Un acelerómetro funciona bajo el principio de efecto eléctrico piezoeléctrico. Aquí, imagina una caja cuboidal, con una bolita en su interior, como en la foto de arriba. Las paredes de esta caja están hechas con cristales eléctrico piezoeléctrico. Cada vez que usted incline la caja, la bola se ve obligada a moverse en la dirección de la inclinación, debido a la gravedad. La pared con la que choca la bola, crea piezo pequeñas corrientes eléctricas. Totalmente, hay tres pares de paredes opuestas de un ortoedro. Cada par corresponde a un eje en el espacio 3D: X, Y y Z ejes. Dependiendo de la corriente producida de las paredes de piezo eléctrico, podemos determinar la dirección de inclinación y su magnitud. Para más información consulte



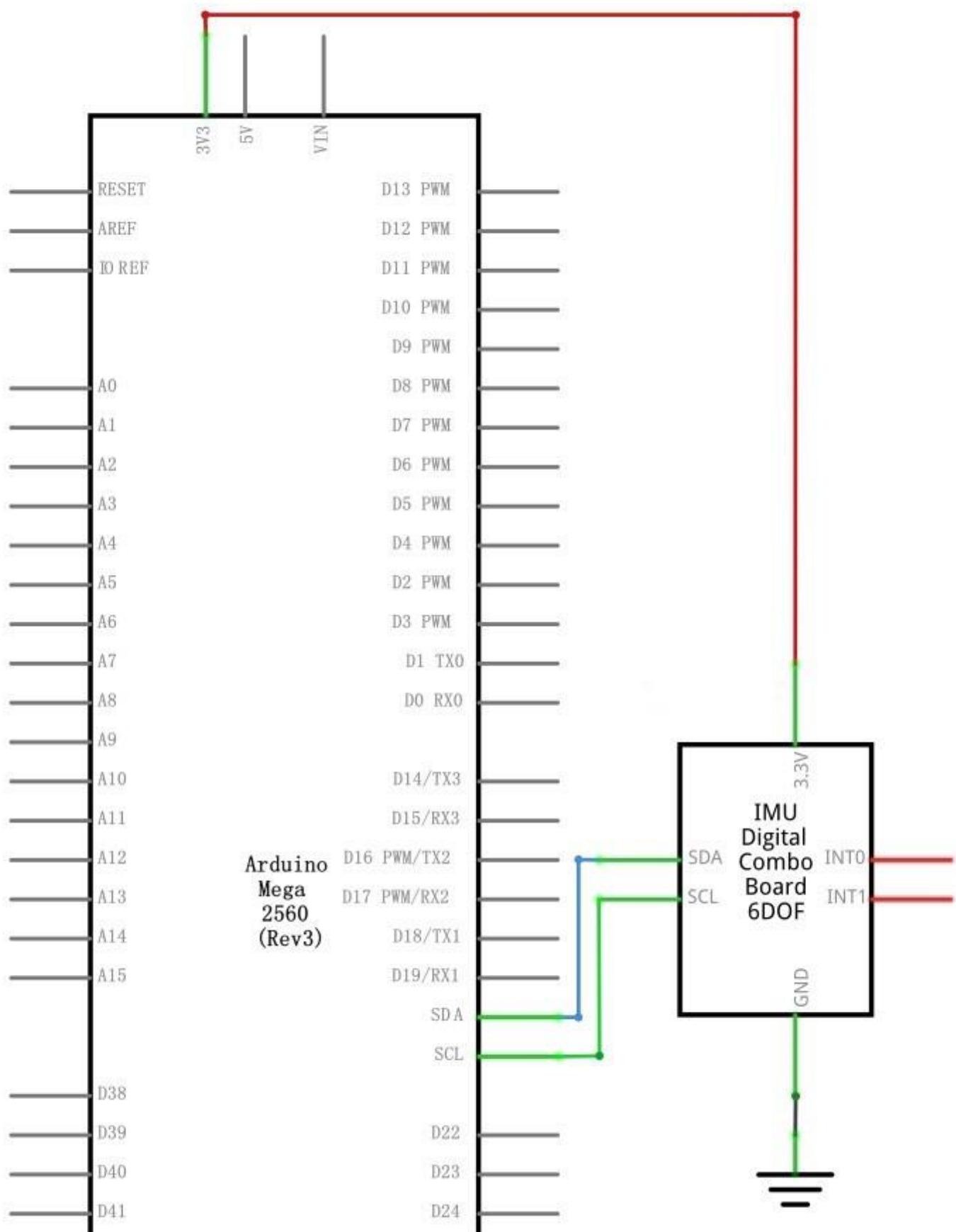
## ¿Cómo funciona un giroscopio?



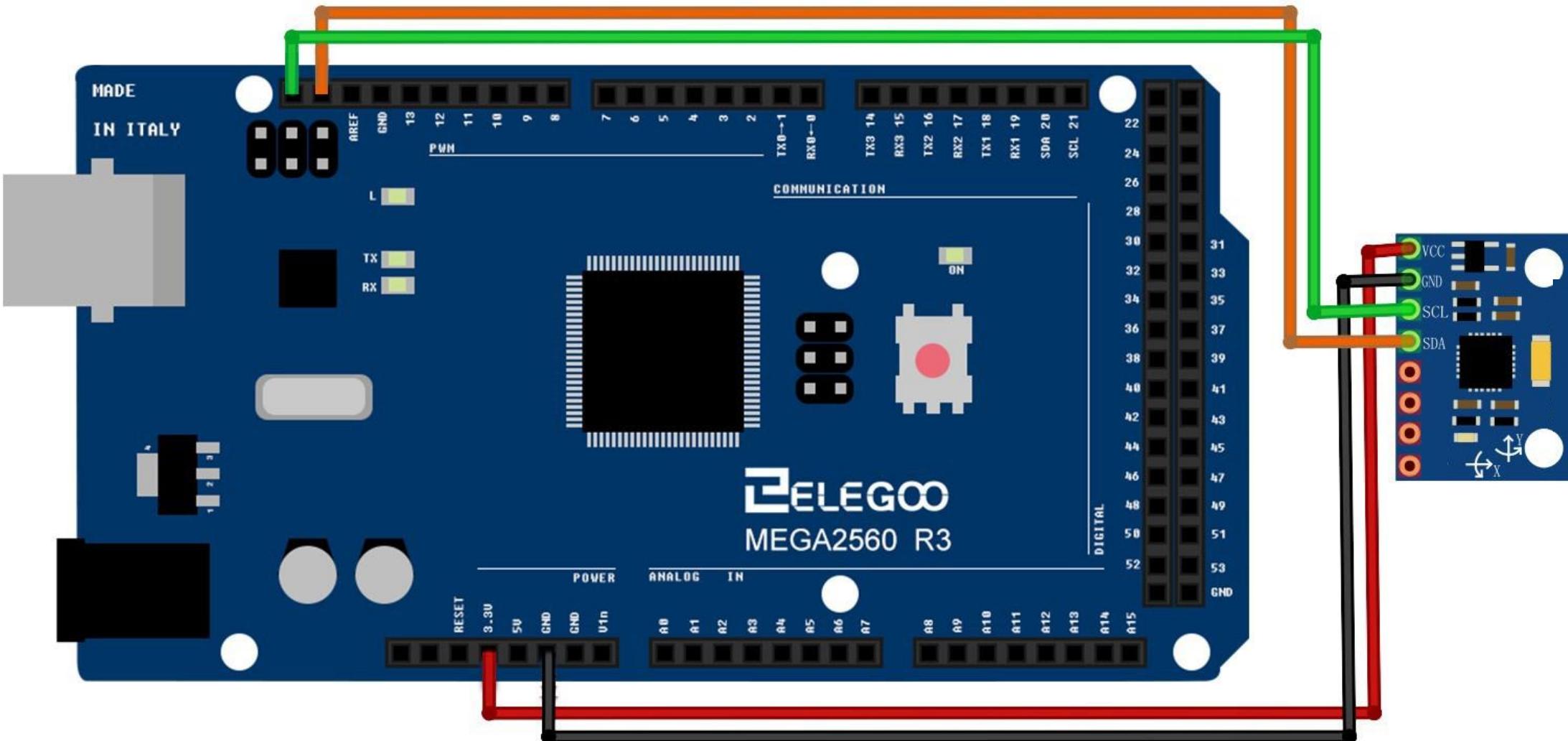
Giroscopios funcionan sobre el principio de la aceleración de Coriolis. Imagina que hay un tenedor como estructura, que es el movimiento en constante ida y vuelta. Se llevó a cabo en lugar usando cristales del piezo eléctrico. Cada vez que tratas de inclinar este arreglo, los cristales experimentan una fuerza en la dirección de inclinación. Esto es causado como resultado de la inercia de la horquilla móvil. Los cristales así producen una corriente en consenso con el efecto eléctrico piezoelectrónico, y esta corriente es amplificada. Los valores entonces son refinados por el microcontrolador host.

## Conexión

### Esquema



## Diagrama de cableado



A continuación, tenemos que configurar las líneas I2C. Para ello conectar la clavija marcada como SDA en el GY-521 al pin analógico de Arduino 20 (SDA). Y el pin etiquetados como SCL en el GY-521 al pin analógico de Arduino 21 (SCL). Y eso es todo, termine el cableado hasta el Arduino GY-521.

## Bibliotecas requeridas

MPU-6050

## El código

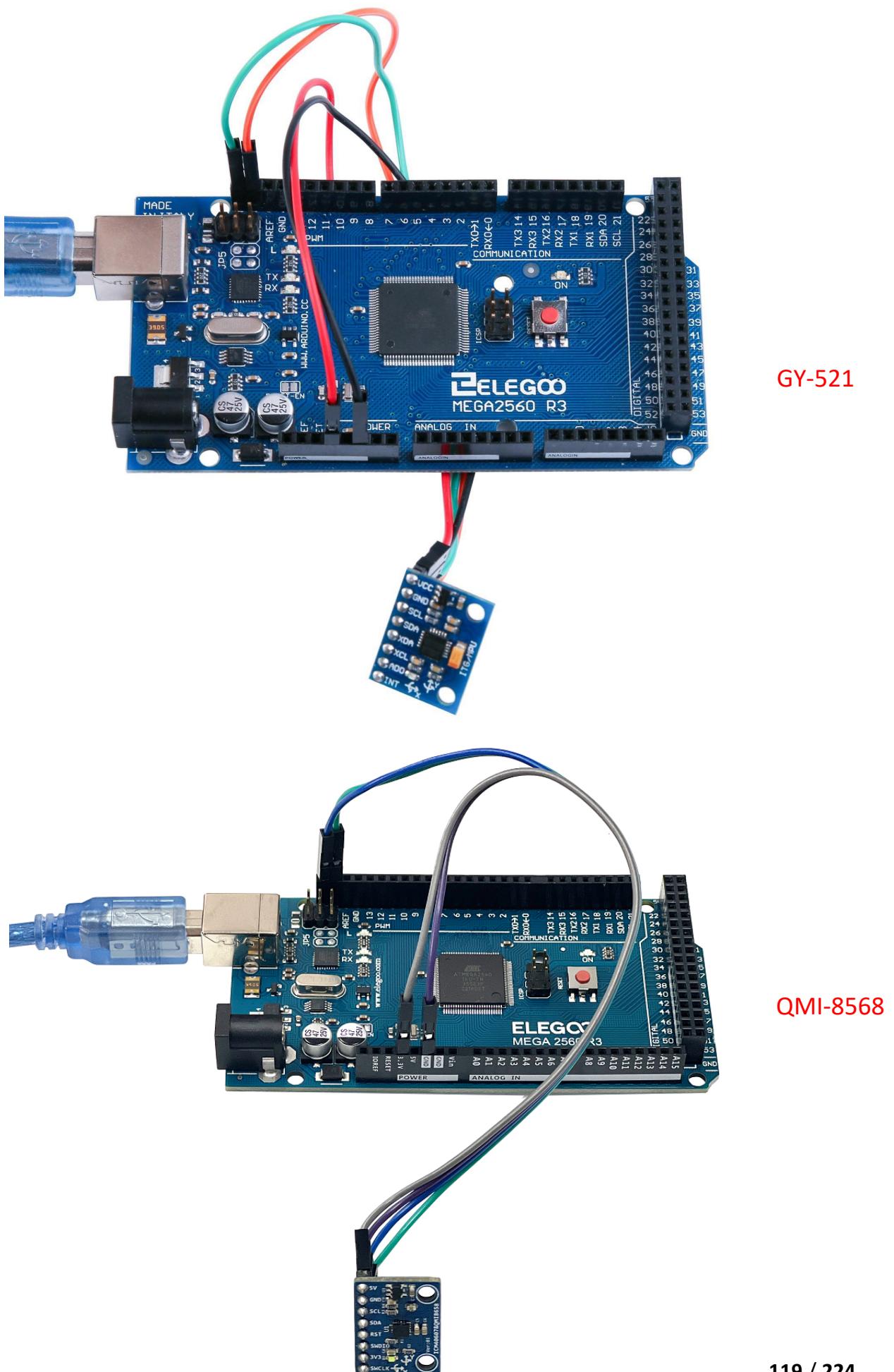
El directorio de ejemplo corto es un proyecto muy corto y muestra todos los valores básicos (acelerómetro, giroscopio y temperatura). Debería funcionar en Arduino MEGA2560, Nano, Leonardo y tambiéndebido.

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta lección 16 GY-521 módulo y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado la biblioteca < GY-521 > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

## Imagen de ejemplo



Abrir al monitor y puede ver los datos:

Haga clic en el botón Serial Monitor para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1.

The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window titled "COM21 (Arduino/Genuino Uno)". The window displays a continuous stream of sensor data in a text-based format. Each line of data represents a measurement with four components: Acceleration (AcX, AcY, AcZ) and Gravity (GyX, GyY, GyZ). The values are floating-point numbers ranging from approximately -15940 to 3600. The "Send" button is visible at the top right, and the "Autoscroll" checkbox is checked at the bottom left. The bottom right corner shows the baud rate set to 9600.

```
AcX = 15976 | AcY = -4280 | AcZ = -596 | Imp = 24.62 | GyX = 230 | GyY = -26 | GyZ = -1231
AcX = 15940 | AcY = -4408 | AcZ = -648 | Imp = 24.53 | GyX = -357 | GyY = -590 | GyZ = -519
AcX = 15852 | AcY = -4328 | AcZ = -668 | Imp = 24.62 | GyX = -189 | GyY = -79 | GyZ = -198
AcX = 15844 | AcY = -3972 | AcZ = -708 | Imp = 24.62 | GyX = -254 | GyY = -216 | GyZ = -44
AcX = 15740 | AcY = -4232 | AcZ = -968 | Imp = 24.53 | GyX = -319 | GyY = -141 | GyZ = -227
AcX = 15900 | AcY = -4936 | AcZ = -1008 | Imp = 24.62 | GyX = 126 | GyY = 111 | GyZ = 3870
AcX = 15356 | AcY = -5080 | AcZ = -1192 | Imp = 24.58 | GyX = -1670 | GyY = -1741 | GyZ = -2571
AcX = 14592 | AcY = -6504 | AcZ = -5700 | Imp = 24.53 | GyX = 662 | GyY = 264 | GyZ = 3219
AcX = 13740 | AcY = -7020 | AcZ = -2744 | Imp = 24.58 | GyX = 8265 | GyY = 4962 | GyZ = 8163
AcX = 3600 | AcY = -16556 | AcZ = 4244 | Imp = 24.58 | GyX = -17048 | GyY = -12197 | GyZ = 3845
AcX = 12248 | AcY = -12292 | AcZ = 7256 | Imp = 24.62 | GyX = 12046 | GyY = 24428 | GyZ = -5483
AcX = 588 | AcY = -3832 | AcZ = 19208 | Imp = 24.53 | GyX = 9258 | GyY = -4420 | GyZ = -4557
AcX = 1896 | AcY = -3784 | AcZ = 6320 | Imp = 24.62 | GyX = -7486 | GyY = -32768 | GyZ = 2677
AcX = 32767 | AcY = -19068 | AcZ = -1920 | Imp = 24.58 | GyX = -9262 | GyY = -19403 | GyZ = 25320
AcX = -19160 | AcY = 12004 | AcZ = -2452 | Imp = 24.58 | GyX = -32768 | GyY = -32768 | GyZ = -4809
AcX = -25124 | AcY = 1616 | AcZ = 32767 | Imp = 24.62 | GyX = 7628 | GyY = 7064 | GyZ = 6299
AcX = 11976 | AcY = -8432 | AcZ = -32600 | Imp = 24.53 | GyX = 29381 | GyY = 32767 | GyZ = -19841
AcX = 972 | AcY = -22992 | AcZ = -12480 | Imp = 24.62 | GyX = -31051 | GyY = -32768 | GyZ = 32767
AcX = -27260 | AcY = 16868 | AcZ = 10704 | Imp = 24.62 | GyX = 32767 | GyY = 28603 | GyZ = -20636
AcX = 32268 | AcY = -32468 | AcZ = -21952 | Imp = 24.58 | GyX = -27684 | GyY = -32768 | GyZ = 32767
AcX = -22476 | AcY = -8436 | AcZ = -3976 | Imp = 24.58 | GyX = 32156 | GyY = 32767 | GyZ = 25696
AcX = -3836 | AcY = -13428 | AcZ = -9628 | Imp = 24.58 | GyX = -30925 | GyY = -32768 | GyZ = 32767
AcX = 3164 | AcY = -5392 | AcZ = -19464 | Imp = 24.48 | GyX = -30769 | GyY = -17986 | GyZ = 17236
AcX = 3408 | AcY = -3584 | AcZ = -13752 | Imp = 24.58 | GyX = 1820 | GyY = -2660 | GyZ = -186
AcX = 4404 | AcY = -5552 | AcZ = -15216 | Imp = 24.58 | GyX = -578 | GyY = -234 | GyZ = -425
AcX = 4160 | AcY = -5456 | AcZ = -15304 | Imp = 24.53 | GyX = -445 | GyY = -154 | GyZ = -277
AcX = 4152 | AcY = -5192 | AcZ = -15300 | Imp = 24.53 | GyX = -404 | GyY = -114 | GyZ = -262
```

## Lección 17 Sensor HC-SR501 PIR

### Resumen

En esta lección usted aprenderá cómo utilizar un detector de movimiento PIR con un MEGA2560.

La MEGA2560 es el corazón de este proyecto. 'Escucha' el sensor de PIR y cuando se detecta movimiento, manda a encender o apagar el LED.

### Component Required:

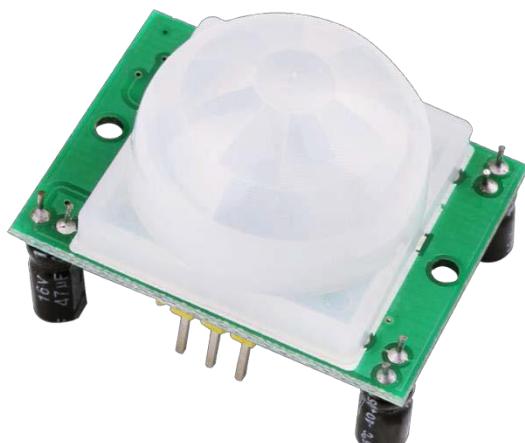
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x HC-SR501 PIR sensormovimiento
- (3) x F-M cables (cables de hembra a machoDuPont)

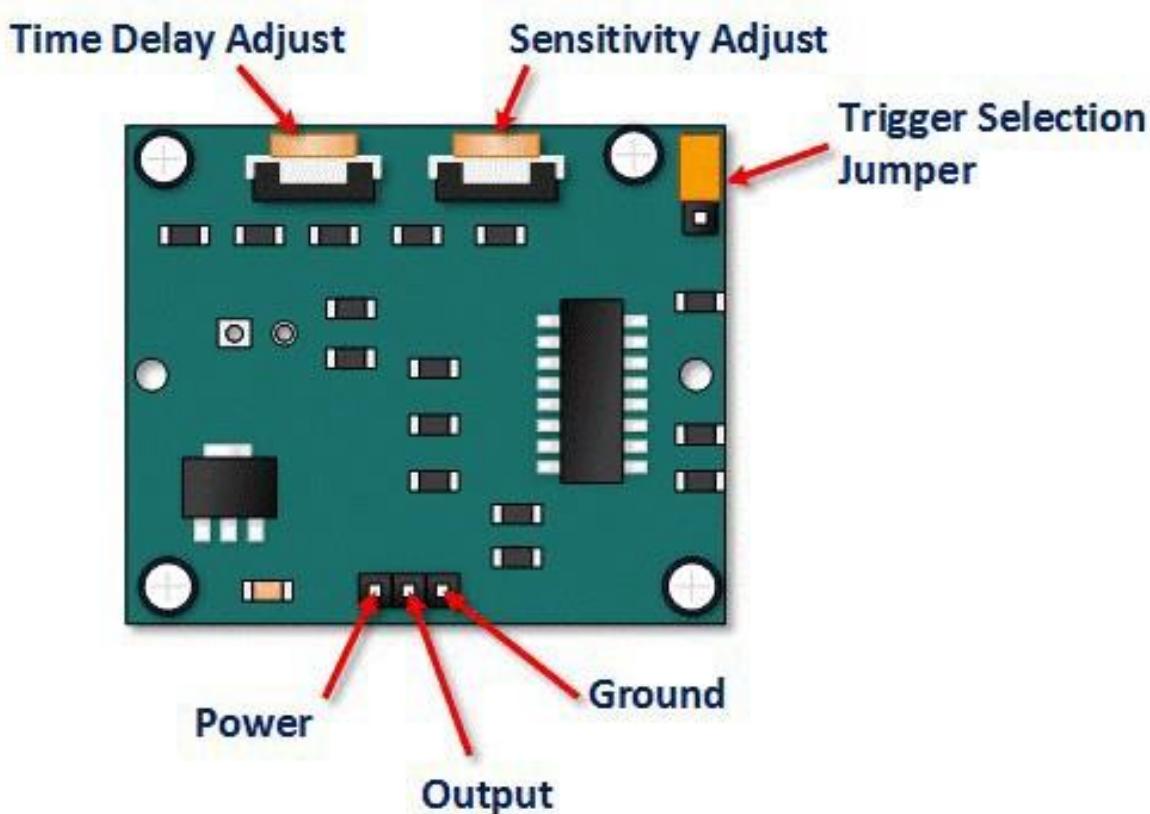
### Introducción del componente

#### SENSOR PIR:

Sensores PIR son más complicados de muchos de los otros sensores explicados en este tutorial (como fotocélulas, FSRs y tilt switches) debido a que existen múltiples variables que afectan a los sensores de entrada y salida.

El sensor de PIR dispone de dos ranuras. Cada ranura está hecho de un material especial que es sensible a los IR. La lente usada aquí realmente no está haciendo mucho y así vemos que las dos ranuras pueden 'ver' hacia fuera más allá de cierta distancia (básicamente la sensibilidad del sensor). Cuando el sensor está inactivo, ambas ranuras detectan la misma cantidad de IR, el ambiente cantidad irradiada desde la habitación o las paredes o al aire libre. Cuando un cuerpo caliente como un humano o un animal pasa, primero intercepta una mitad del sensor de PIR, que causa un cambio diferencial positivo entre las dos mitades. Cuando el cuerpo caliente abandona el área de detección, sucede lo contrario, por el que el sensor genere un cambio diferencial negativo. Estos cambios pulso son lo que se detecta.





PIN o Control	Función
Ajustar el tiempo de retardo	Establece cuánto tiempo la salida permanece alta después de detectarmovimiento... Dondequiera a partir 5 segundos a 5minutos.
Ajuste de sensibilidad	Establece el rango de detección desde 3 metros a 7metros
Jumper de selección de disparo	Establecer desencadenadores solo o serepitén.
Conecotor de tierra	Entrada de tierra
Pin de salida	Bajo cuando no se detecta ningún movimiento... Alta cuando se detectamovimiento. Alta es de 3, 3V
Poder Pin	entrada de 5 a 20 VDC de la fuente

## **Descripción funcional de HC SR501PIR**

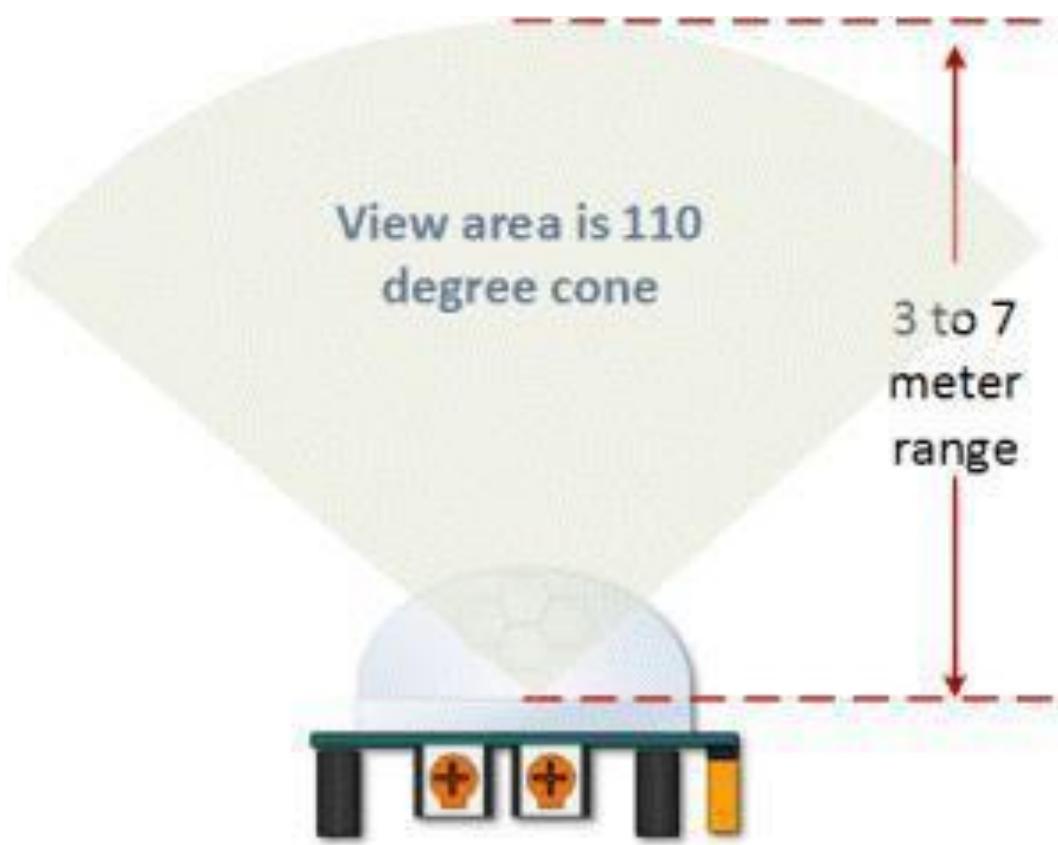
El SR501 se detectan cambios infrarrojos y si interpreta como movimiento, establecerá su producción baja. Qué es o no se interpreta como movimiento depende en gran medida los ajustes y configuraciones de usuario.

### **Inicialización del dispositivo**

El dispositivo requiere casi un minuto para inicializar. Durante este período, se puede y a menudo emite señales de detección de falsos. Circuito o controlador de lógica debe tener en cuenta que este periodo de inicialización.

### **Área de dispositivos de detección**

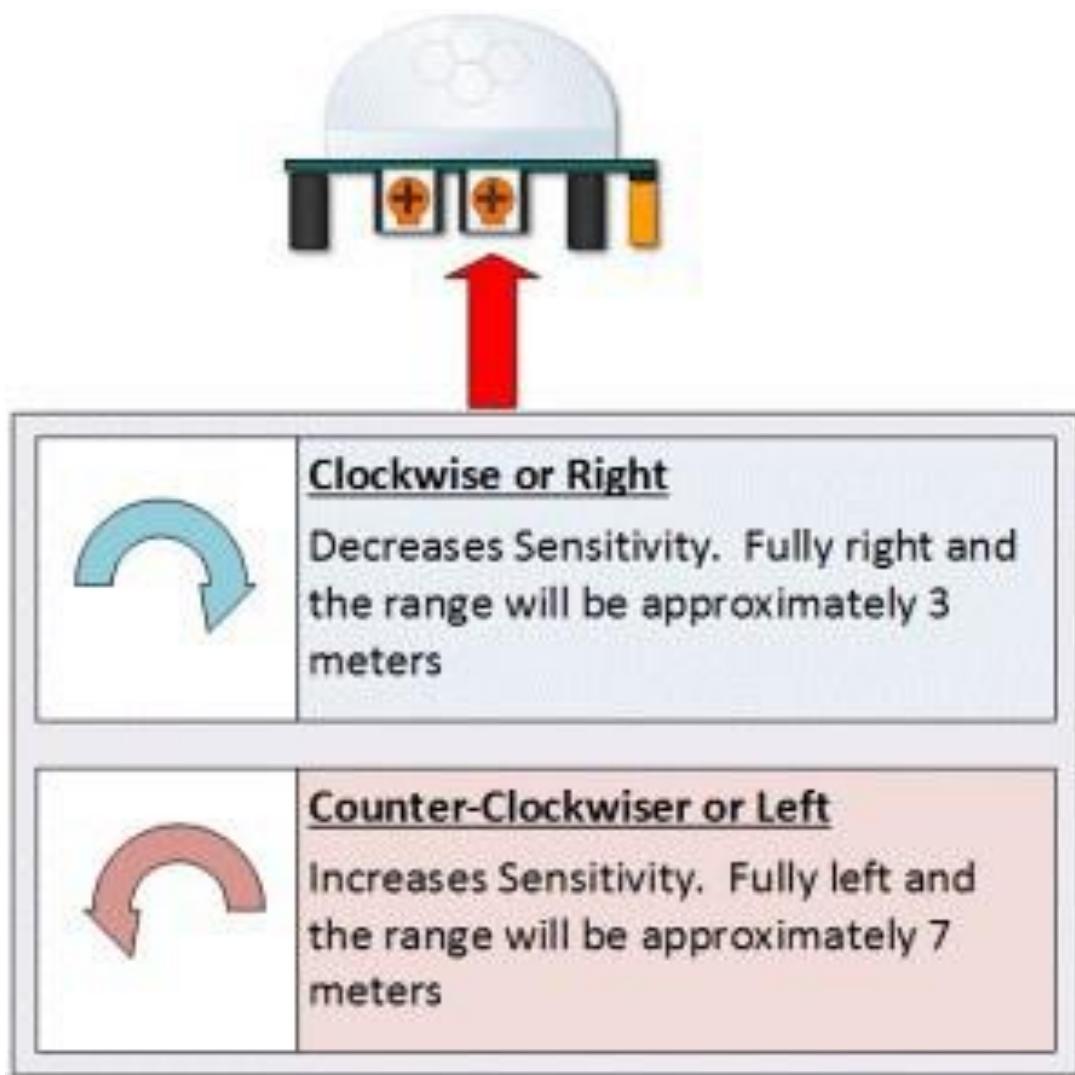
El dispositivo puede detectar movimiento dentro de un cono de 110 grados con un rango de 3 a 7 metros.



## Área de vista HCSR501

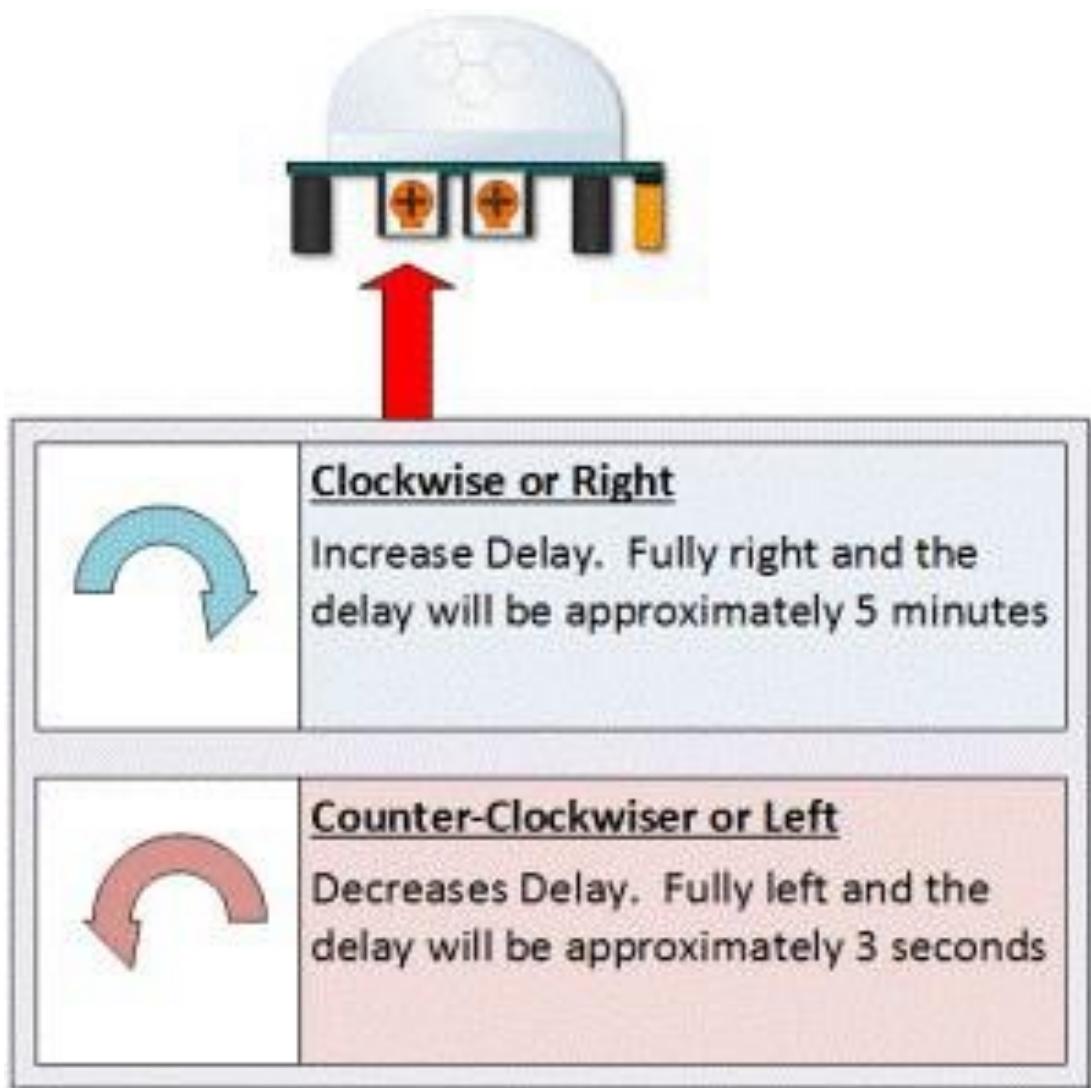
Ajuste del rango de PIR (sensibilidad)

Como se mencionó, la gama ajustable es de aproximadamente de 3 a 7 metros. La ilustración de abajo muestra este ajuste.



HC SR501 sensibilidad ajuste de retraso de tiempo

El ajuste de retraso de tiempo determina cuánto tiempo la salida del módulo sensor PIR seguirá siendo alta después de movimiento de detección. El rango es de 3 segundos a cinco minutos.



### Ajuste de retardo de tiempo HCSR501

3 segundos apagado después de retraso de tiempo completa-importante

La salida de este dispositivo será baja (o apagado) durante aproximadamente 3 segundos después de que finalice el tiempo de retraso. En otras palabras, todas de detección de movimiento se bloquea durante este período de tres segundos.

#### Por ejemplo:

Imagina que estás en el modo de disparo único y su retraso se establece en 5 segundos.

El PIR detecta movimiento y ponerlo alto durante 5 segundos.

Después de cinco segundos, el PIR establece bajo su salida durante MEGA2560s 3 segundos.

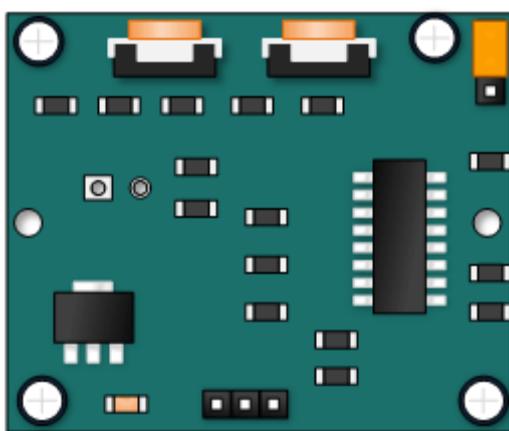
Durante los tres segundos, el PIR no detectará movimiento.

Después de tres segundos, el PIR detecta movimiento otra vez y movimiento detectado una vez más pondrá la salida alta.

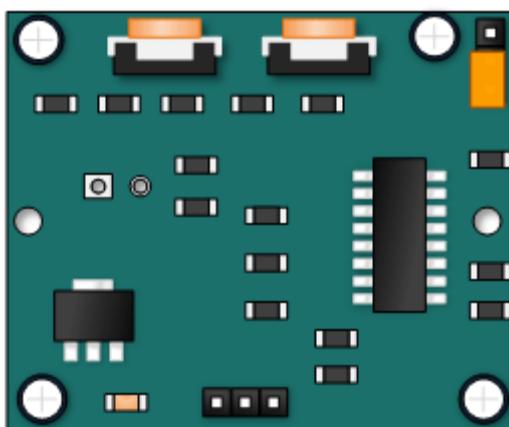
## Jumper de selección de modo degatillo

El puente de selección de modo de disparo le permite seleccionar entre disparos simples y repetibles. El efecto de esta configuración del puente es determinar cuando comienza el tiempo deretardo.

- **Disparador sencillo** – El tiempo de retardo comienza inmediatamente cuando se detecta primero movimiento.
  - **Gatillo de repetición** – Cada MEGA2560 detecta movimiento restablece el tiempo de retardo. Así el tiempo de retardo comienza con el último movimiento detectado.



**Single Trigger Mode** – Time Delay is started immediately upon detecting motion. Continued detection is blocked



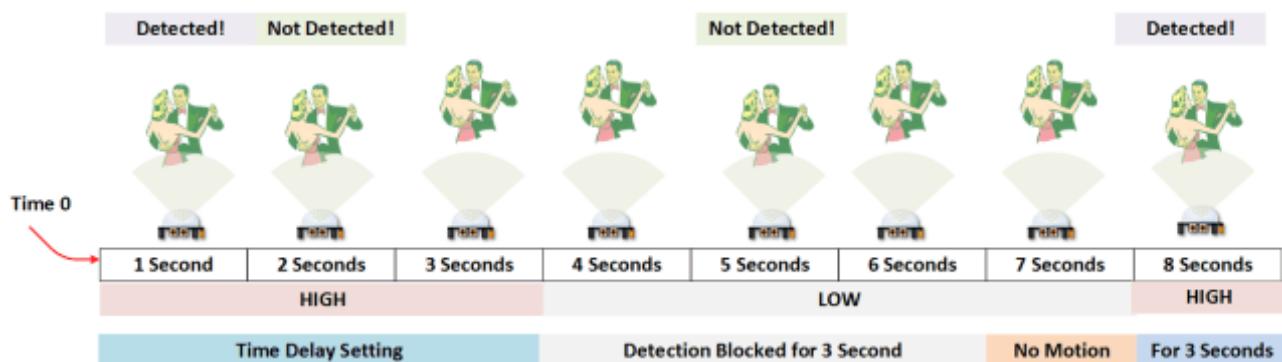
**Repeatable Trigger Mode** – Time Delay is re-started every time motion is detected.

## Ejemplos de uso de suelo HC-SR501 danza

Imagine que desea controlar la iluminación en un baile basada en donde los bailarines están bailando. Comprender cómo interactúan el modo de retardo y disparo de tiempo será necesario controlar la iluminación de la manera que desee.

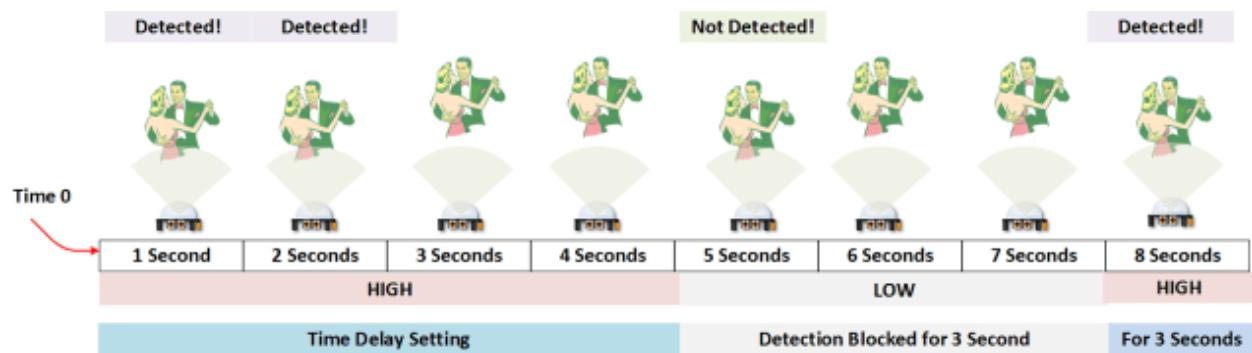
## Ejemplo una

En este primer ejemplo, el tiempo de retardo se establece en tres segundos y se establece el modo de disparo a sola. Como puede ver en la siguiente ilustración, el movimiento no se detecta siempre. De hecho, hay un período de MEGA2560s seis segundos donde no se detecta movimiento. No dude en hacer clic en la imagen para agrandar.



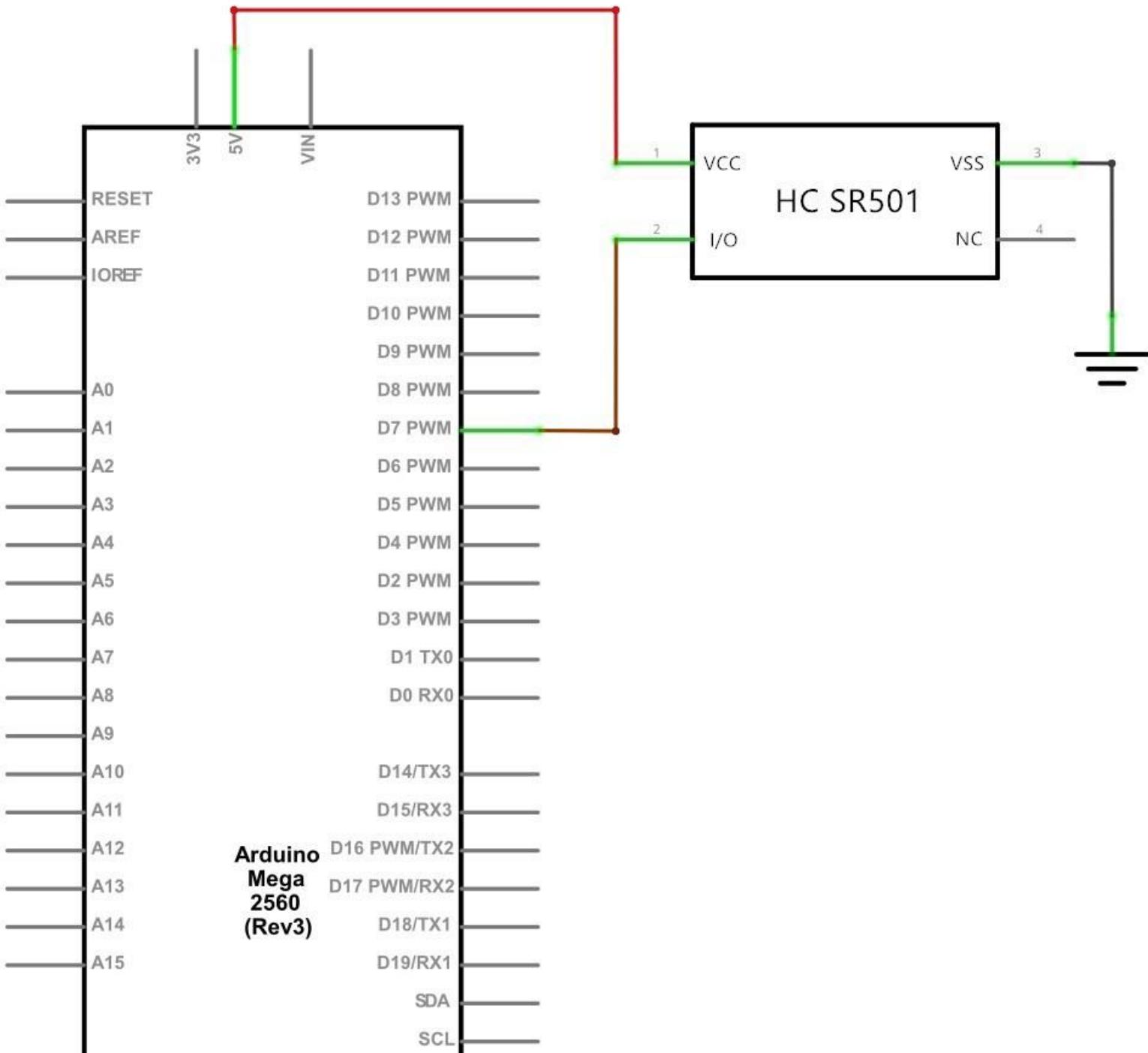
## Ejemplo dos

En el siguiente ejemplo, el tiempo de retardo es todavía en tres segundos y el desencadenador se define como repetible. En la ilustración de abajo, se puede ver que el período de retardo de tiempo se reinicia. Sin embargo, después de tres segundos, detección todavía se bloqueará durante tres segundos.

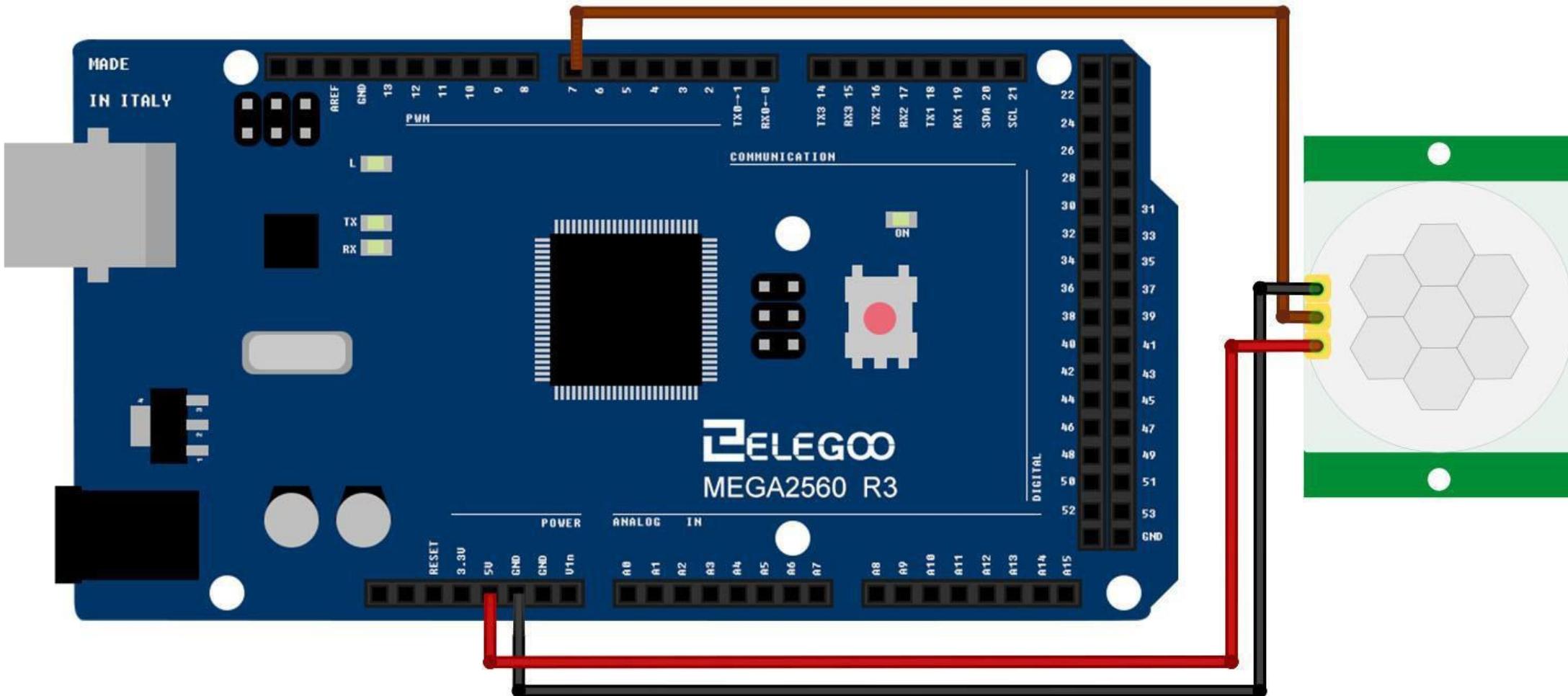


## Conexión

### Esquema



## Diagrama de cableado



Conexión de sensores PIR a un microcontrolador es muy sencilla. El PIR actúa como una salida para todo lo que necesitas hacer es escuchar para que el perno de tirón alto de digital (detectada) o baja (no detectado).

Es probable que usted quiera reactivando, así que asegúrese de poner el jumper en la posición de H!

El PIR con 5V de alimentación y conecte a tierra. Luego conecte la salida a un pin digital. En este ejemplo, usaremos el pin7.

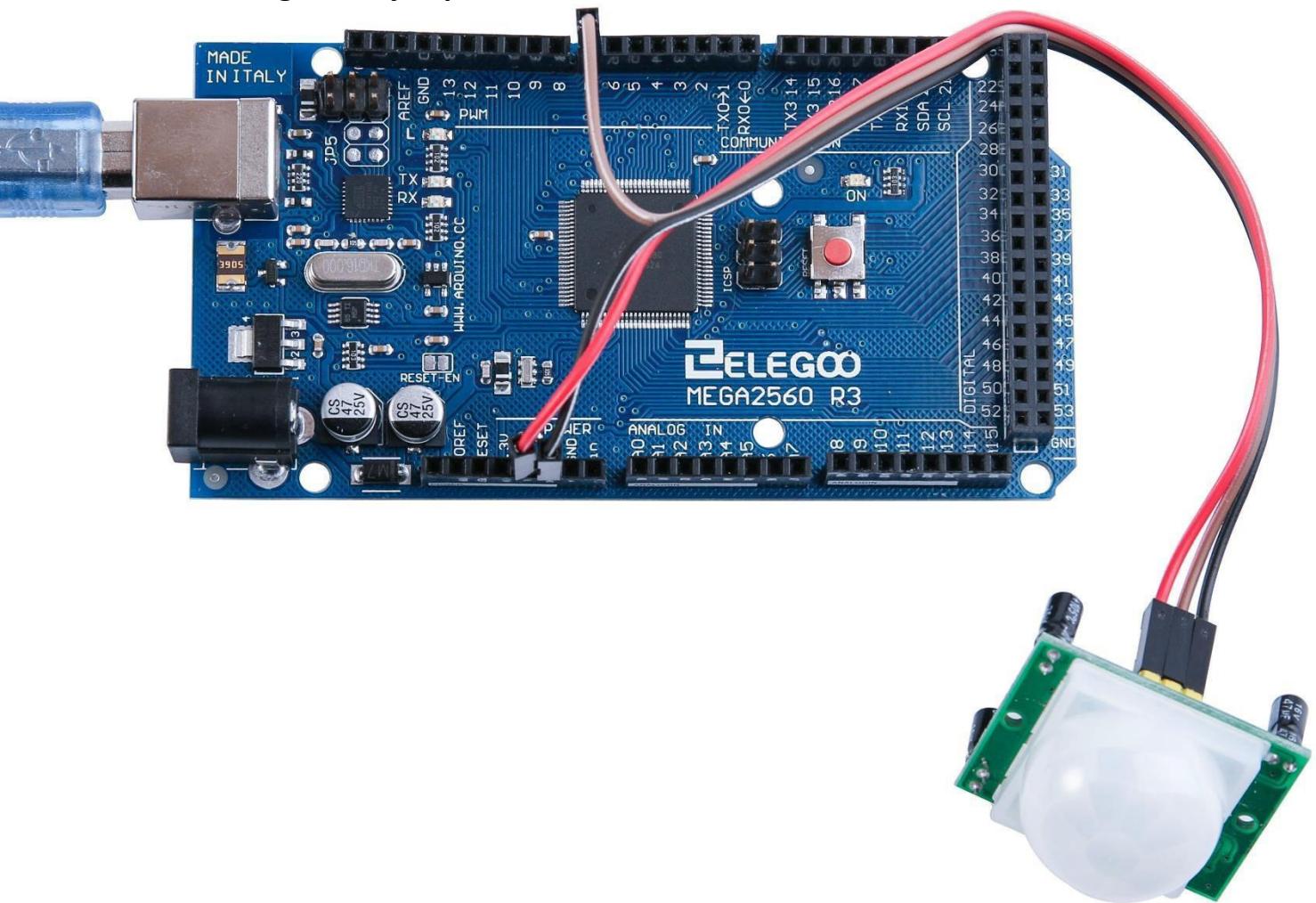
## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta lección 17 HC-SR501 PIR Sensor y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

El bosquejo simplemente enciende su LED Arduino conectado al Pin 13 cuando se detecta movimiento.

Asegúrese de que tenga cuidado y de alguna manera manejar la inicialización de 1 minuto en cualquier aplicación que desarrolles.

## Imagen de ejemplo



# Lección 18 Módulo Sensor detección de nivel de agua

## Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo utilizar un módulo de sensor de detección de nivel de agua.

Este módulo puede percibir la profundidad del agua y el componente principal es un circuito amplificador que está formado por un transistor y varias rutas de PCB pectinadas. Cuando está puesto en el agua, estas rutas presentarán una resistencia que puede cambiar junto con el cambio de profundidad del agua. Luego, la señal de la profundidad del agua es convertida en señal eléctrica, y podemos conocer el cambio de profundidad del agua a través de la función del ADC de MEGA2560R3

## Componentes necesarios:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (3) x F-M cables (cables de hembra a machoDuPont)
- (1) x Módulo sensor de detección de agua

## Introducción del componente

### Sensor de agua:



Una placa de sensor de agua está diseñado para la detección de agua, que puede ser ampliamente utilizado en la detección de la precipitación, nivel del agua, incluso la salida de liquate. La placa se compone principalmente de tres partes: un conector electrónico de ladrillo, una resistencia  $M\Omega$  1 y varias líneas de alambres conductores desnudos.

Este sensor trabaja por tener una serie de huellas expuestas conectadas a tierra. Entrelazado entre los tierra rastros son las huellas de sentido.

Los rastros del sensor tienen una resistencia de pull-up débil de  $1 M\Omega$ . La resistencia tiebe el valor del seguimiento sensor alta hasta que una gota de agua cortos el rastro del sensor a la traza con conexión a tierra. Aunque no lo creas este circuito trabajará con los pines de I/O digitales de la placa de MEGA2560 R3 o usted puede utilizar con las clavijas analógicas para detectar la cantidad de agua inducida por contacto entre los rastros de tierra y el sensor.

Este artículo puede juzgar el nivel del agua a través de una serie de URL expuesto

cables de puntada para medir el tamaño de gota de agua de agua. Puede cambiar fácilmente el tamaño de agua a señal analógica y la valor analógico de salida puede ser utilizado directamente en la función del programa, entonces para alcanzar la función de alarma de nivel de agua.

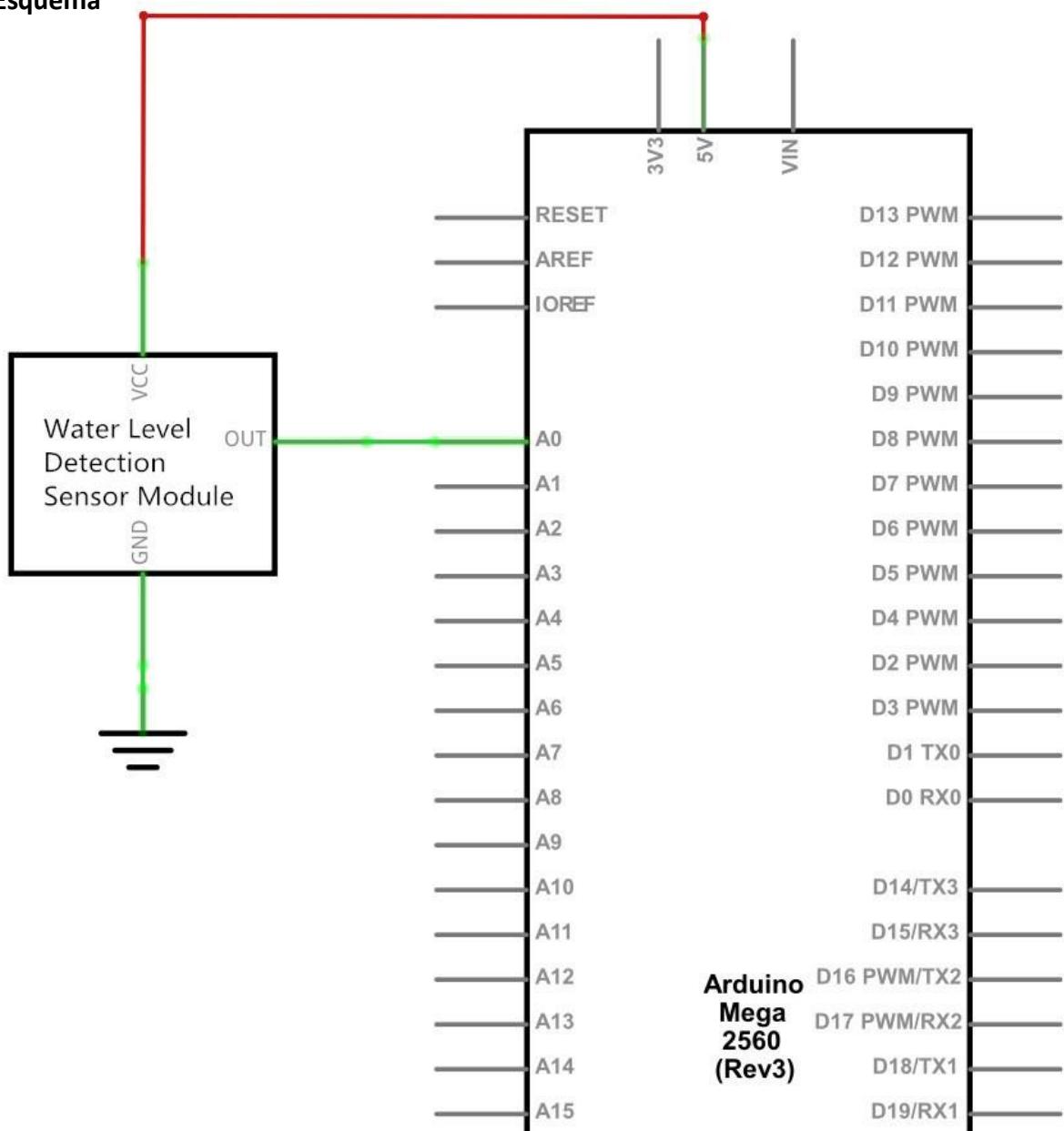
Tiene bajo consumo de energía y altasensibilidad.

Características:

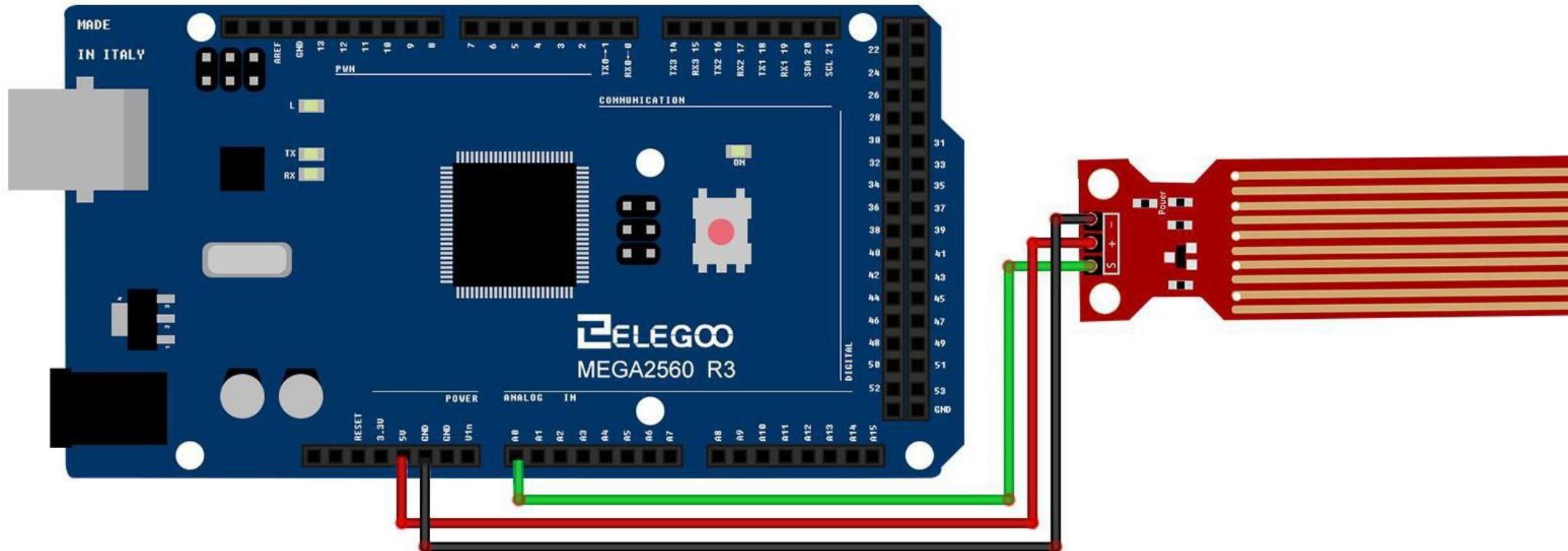
- 1 、 Voltaje de funcionamiento: 5V
- 2 、 Corriente de trabajo: < 20mA
- 3 、 Interfaz: analógica
- 4 、 Ancho de detección: 40 mm × 16 mm
- 5 、 Temperatura de trabajo: 10 ° C ~ 30 ° C
- 6 、 Señal de voltaje de salida: 0 ~ 4.2V

## Conexión

Esquema



## Diagrama de cableado

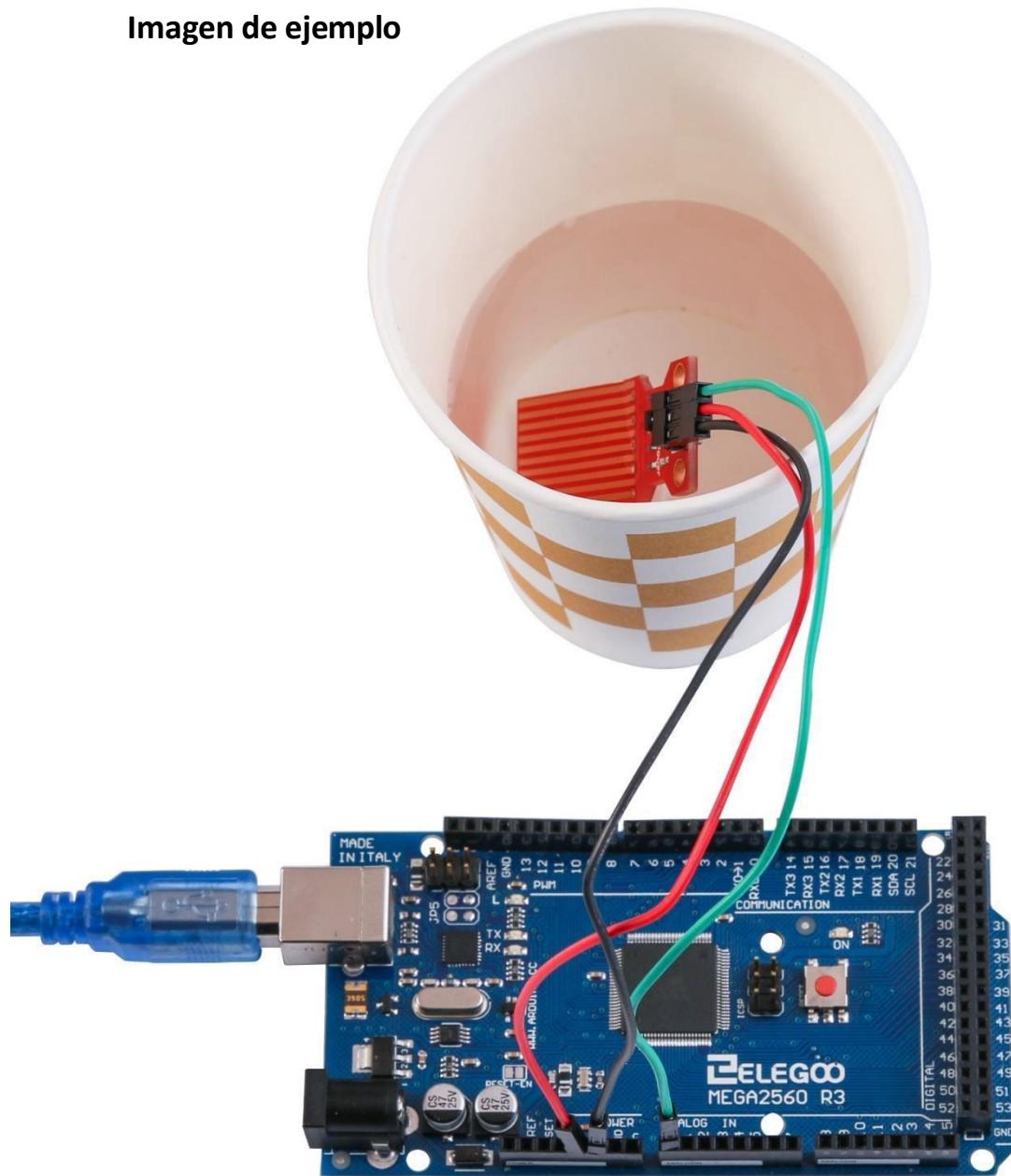


Consejos de cableado: alimentación (+) está conectado a 5V del tablero MEGA2560 R3, electrodo de masa (-) está conectado a la señal de GND. salida (S) está conectada a los puertos (A0-A5) que tienen la función de introducir la señal analógica en MEGA2560 R3 Junta, aleatorio está bien, pero debe definir el mismo código de demo como la rutina.

## Código

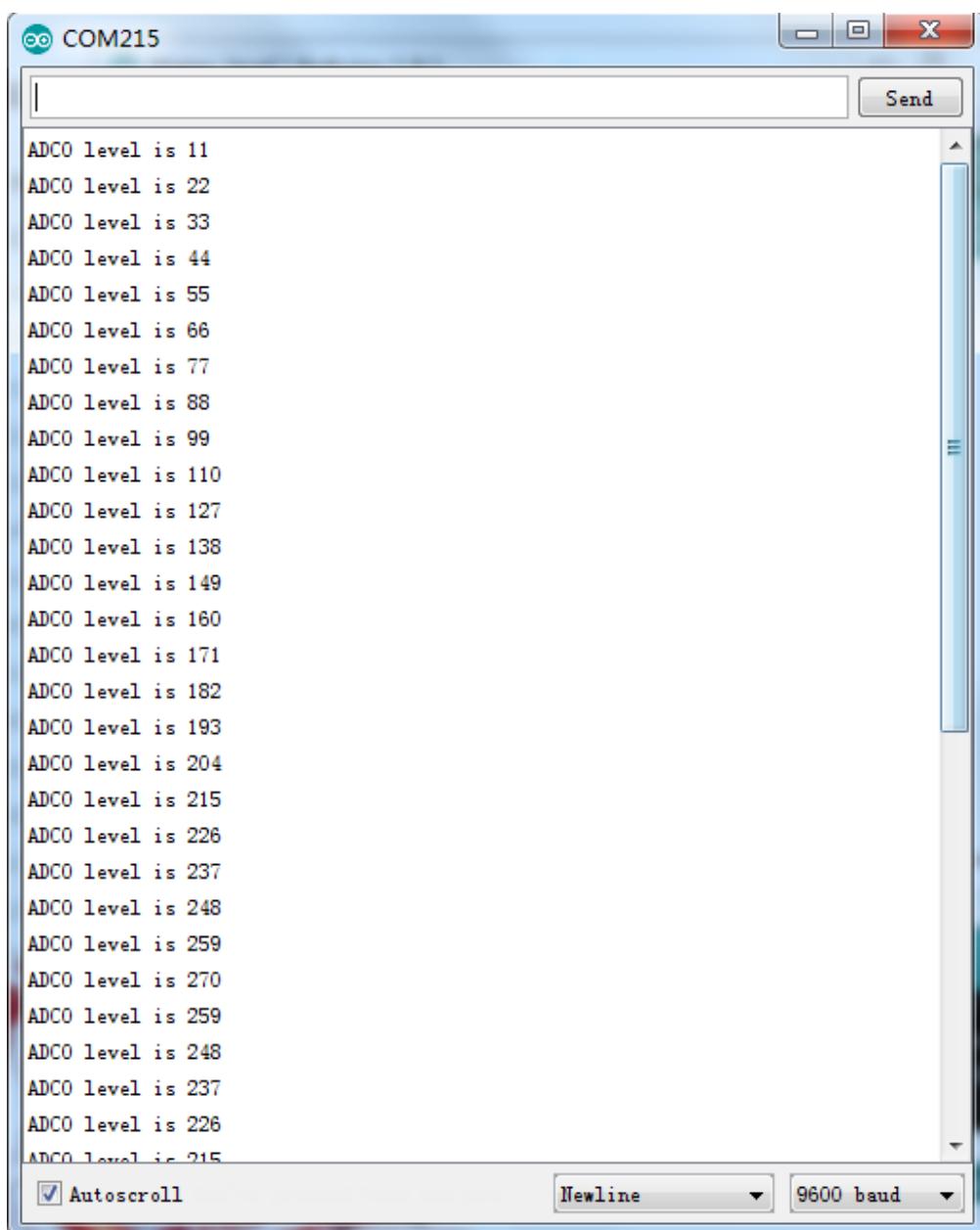
Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta - lección 18 nivel de agua Sensor módulo de detección y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

## Imagen de ejemplo



Abra al monitor y puede ver los datos como abajo:

Haga clic en el Serial Monitor botón para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1.



The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window titled "COM215". The window displays a series of text entries representing ADC0 level measurements. The text is as follows:

```
ADC0 level is 11
ADC0 level is 22
ADC0 level is 33
ADC0 level is 44
ADC0 level is 55
ADC0 level is 66
ADC0 level is 77
ADC0 level is 88
ADC0 level is 99
ADC0 level is 110
ADC0 level is 127
ADC0 level is 138
ADC0 level is 149
ADC0 level is 160
ADC0 level is 171
ADC0 level is 182
ADC0 level is 193
ADC0 level is 204
ADC0 level is 215
ADC0 level is 226
ADC0 level is 237
ADC0 level is 248
ADC0 level is 259
ADC0 level is 270
ADC0 level is 259
ADC0 level is 248
ADC0 level is 237
ADC0 level is 226
ADC0 level is 215
```

At the bottom of the window, there are three settings: "Autoscroll" (checked), "Newline" (dropdown menu), and "9600 baud" (dropdown menu).

# Lección 19 Módulo Reloj en tiempo real

## Resumen

En esta lección, aprenderá a usar el DS3231, módulo de reloj que muestra el año, mes, día, hora, minuto, segundo y semana. El soporte es a través de un cargador de batería de reserva, que puede usarse a menos que esté conectado a MEGA2560 con sólo tres cables de datos.

## Componentes necesarios:

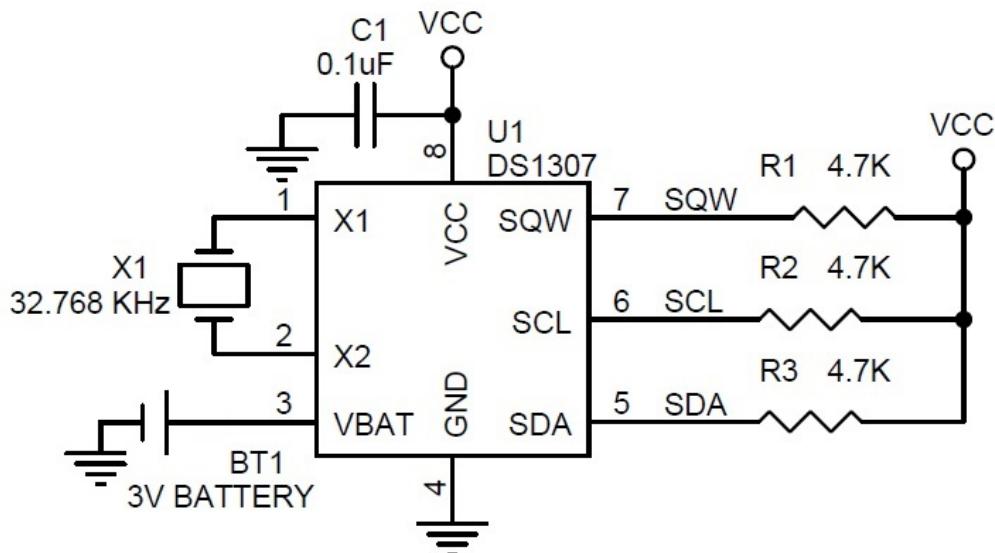
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x DS3231 RTC módulo
- (4) x F-M Cables (hembra a macho DuPontcables)



## Introducción de los componentes

### DS3231

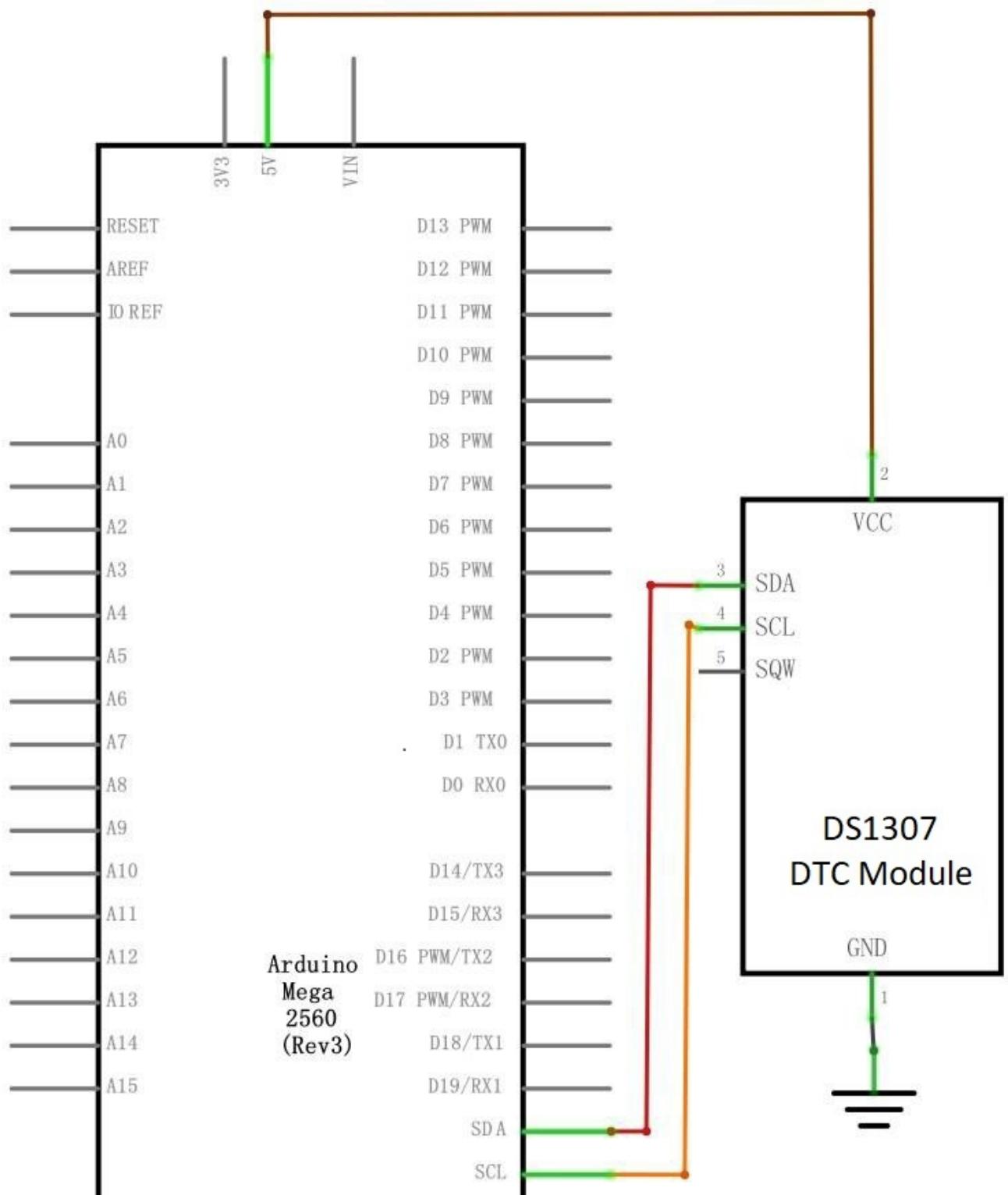
El DS3231 es un simple chip de tiempo. Tiene una batería integrada, por lo que el reloj puede seguir teniendo tiempo incluso cuando desconectada del transformador.

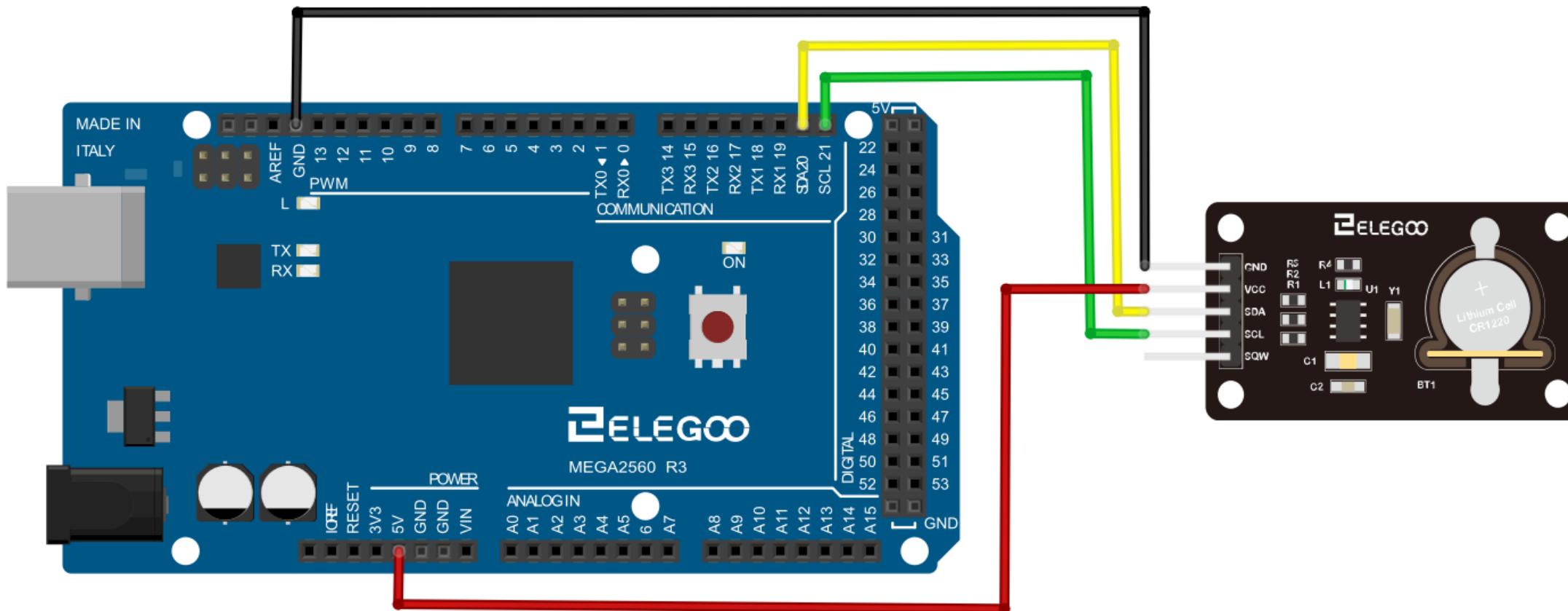


**NOTICE:** If there is the left version of module in the Kit, don't worry, its function and pin names are the same as the new version. Just follow the wiring diagrams and sketch in the tutorial below to get it working.

## Conexión

### Esquema





Configurar según la imagen siguiente.

Ignorar los pins 32K y SQW; usted no los necesitará. Conecte el pin SCL en el tablero MEGA2560 R3 puerto SCL y el pin SDA en el puerto de la SDA. El pin VCC se conecta en el puerto de 5V y el GND se conecta en el puerto GND.

## Código

Después de efectuar el cableado, por favor abrir programa en el código de carpeta lección 19 tiempo Real reloj de módulo y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

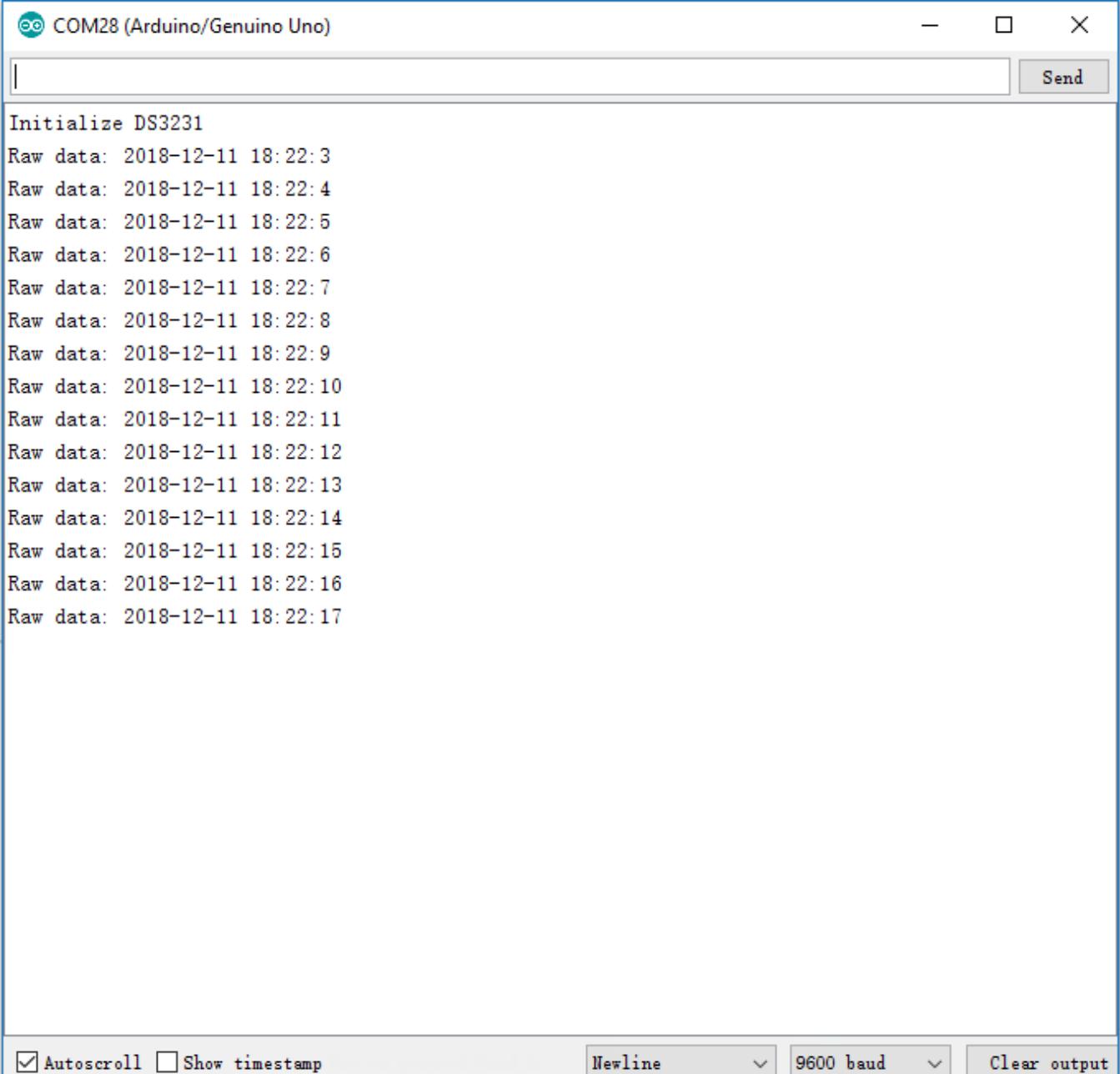
Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado la biblioteca < DS3231 > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

## Imagen de ejemplo

Abra al monitor se puede ver que el módulo puede leer losiguiente:

Haga clic en el botón Serial Monitor para encender el monitor serie. Los conceptos básicos sobre el monitor serial introducen en detalle de la información en la lección 1.



The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window titled "COM28 (Arduino/Genuino Uno)". The window displays a series of raw data entries, each consisting of the text "Raw data:" followed by a timestamp in the format "YYYY-MM-DD HH:MM:S". The timestamps range from 2018-12-11 18:22:3 to 18:22:17. The monitor also includes standard control buttons like "Send", "Autoscroll", "Show timestamp", and "Clear output", along with baud rate selection and newline options.

```
Initialize DS3231
Raw data: 2018-12-11 18:22:3
Raw data: 2018-12-11 18:22:4
Raw data: 2018-12-11 18:22:5
Raw data: 2018-12-11 18:22:6
Raw data: 2018-12-11 18:22:7
Raw data: 2018-12-11 18:22:8
Raw data: 2018-12-11 18:22:9
Raw data: 2018-12-11 18:22:10
Raw data: 2018-12-11 18:22:11
Raw data: 2018-12-11 18:22:12
Raw data: 2018-12-11 18:22:13
Raw data: 2018-12-11 18:22:14
Raw data: 2018-12-11 18:22:15
Raw data: 2018-12-11 18:22:16
Raw data: 2018-12-11 18:22:17
```

## Lección 20 Módulo de sensor de sonidos

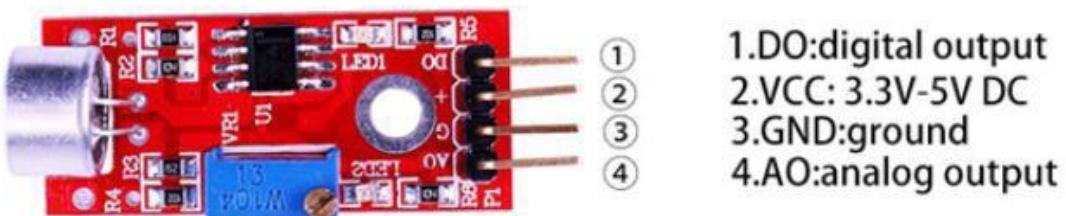
### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo utilizar un módulo de sensor de lossonidos.

Este módulo tiene dos salidas:

AO: análogo de la salida, señal de voltaje de salida en tiempo real delmicrófono DO: cuando la intensidad del sonido alcanza un cierto umbral, la salida es una señal de nivel alta o baja. La sensibilidad del umbral puede lograrse ajustando el potenciómetro.

Para asegurarse de que el micrófono puede detectar tu voz normalmente, trate de cambiar su sensibilidad girando el potenciómetro de precisión azul en el módulo. Dada su precisión, tarda al menos 10 círculos para obtener alguna respuesta.



### Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x Módulo sensor de sonido
- (4) x F-M cables (cables de hembra a machoDuPont)

### Introducción del componente

#### Micrófono

Los transductores son dispositivos que convierten energía de una forma a otra. Un micrófono es un transductor que convierte la energía sonora en señales eléctricas. Actúa frente a un altavoz. Micrófonos están disponibles en diferentes formas y tamaños. Dependiendo de la aplicación, un micrófono puede utilizar diferentes tecnologías para convertir sonidos en señales eléctricas. Aquí, vamos a discutir sobre el micrófono de condensador electret que es ampliamente utilizado en teléfonos móviles, ordenadores portátiles, etc.

Como su nombre indica, el micrófono de condensador electret es un condensador de placas paralelas y trabaja en el principio de una capacitancia variable. Consiste en dos placas, una fija (llamada la placa trasera) y el otro móvil (llamado diafragma) con una pequeña separación entre ellos. Un potencial eléctrico carga la placa. Cuando el sonido golpea al diafragma se inicia moviendo, cambiando así la capacitancia entre las placas que a su vez resulta en una variable eléctrica actual para fluir.



Estos micrófonos son ampliamente utilizados en circuitos electrónicos para detectar pequeños sonidos o vibraciones que a su vez se convierten en señales eléctricas para el uso adicional de aire. Las dos patas como se muestra en la imagen de arriba se utilizan para hacer la conexión eléctrica al circuito.

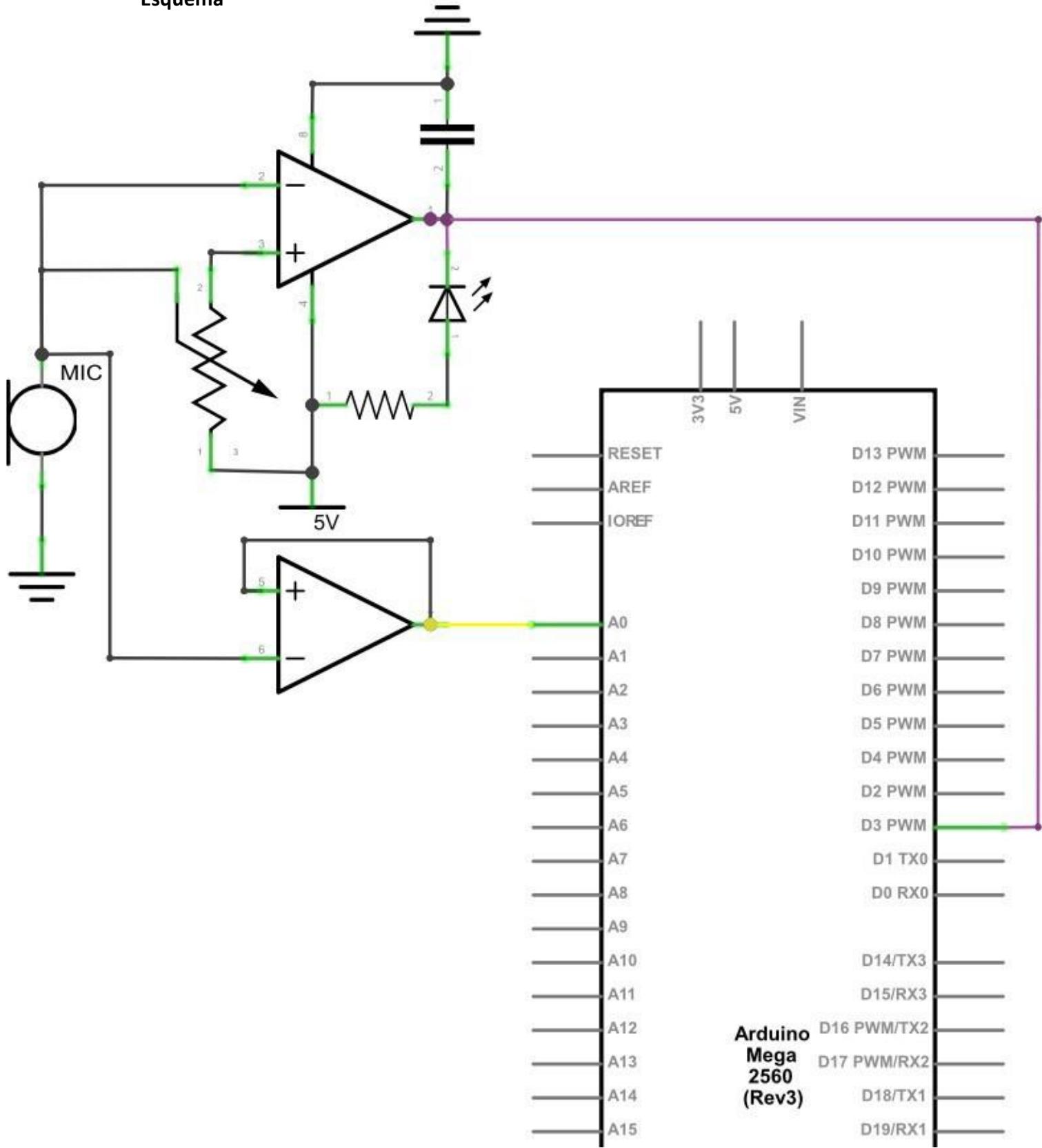


Un cuerpo sólido de metal conductor encapsula los diferentes elementos del micrófono. La cara superior está cubierta con un material poroso con la ayuda de pegamento. Actúa como un filtro para las partículas de polvo. Las vibraciones de

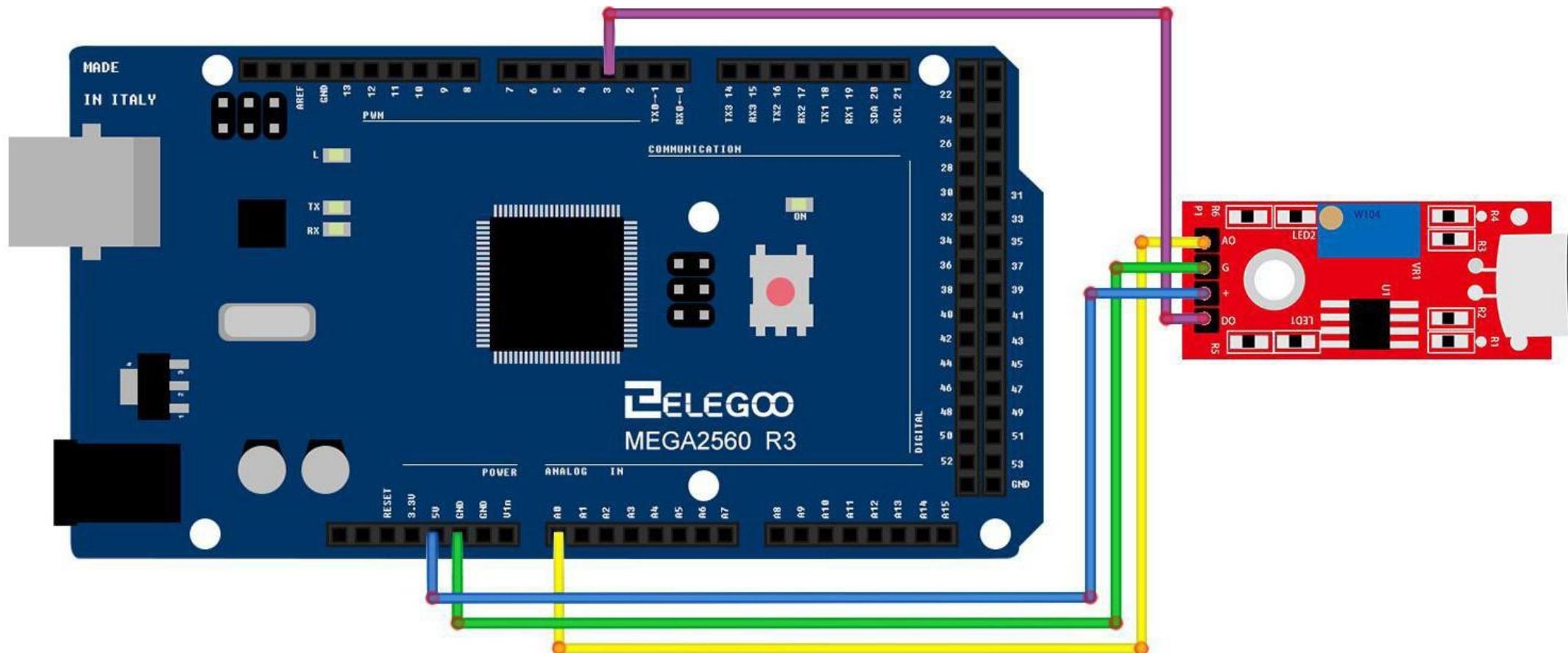
sonido señales aire pasa a través del material poroso y cae en el diafragma a través del agujero que se muestra en la imagen de arriba.

## Conexión

## Esquema



## Diagrama de cableado

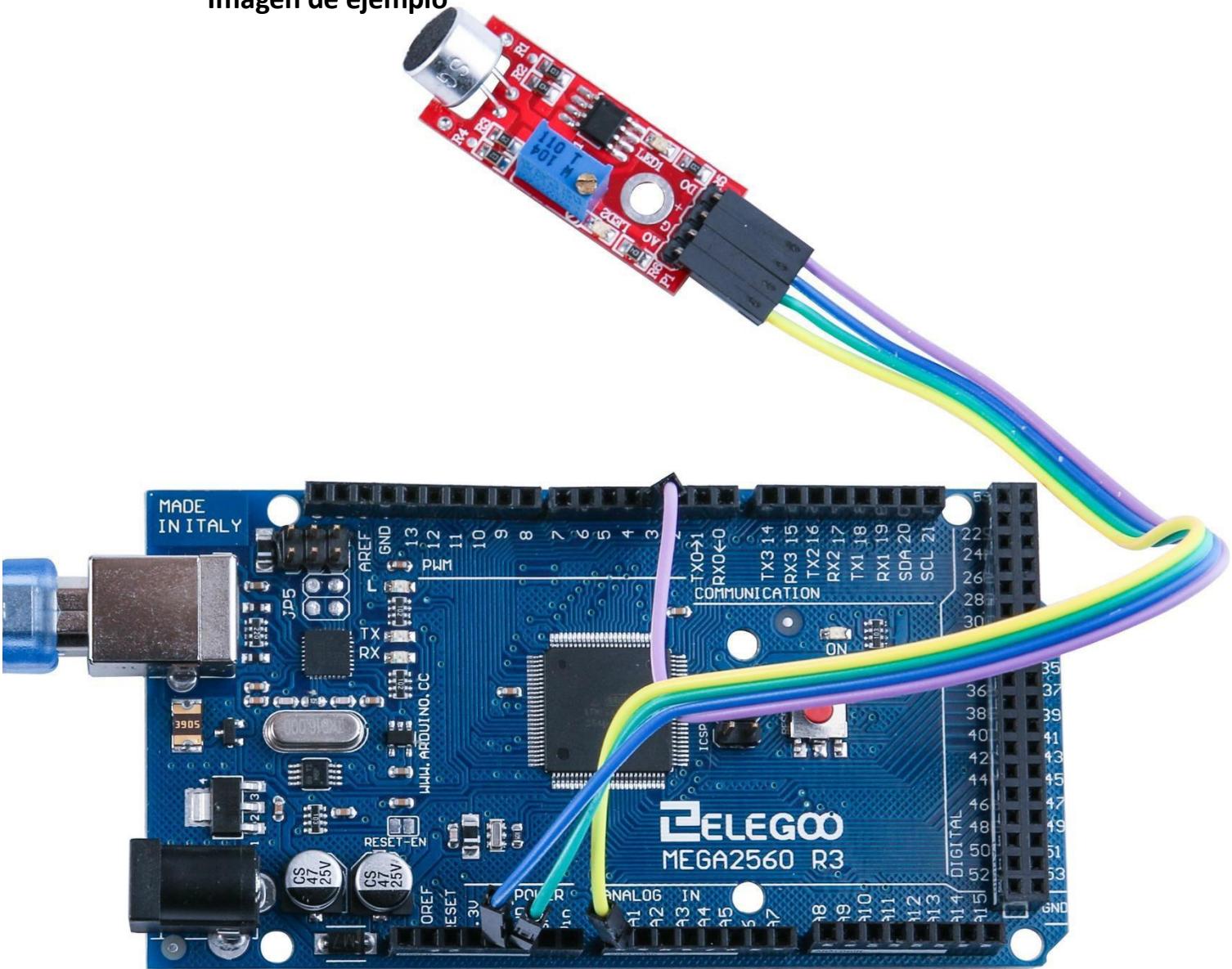


## El código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en la carpeta de código-lección 20 módulo del Sensor de sonido y haga clic en cargar para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

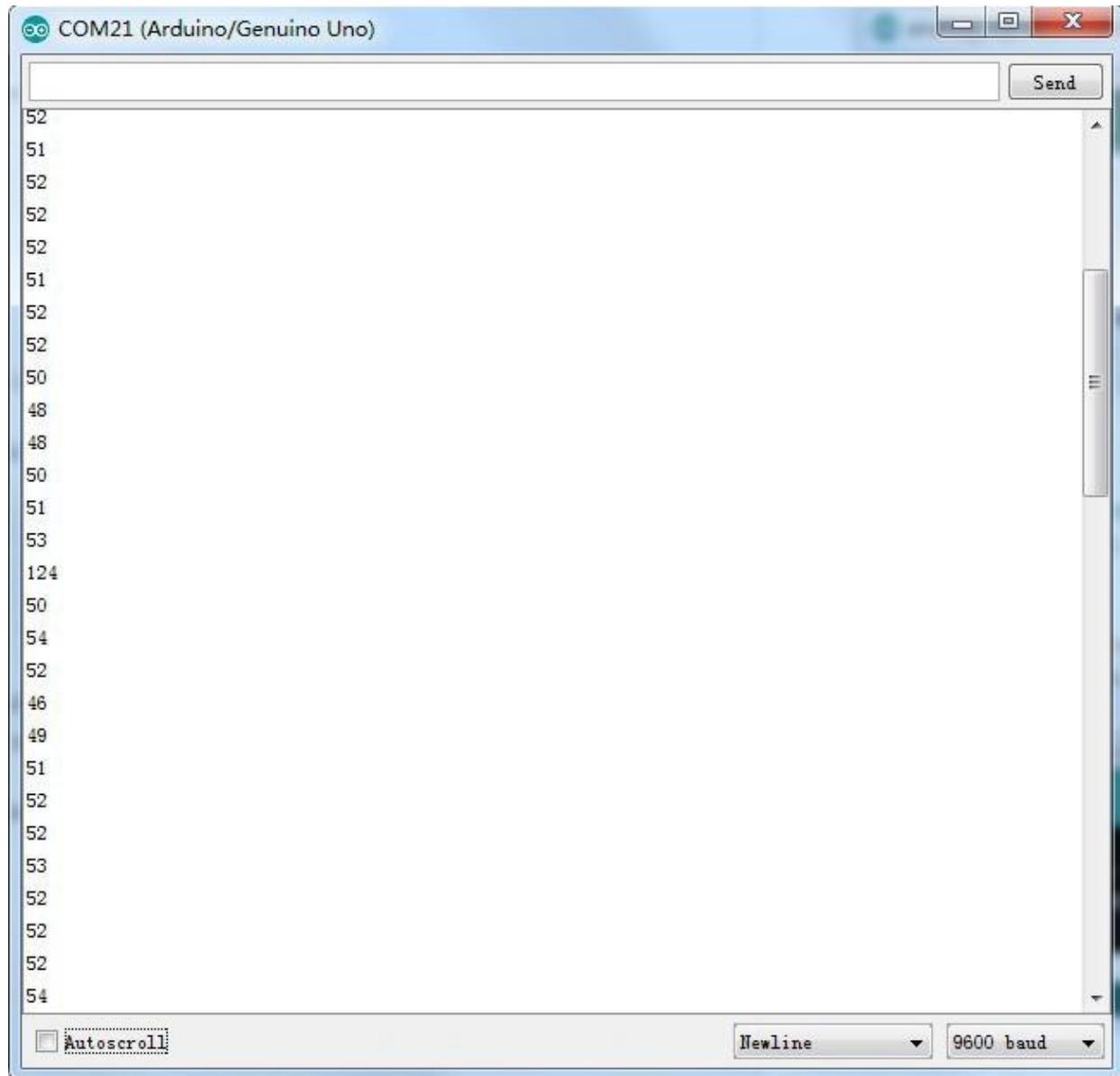
Este módulo proporciona dos modos de salida de señal, para lo cual escribimos dos códigos: `digital_signal_output` y `analog_signal_output`. El código de `digital_signal_output` funciona cuando la voz llega a un cierto valor, activará una señal digital y el pasador de empuje #13 Arduino es la salida un nivel alto y se enciende el indicador L al mismo tiempo. Este valor desencadenante puede cambiarse según el método de ajuste de sensibilidad mencionado anteriormente. El código de `analog_signal_output` se lee el valor analógico del módulo y mostrar directamente en el monitor serial, además, este valor también puede cambiarse según el método de ajuste de sensibilidad mencionado

## Imagen de ejemplo



Abra al monitor y puede ver los datos como abajo:

Haga clic en el botón Serial Monitor para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1.



The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window titled "COM21 (Arduino/Genuino Uno)". The window displays a series of numerical values: 52, 51, 52, 52, 52, 51, 52, 52, 50, 48, 48, 50, 51, 53, 124, 50, 54, 52, 46, 49, 51, 52, 53, 52, 52, 52, 54. At the bottom of the window, there are three buttons: "Autoscroll" (unchecked), "Newline" (set to "Newline"), and "9600 baud" (set to "9600 baud").

# Lección 21 Módulo RC522 RFID

## Resumen

En esta lección, usted aprenderá a cómo aplicar el módulo de lector de RFID de RC522 en MEGA2560 R3. Este módulo utiliza el bus de interfaz periférico Serial (SPI) para comunicarse con controladores tales como Arduino, Raspberry Pi, tablero de beagle, etc.

## Componente necesario:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x RC522 RFID módulo
- (7) x F-M cables (cables de hembra a machoDuPont)

## Introducción del componente

### RC522

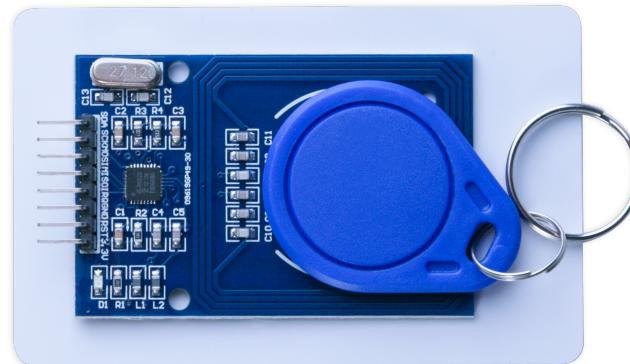
El MFRC522 es un lector altamente integrado para la comunicación sin contacto a 13,56 MHz. El lector MFRC522 soporta ISO 14443A / modo de MIFARE®.

El MFRC522 transmisor interno es capaz de conducir una antena del lector diseñada para comunicarse con ISO/IEC 14443A/MIFARE® tarjetas y transpondedores sin circuitos activos adicionales. La parte del receptor proporciona una robusta y eficiente implementación de una demodulación y decodificación circuitos para señales de IEC/ISO 14443A/MIFARE® compatible con tarjetas y transpondedores. La parte digital encarga de la completa ISO/IEC 14443A encuadre y detección de errores (paridad y CRC). El MFRC522 apoya productos MIFARE® Classic (e.g. MIFARE® estándar). El MFRC522 soporta sin contacto comunicación con la transferencia más alta de MIFARE® velocidades de hasta 848 kbit/s en ambas direcciones.

Se implementan varios interfaces de host:

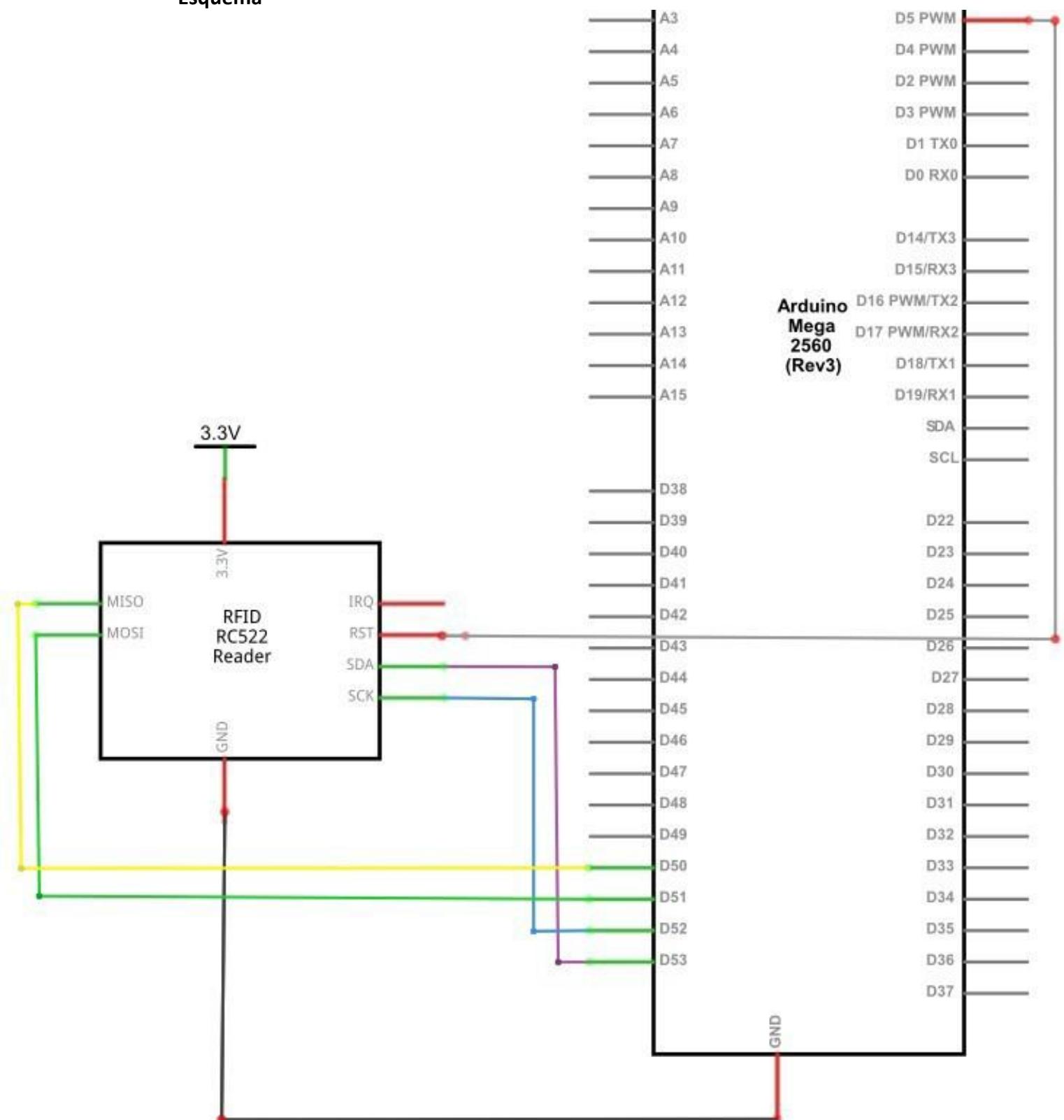
- Interfaz de SPI
- Serial UART (similar al RS232 con niveles de tensión según la fuente de voltaje pad)
- I2C interfaz.

La siguiente figura muestra un esquema típico, usando una conexión de antena complementaria a la MFRC522.

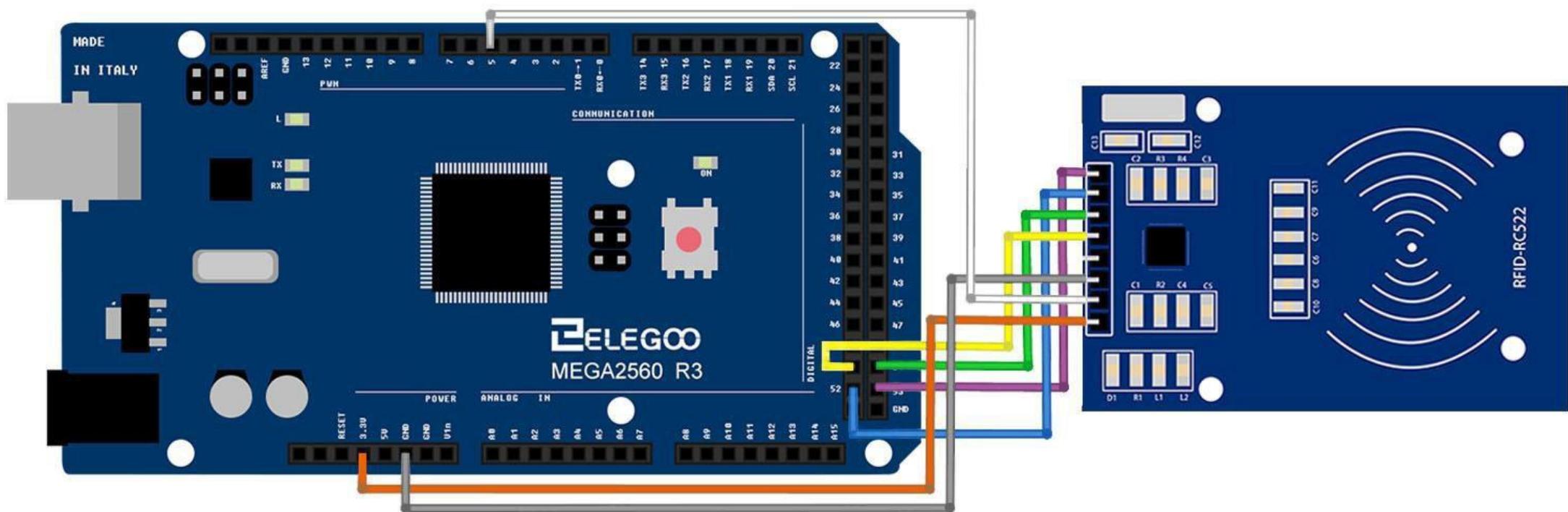


## Conexión

### Esquema



## Diagrama de conexión



## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta lección 21 RC522 RFID módulo y pulse Añadir para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado la biblioteca < rfid > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección1.

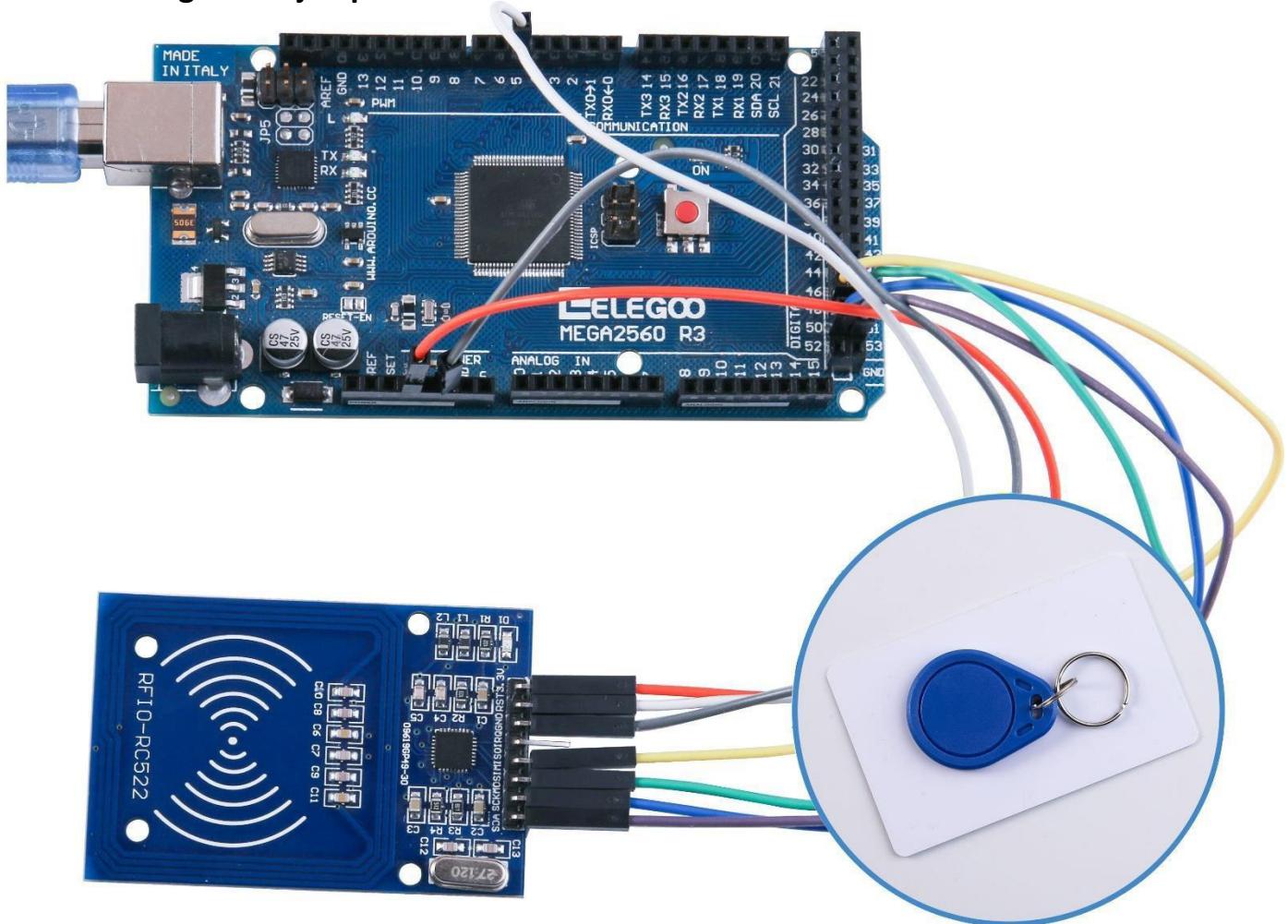
Signal	MFRC522 Reader/PCD Pin	Arduino Uno Pin	Arduino Mega Pin	Arduino Nano v3 Pin	Arduino Leonardo/Micro Pin	Arduino Pro Micro Pin
RST/Reset	RST	9	5	D9	RESET/ICSP-5	RST
SPI SS	SDA (SS)	10	53	D10	10	10
SPI MOSI	MOSI	11 / ICSP-4	51	D11	ICSP-4	16
SPI MISO	MISO	12 / ICSP-1	50	D12	ICSP-1	14
SPI SCK	SCK	13 / ICSP-3	52	D13	ICSP-3	15

#define RST\_PIN 5 // Configurable, vea típico pin de diseño anterior

#define SS\_PIN 53 // Configurable, vea típico pin de diseño anterior

Las ubicaciones de los pines SPI varían con diferentes chips, y tienes que hacer una pequeña modificación de la función

## Imagen de ejemplo



Abrir al monitor y puede ver los datos comosoplo:

Haga clic en el botón Serial Monitor para encender el monitor serie. Los conceptos básicos sobre el monitor serial se exponen en detalle en la lección 1.

The screenshot shows a Windows-style application window titled "COM215". The window contains a text log of operations performed on a MIFARE 1KB card. The log includes:

- Warning: this example overwrites the UID of your UID changeable card, use with care!
- Card UID: 66 E3 F4 74
- Card did not respond to 0x40 after HALT command. Are you sure it is a UID changeable?
- Error name: Timeout in communication.
- Activating the UID backdoor failed.
- New UID and contents:
- Card UID: 66 E3 F4 74
- Card SAK: 08
- PICC type: MIFARE 1KB
- Sector Block 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 AccessBits

15	63	00 00 00 00	00 00 FF 07	80 69 FF FF	FF FF FF FF	[ 0 0 1 ]
	62	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
	61	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
	60	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
14	59	00 00 00 00	00 00 FF 07	80 69 FF FF	FF FF FF FF	[ 0 0 1 ]
	58	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
	57	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
	56	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
13	55	00 00 00 00	00 00 FF 07	80 69 FF FF	FF FF FF FF	[ 0 0 1 ]
	54	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
	53	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
	52	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
12	51	00 00 00 00	00 00 FF 07	80 69 FF FF	FF FF FF FF	[ 0 0 1 ]
	50	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
	49	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
	48	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]
11	47	00 00 00 00	00 00 FF 07	80 69 FF FF	FF FF FF FF	[ 0 0 1 ]
	46	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	[ 0 0 0 ]

## Lección 22 Panalla LCD

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo conectar y usar una pantalla LCD alfanumérico.

La pantalla tiene una retroiluminación de LED y puede mostrar dos filas con hasta 16 caracteres en cada fila. Puede ver los rectángulos para cada carácter en la pantalla y los píxeles que componen cada carácter. La pantalla es blanca en azul y está diseñada para mostrartexto.

En esta lección, se ejecutará el programa de ejemplo de Arduino para la biblioteca de la LCD, pero en la siguiente lección, nos pondremos nuestra pantalla para mostrar la temperatura mediante sensores.



### Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x LCD1602 módulo
- (1) x Potenciómetro (10k)
- (1) x 830 tie-puntos Breadboard
- (16) x M-M cables (cables de puente de macho amacho)

### Introducción del componente

#### LCD1602

Introducción a las patillas del LCD1602:

**VSS:** Un pin que se conecta a tierra

**VDD:** Un pin que se conecta a un + 5V fuente de alimentación

**VO:** Un pasador que ajusta el contraste de LCD1602

**RS:** Un registro selección pin que controla donde en memoria de la pantalla LCD datos de escritura. Usted puede seleccionar el registro de datos, que es lo que pasa en la pantalla, o un registro de instrucción, que es donde busca controlador de LCD para obtener instrucciones sobre qué hacer.

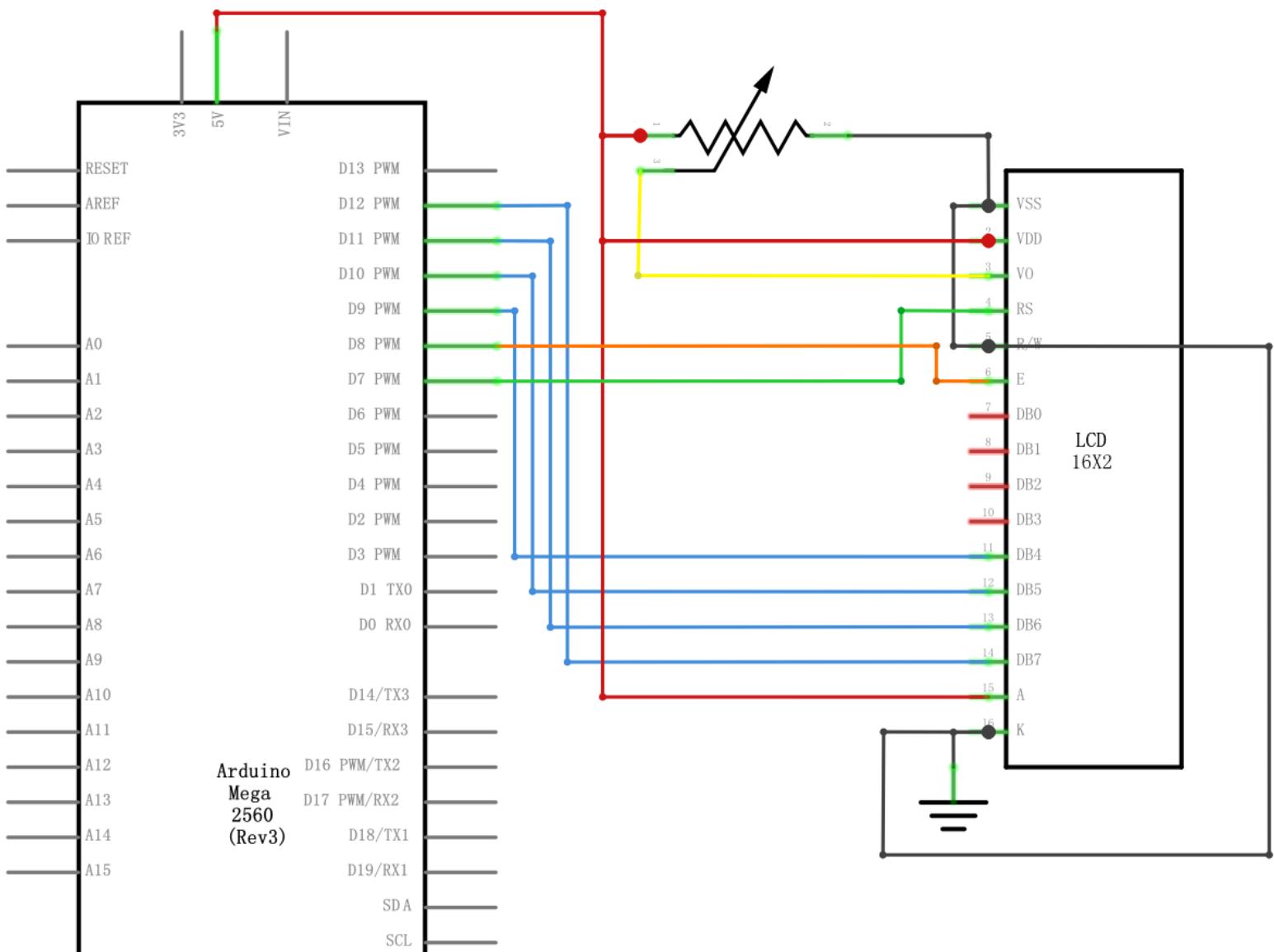
**R/W:** Pin A lectura y escritura que selecciona el modo de lectura o escritura a modo de

**E:** Permitiendo a un perno con energía de bajo nivel, módulo causas la LCD para ejecutar instrucciones.

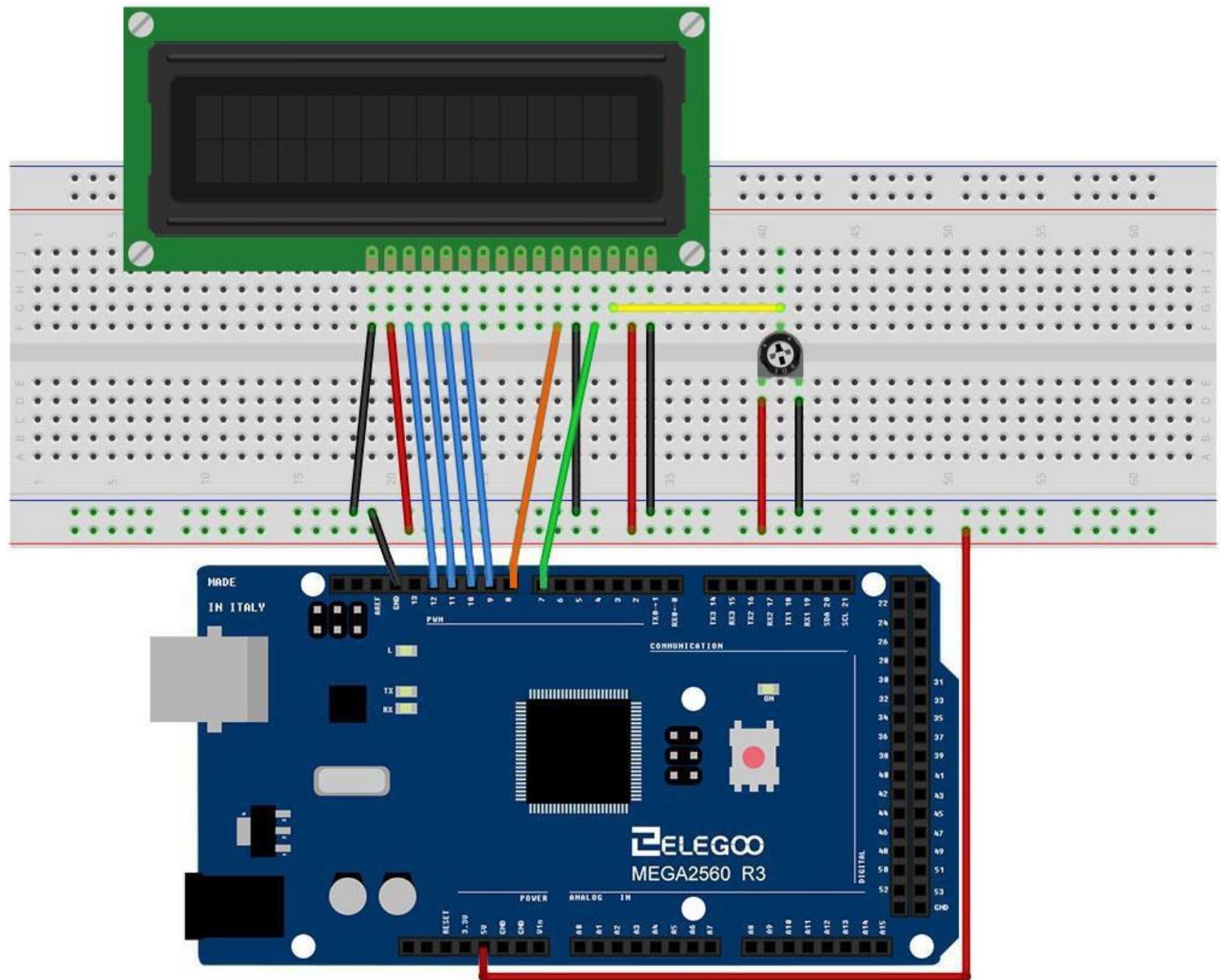
**D0-D7:** Pernos que leer y escribir datos

**A y K:** Que el control de la retroiluminación LED de los pernos

## Conexión Esquema



## Diagrama de cableado



La pantalla LCD necesita seis pines de Arduino, todo listo para ser salidas digitales. También necesita 5V y GND conexiones.

Hay un número de conexiones a realizar. Alineación de la pantalla con la parte superior de la placa ayuda a identificar sus pines sin demasiada cuenta, especialmente si la placa tiene sus filas numeradas con la fila 1 como la fila superior de la Junta. No lo olvides, el cable largo amarillo que conecta el regulador de la olla a la clavija 3 de la pantalla. La 'olla' se utiliza para controlar el contraste de la pantalla.

Usted puede encontrar que su pantalla se suministra sin cabecera pins conectados a él. Si es así, siga las instrucciones en la sección siguiente.

## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta lección 22 LCD pantalla y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado la biblioteca < LiquidCrystal > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

Subir el código a la placa Arduino y usted debería ver el mensaje 'Hola, mundo' aparece, seguido de un número que cuenta de cero.

Lo primero que nota en el dibujo es la línea:

`#include <LiquidCrystal.h>`

Esto dice Arduino que queremos utilizar la biblioteca de cristal líquido.

A continuación tenemos la línea que teníamos que modificar. Esto define qué pines de Arduino son para conectarse a que pines de la pantalla.

`LiquidCrystal lcd (7, 8, 9, 10, 11, 12);`

Después de subir este código, asegúrese de que se enciende la retroiluminación y ajustar el potenciómetro de toda la manera alrededor hasta que aparezca el mensaje de texto

En la función de 'configuración', tenemos dos comandos:

`LCD.Begin (16, 2);`

`LCD.Print ("Hola,mundo!");`

La primera cuenta la biblioteca de cristal líquido cuántas columnas y filas tiene la pantalla. La segunda línea muestra el mensaje que vemos en la primera línea de la

pantalla.

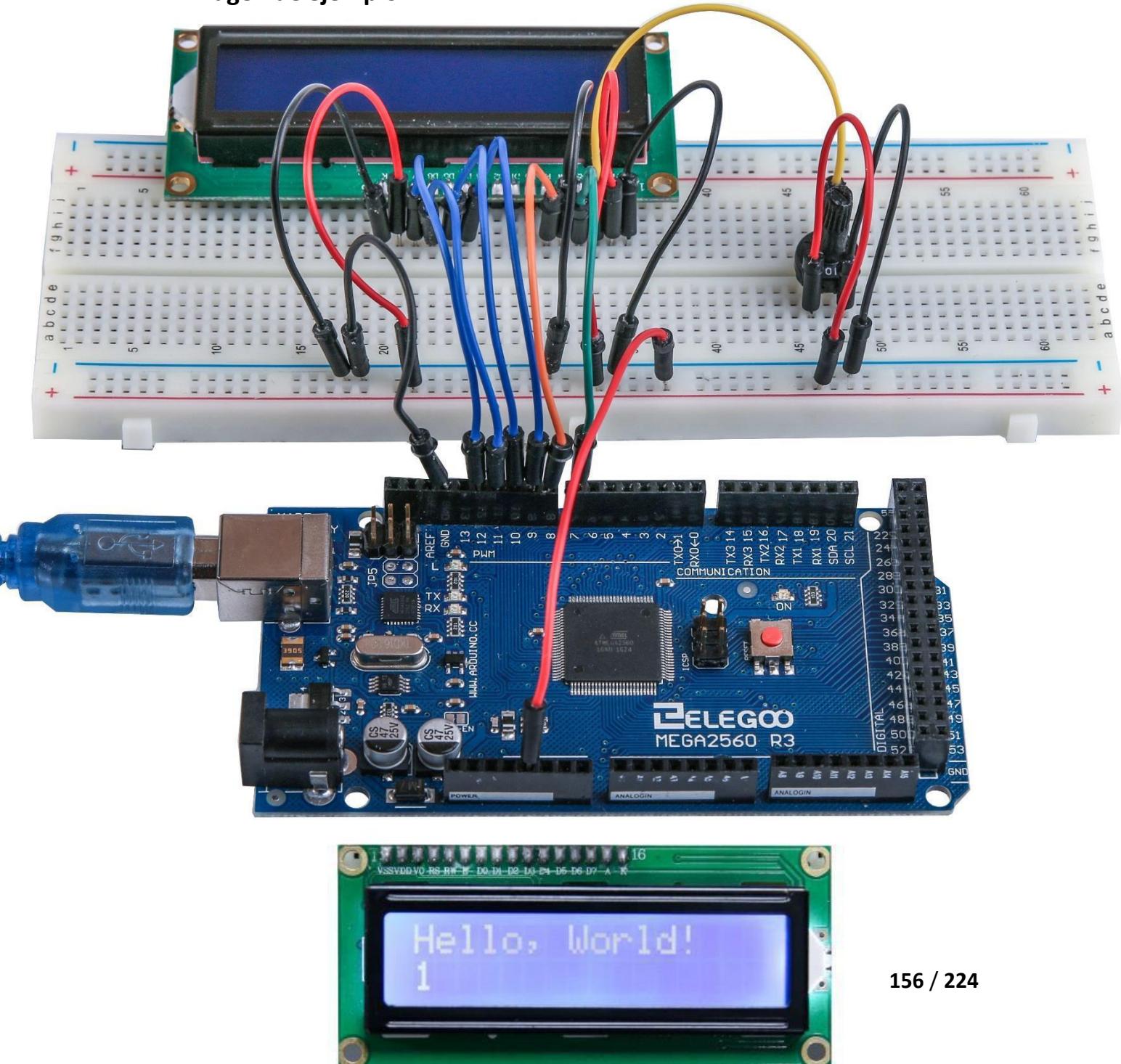
En la función de 'loop', aso tienen doscomandos:

```
lcd.setCursor (0,1);  
LCD.Print(Millis()/1000);
```

El primero establece la posición del cursor (donde aparecerá el siguiente texto) columna 0 y fila 1. Los números de columna y fila comienzan en 0 en lugar de 1.

La segunda línea muestra el número de milisegundos desde que se restableció el Arduino.

### Imagen de ejemplo



## Lección 23 Termómetro

### Resumen

En esta lección, utilizará una pantalla LCD para mostrar la temperatura.

#### Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x LCD1602 Módulo
- (1) x resistencia de ohmio 10 k
- (1) x termistor
- (1) x potenciómetro
- (1) x 830 tie puntosBreadboard
- (18) x M M cables (cables de puente de macho amacho)

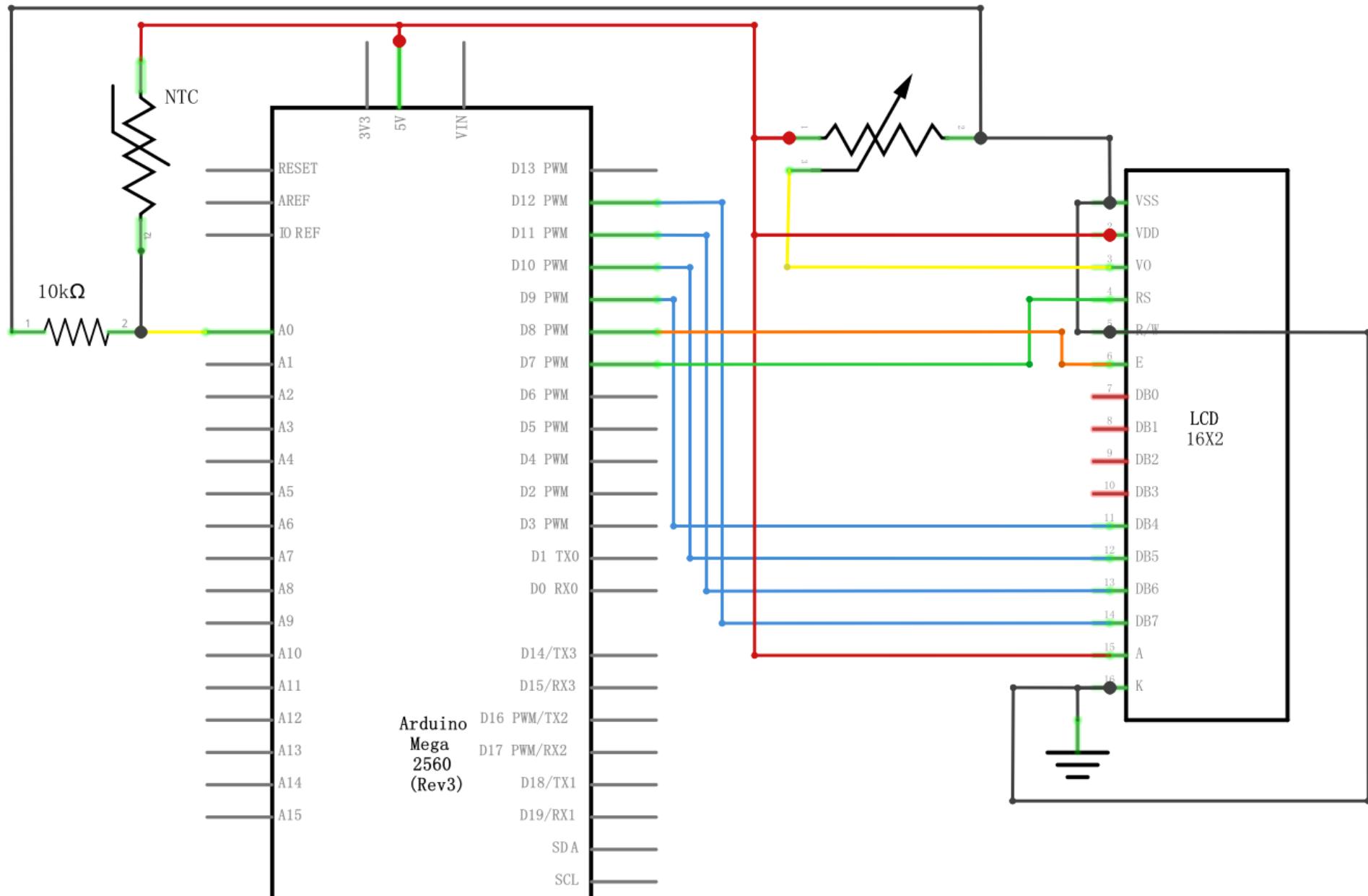
### Introducción del componente

#### Termistor

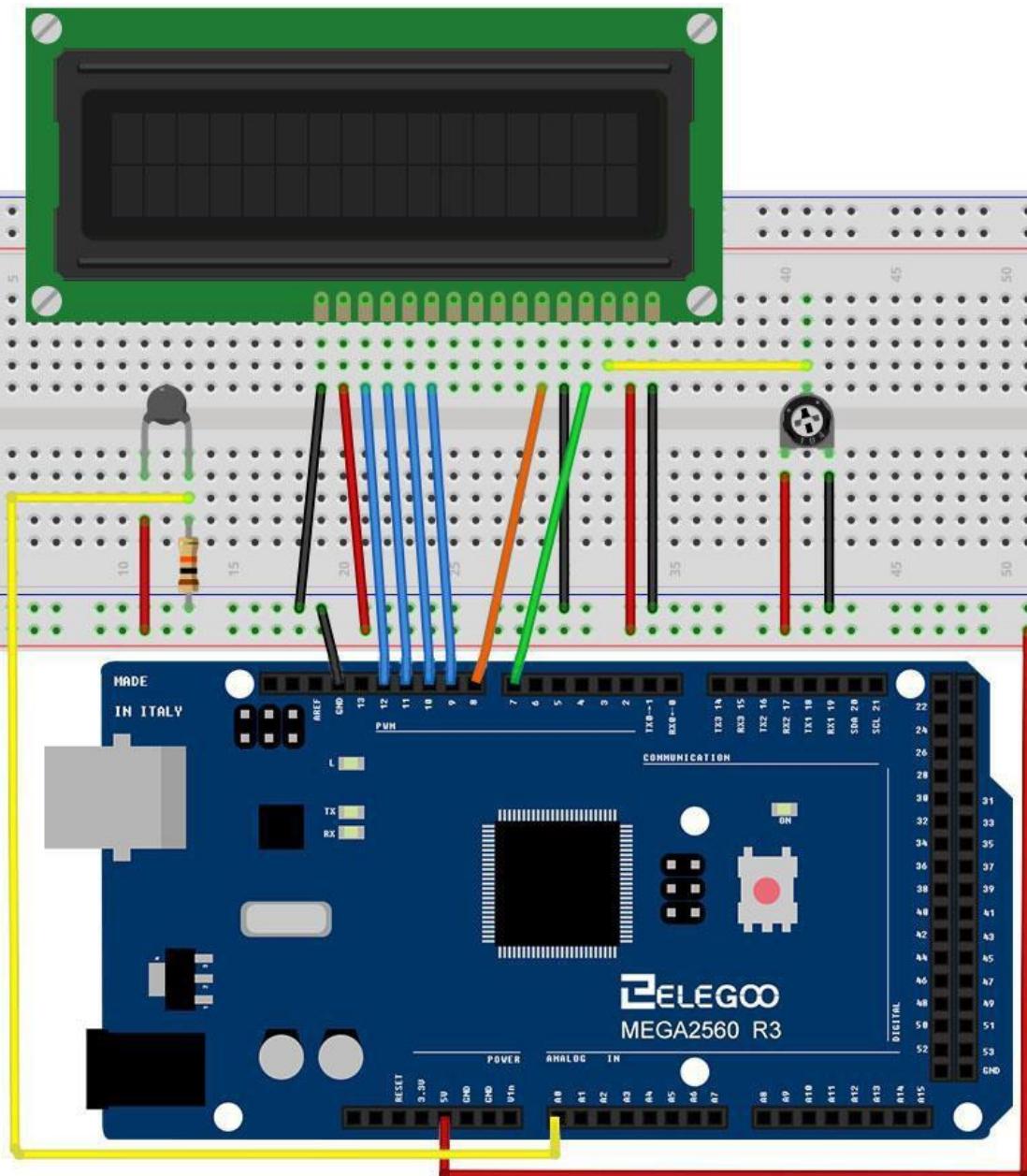
Un termistor es un resistor térmico - un resistor que cambia su resistencia con la temperatura. Técnicamente, los resistores son termistores - sus cambios de resistencia con temperatura - pero el cambio es generalmente muy pequeño y difícil de medir. Los termistores están hechos para que la resistencia cambie drásticamente con la temperatura para que pueda ser 100 ohmios o más del cambio por grado!

Hay dos clases de termistores, NTC (coeficiente de temperatura negativo) y PTC (coeficiente positivo de temperatura). En general, usted verá sensores NTC para medir la temperatura. PTC es de uso frecuente como fusibles Resetables - un aumento de temperatura aumenta la resistencia que significa que conforme pasa más corriente a través de ellos, se calientan y 'estruangular detrás' la corriente, muy útil para la protección de circuitos.

## Conexión Esquema



## Diagrama decableado



El diseño de la placa se basa en el diseño de la lección 22, así que simplificará las cosas si hay esto en la protoboard.

Hay MEGA2560s cables de puente cerca de la olla que se han movido ligeramente en este diseño.

Los 10 kΩ resistencia y termistores son todas nuevas incorporaciones a la Junta

## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta lección 23 termómetro y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado la biblioteca < LiquidCrystal > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

El cableado de esto está basado en la lección 22. Cargar para arriba en su Arduino y encontrará que calienta el sensor de temperatura al poner el dedo en él aumentará la temperatura.

Es útil poner una línea de comentario sobre el comando 'lcd'.

BS E D4 D5 D6 D7

LiquidCrystal lcd (7, 8, 9, 10, 11,12);

Esto facilita las cosas si decides cambiar que utilizas los pernos.

En la función 'loop' ahora hay dos cosas interesantes sucediendo. En primer lugar tenemos que convertir la analógica del sensor de temperatura una temperatura real, y en segundo lugar tenemos que encontrar la manera a los mismos.

En primer lugar, echemos un vistazo a cálculo de la temperatura.

```
int tempReading =analogRead(tempPin);
doble tempK = log (10000.0 * ((1024.0/tempReading-1)));
tempK = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * tempK * tempK)) *
tempK);
flotador tempC = tempK -273.15;
flotador tempF = (tempC * 9.0) / 5.0 +32.0;
```

Cambio lecturas se muestra en una pantalla LCD puede ser complicado. El principal problema es que la lectura puede no ser siempre el mismo número de dígitos. Por lo tanto, si la temperatura cambia de 101,50 a 99.00 entonces el dígito adicionalde

la lectura antigua es en peligro de quedar en la pantalla.

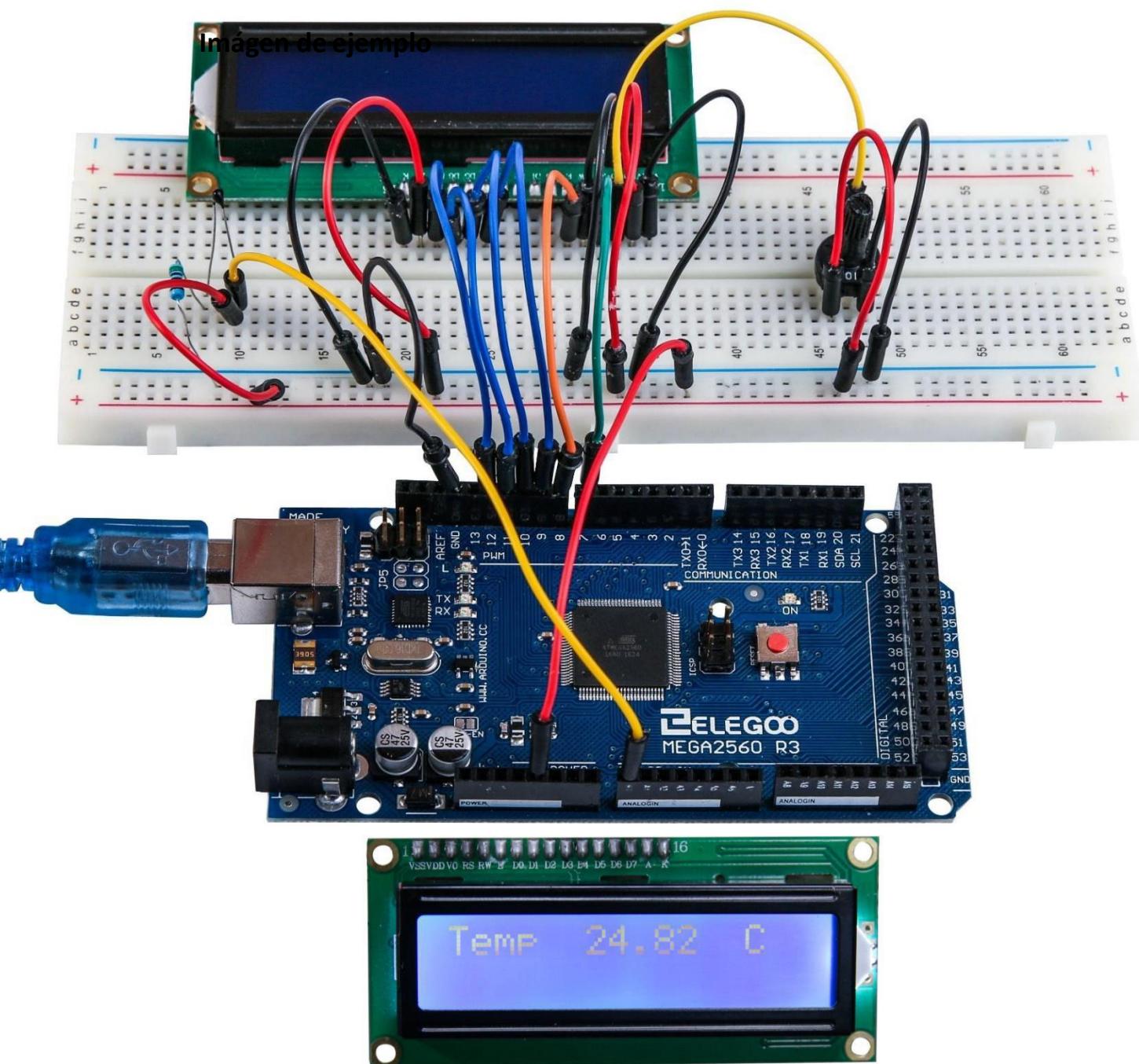
Para evitar esto, escriba la línea de la pantalla LCD cada vez el bucle.

```
lcd.setCursor (0,0);  
LCD.Print ("Temp C");  
lcd.setCursor (6,0);  
  
LCD.Print(tempF);
```

El comentario bastante extraño sirve para recordarles de las 16 columnas de la pantalla. Luego puede imprimir una cadena de esa longitud con espacios donde irá la lectura real.

Para llenar los espacios en blanco, establecer la posición del cursor por donde la lectura debe aparecer y luego imprimirlo.

Imagen de ejemplo



## Lección 24 Ocho LED con 74HC595

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo utilizar ocho LEDs rojo grandes con un MEGA2560 sin necesidad de renunciar a 8 patas desalida

Aunque usted podría conectar ocho LEDs con una resistencia a un pin MEGA2560 rápidamente empezaría a quedarse sin patas en su MEGA2560. Si no tienes un montón de cosas conectadas a la ONU. Está bien hacerlo - pero a menudo tiempos queremos botones, sensores, servos, etc. y antes de saberlo que no tienes pernos de izquierda. Así, en lugar de hacer eso, vas a usar un chip llamado el 74HC595 Serial a paralelo convertidor. Este chip tiene ocho salidas (perfectos) y tres entradas que utilizas para alimentar datos en él un poco a la vez.

Este chip hace un poco más lento para los LEDs (sólo se puede cambiar el LED MEGA2560s 500.000 veces por segundo en lugar de 8.000.000 por segundo) pero todavía es muy rápido, forma más rápido que los seres humanos puede detectar, así que vale!



### Componente necesario:

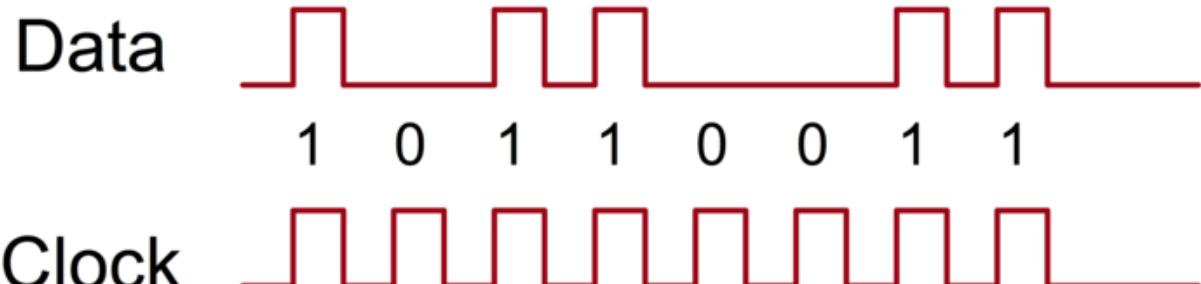
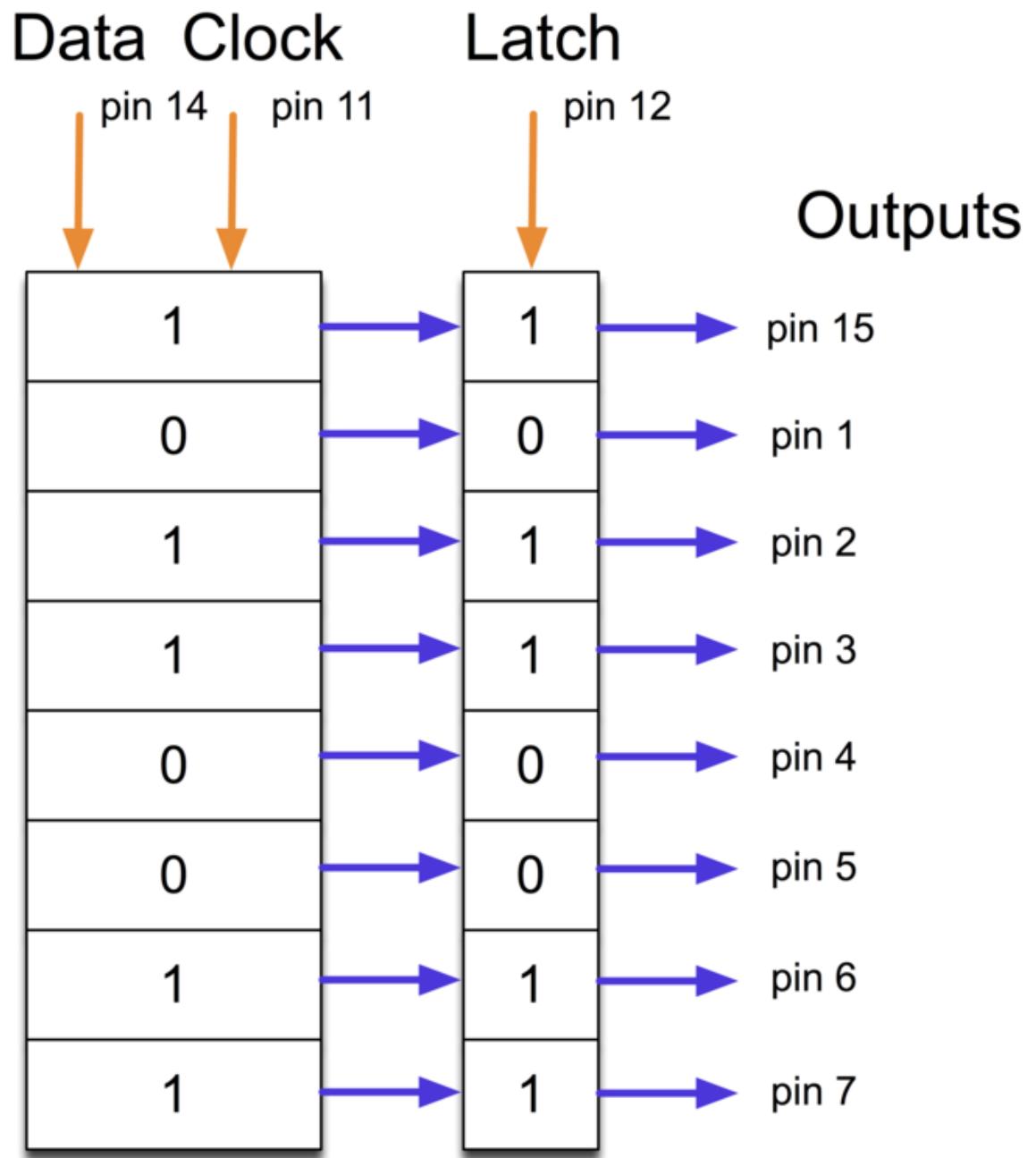
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 puntos tiebreadboard
- (8) x leds
- (8) x resistencias de 220 ohmios
- (1) x IC x 74hc595
- (14) x M M cables (cables de puente de macho amacho)

### Introducción del componente

#### 74HC595 Registro de desplazamiento:

El registro de desplazamiento es un tipo de chip que tiene lo que puede considerarse como posiciones de memoria ocho, cada MEGA2560 de ellos puede ser un 1 o un 0. Para definir cada MEGA2560 de estos valores encendido o apagado, alimentamos

en los datos mediante los pines del chip 'Datos' y 'Elreloj'.



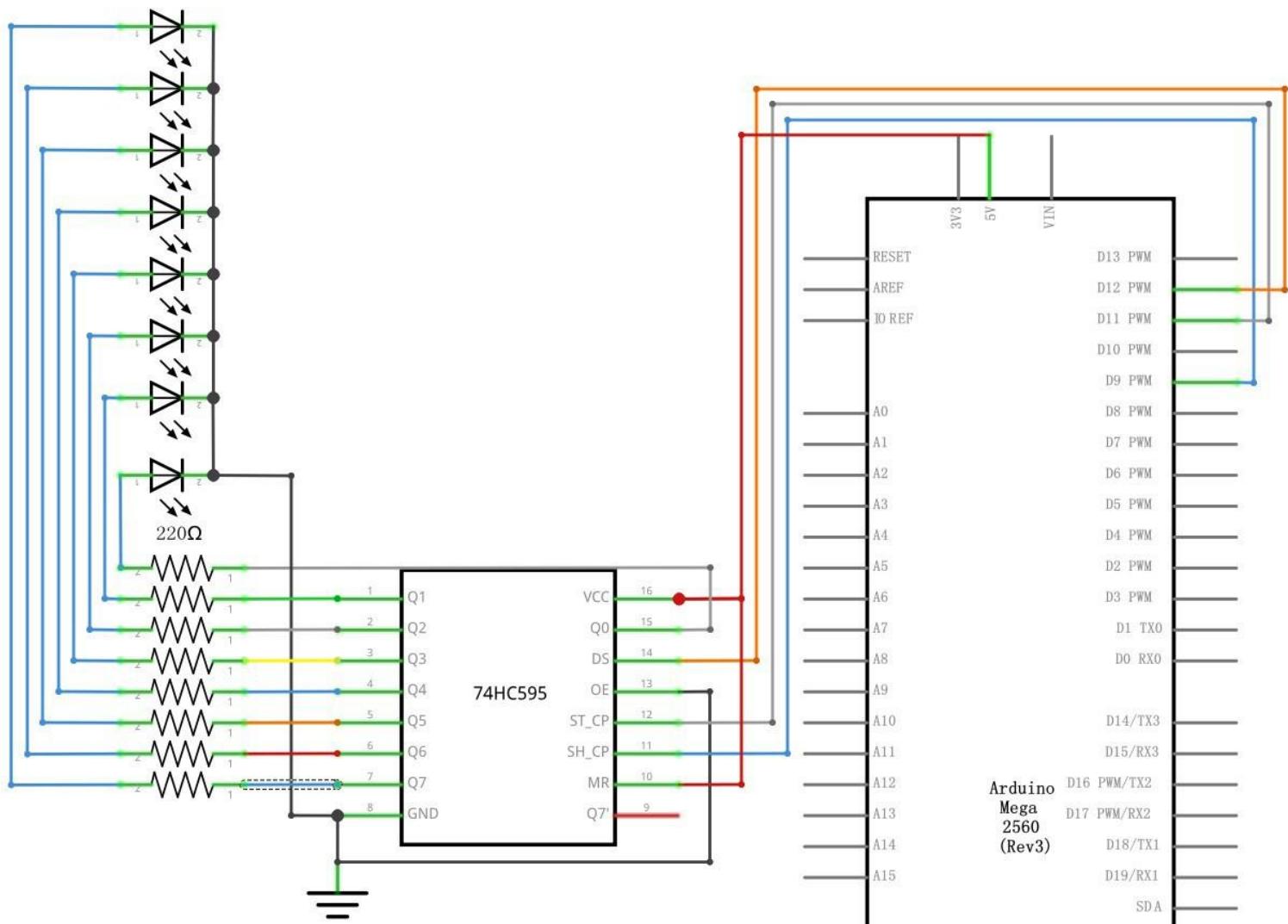
entonces un 1 obtiene empujado en el registro de desplazamiento; de lo contrario,

un 0. Cuando se han recibido los ocho impulsos, permitiendo el pin 'Pestillo' copia esos ocho valores en el registro de cierre. Esto es necesario; de lo contrario, parpadean mal los LEDs como se carga los datos en el registro de desplazamiento.

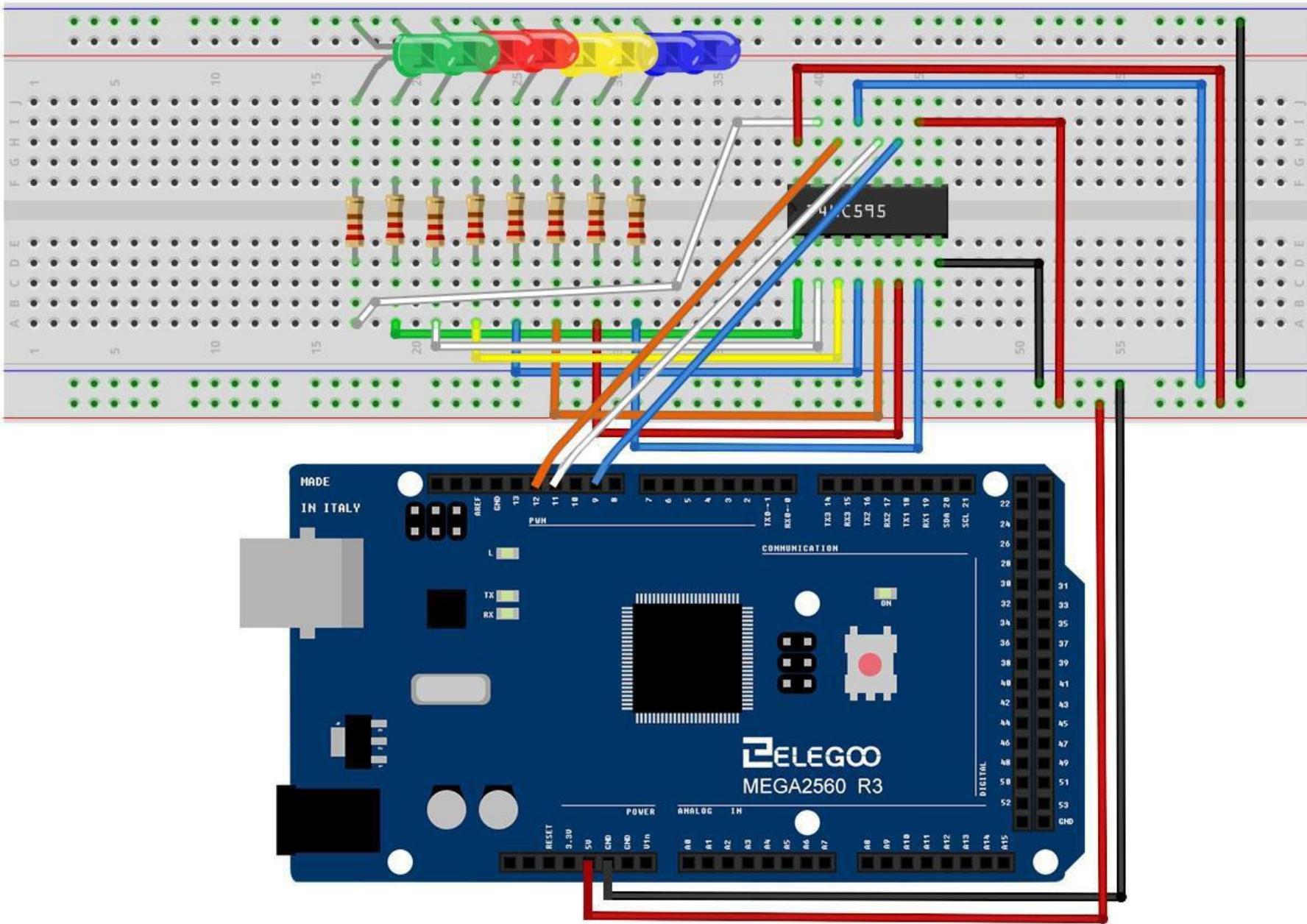
El chip también tiene un pin de salida activado (OE), que se utiliza para activar o desactivar las salidas a la vez. Podría conectar esto a un pin PWM capaz MEGA2560 y usar 'analogWrite' para controlar el brillo de los LEDs. Este pin es baja activa, por lo que nos ate a la tierra GND.

## Conexión

### Esquema



## Diagrama de cableado



Ya que tenemos ocho LEDs y ocho resistencias para conectar, hay realmente muy pocas conexiones a realizar.

Es probablemente más fácil poner el chip 74HC595 en primer lugar, como casi todo lo demás se conecta a él. Ponerlo de modo que la muesca en forma de U poco hacia la parte superior de la placa. Pin 1 del chip es a la izquierda de esta muesca.

Digital 12 del MEGA2560 va al pin #14 del registro de desplazamiento

Digital 11 del MEGA2560 va al pin #12 del registro de desplazamiento

9 digital a partir de la MEGA2560 va al pin #11 del registro de desplazamiento

Todos sino una de las salidas de la IC está en el lado izquierdo del chip. Por lo tanto, para facilitar la conexión, es donde están los LEDs, también.

Después de la viruta, poner las resistencias en su lugar. Usted necesita tener cuidado de que ningMEGA2560 de los cables de las resistencias tocan. Usted debe comprobar esto otra vez antes de conectar la energía a la ONU. Si le resulta difícil organizar las resistencias sin sus conductores tocando, entonces ayuda a acortar los cables que están mintiendo más cercanos a la superficie de la placa.

A continuación, coloque los LEDs en la protoboard. Cuanto más positivo lleva LED debe ser hacia el chip, de cualquier lado de la placa estén.

Conecte los conductores del puente como se muestra arriba. No olvide que va desde el pin 8 del IC a la columna GND de la placa.

Carga el bosquejo aparece un poco más adelante y probar. Cada LED debe encenderse alternadamente hasta que todos los LEDs están encendidos y luego se apagara y el ciclo serepite.

## Código

Después de cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta lección 24 8 LED con 74HC595 y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para más detalles sobre el programa cargar si hay algún error.

Lo primero que hacemos es definir los tres pernos que vamos a utilizar. Estos son los MEGA2560 salidas digitales que se conectarán a los pines de datos, reloj y cierre de los 74HC595.

```
int latchPin = 11;  
clockPin int = 9;  
int dataPin = 12;
```

A continuación, se define una variable llamada 'leds'. Esto se utiliza para sostener el patrón de que LED actualmente es activado o desactivados. Datos de tipo 'byte' representan números de ocho bits. Cada bit puede estar encendido o apagado, esto es perfecto para realizar un seguimiento de cuáles de nuestros ocho LEDs son on u off.

```
leds de byte = 0;
```

La función de 'configuración' sólo establece los tres pernos que estamos utilizando para ser de salidas digitales.

```
void setup()
{
    pinMode (latchPin, salida);
    pinMode (dataPin, salida);
    pinMode (clockPin, salida);
}
```

La función 'loop' inicialmente apaga todos los LEDs, al darle a la variable 'leds' el valor 0. A continuación, llama 'updateShiftRegister' que enviará el patrón de 'leds' para el registro de desplazamiento para que el LED se apague. Se tratará con 'updateShiftRegister' funcionamiento más adelante.

La función loop hace una pausa de medio segundo y entonces empieza a contar de 0 a 7 usando el bucle 'for' y la variable 'i'. Cada vez utiliza la función de Arduino 'verdadera' para establecer el bit que controla ese LED en la variable 'leds'. A continuación también llama 'updateShiftRegister' para que los leds actualizar para reflejar lo que está en la variable 'leds'.

Hay entonces medio segundo de retraso antes de 'i' se incrementa y se ilumina el LED próximo.

```
void loop()
{
    LED = 0;
    updateShiftRegister();
    Delay(500);
    para (int i = 0; i < 8; i++)
    {
        bitSet(leds, i);
```

```
updateShiftRegister();  
Delay(500);  
}  
}
```

La función 'updateShiftRegister', en primer lugar se establece la latchPin baja, entonces llama al MEGA2560 función 'shiftOut' antes de poner el 'latchPin' alta otra vez. Esto toma cuatro parámetros, los dos primeros son los pines para datos y el reloj respectivamente.

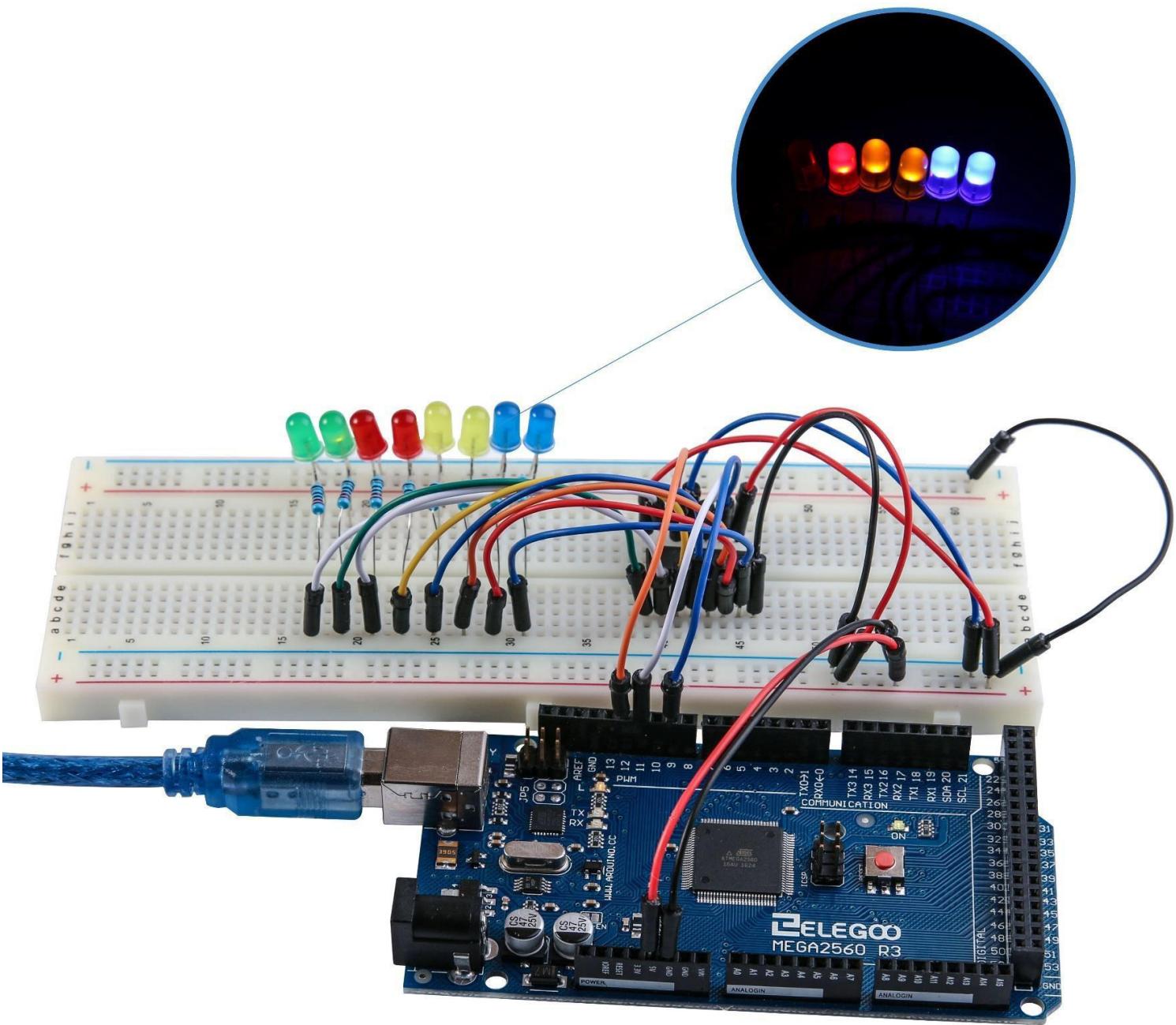
El tercer parámetro especifica que final de los datos que desea iniciar en el. Vamos a empezar con la derecha más poco, que se conoce como el 'Bit menos significativo' (LSB).

El último parámetro es los datos reales para ser cambiado de puesto en el registro de desplazamiento, que en este caso es 'leds'.

```
void updateShiftRegister()  
{  
    digitalWrite (latchPin,bajo);  
    shiftOut (dataPin, clockPin, LSBFIRST,leds);  
    digitalWrite (latchPin,HIGH);  
}
```

Si usted deseó dar vuelta a MEGA2560 de los LED apagado en lugar, llamaría una función similar de Arduino (bitClear) con la variable de 'leds'. Esto ajustará ese poco de 'leds' para ser 0 y entonces sólo necesitará seguir con una llamada a 'updateShiftRegister' para actualizar la actual LED.

## Imagen de ejemplo



## Lección 25 El monitor Serial

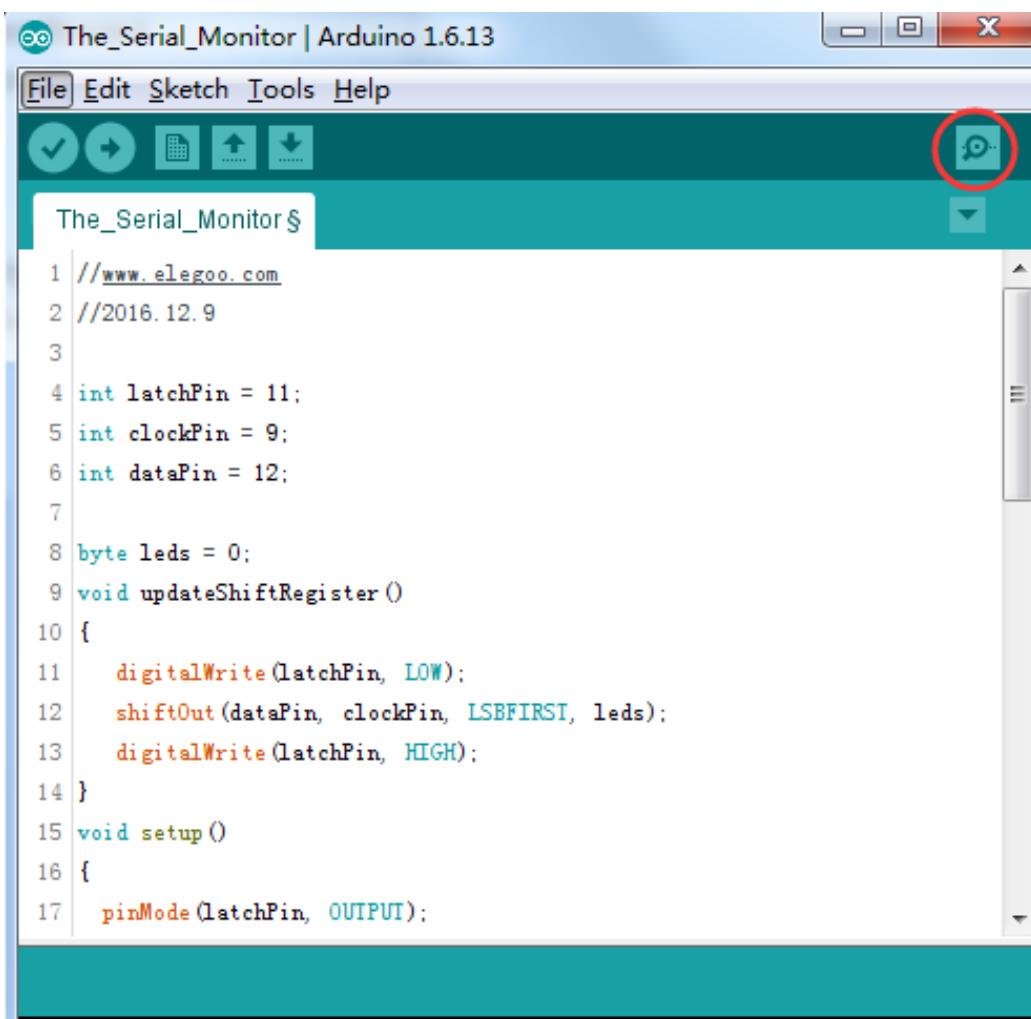
### Resumen

En esta lección, se basará en la lección 24, añadiendo la facilidad de controlar los LEDs desde el ordenador con el Monitor serie del Arduino. El monitor serial es el 'cable' entre el ordenador y tu MEGA2560. Le permite enviar y recibir mensajes de texto, útiles para la depuración y también control de la ONU de un teclado! Por ejemplo, usted será capaz de enviar comandos desde el ordenador para encender LEDs.

En esta lección, utilizará exactamente las mismas piezas y una disposición similar del protoboard como lección 24. Por lo tanto, si aún no lo ha hecho, siga lección 24 ahora.

### Medidas adoptadas

Después de que han subido este cableado sobre el MEGA2560, haga clic en el botón derecho en la barra de herramientas en el IDE de Arduino. Es en un círculo el botón a continuación.

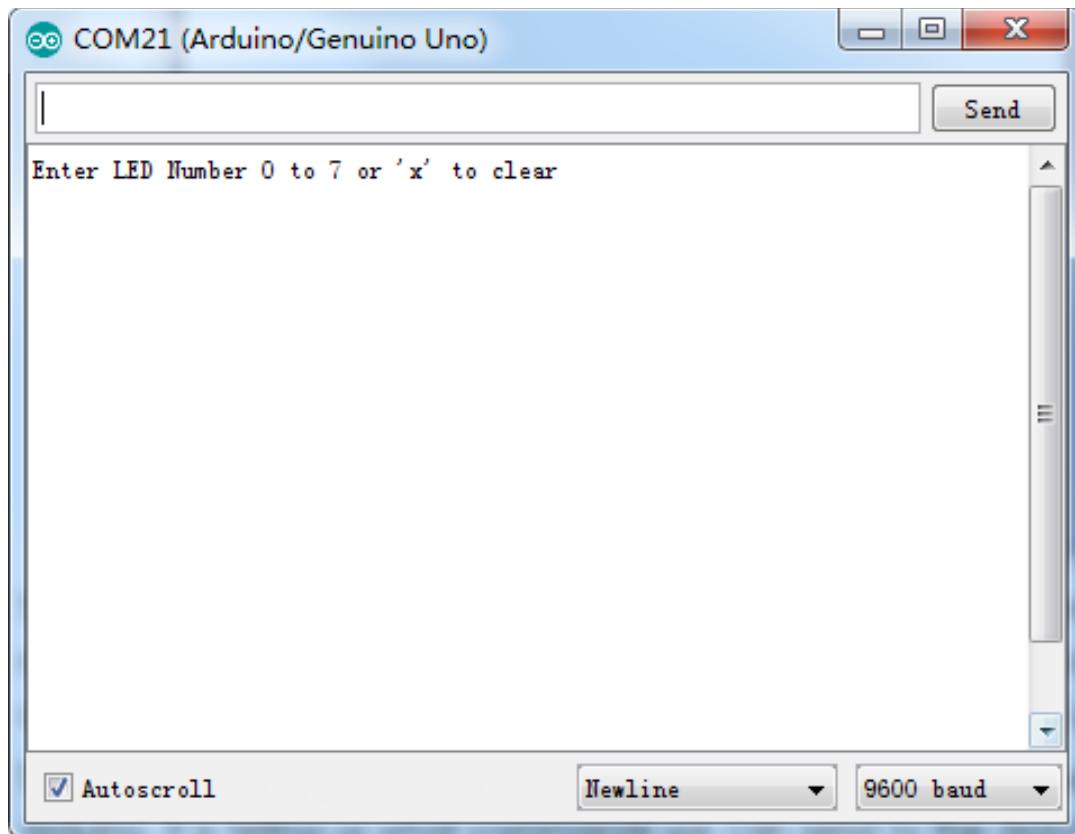


```
1 //www.elegoo.com
2 //2016.12.9
3
4 int latchPin = 11;
5 int clockPin = 9;
6 int dataPin = 12;
7
8 byte leds = 0;
9 void updateShiftRegister()
10 {
11     digitalWrite(latchPin, LOW);
12     shiftOut(dataPin, clockPin, LSBFIRST, leds);
13     digitalWrite(latchPin, HIGH);
14 }
15 void setup()
16 {
17     pinMode(latchPin, OUTPUT);
```

224

Se abrirá la siguiente ventana.

Haga clic en el botón Serial Monitor para encender el monitor serie. Se introducen los conceptos básicos sobre el monitor serial en detalles en la lección 1.



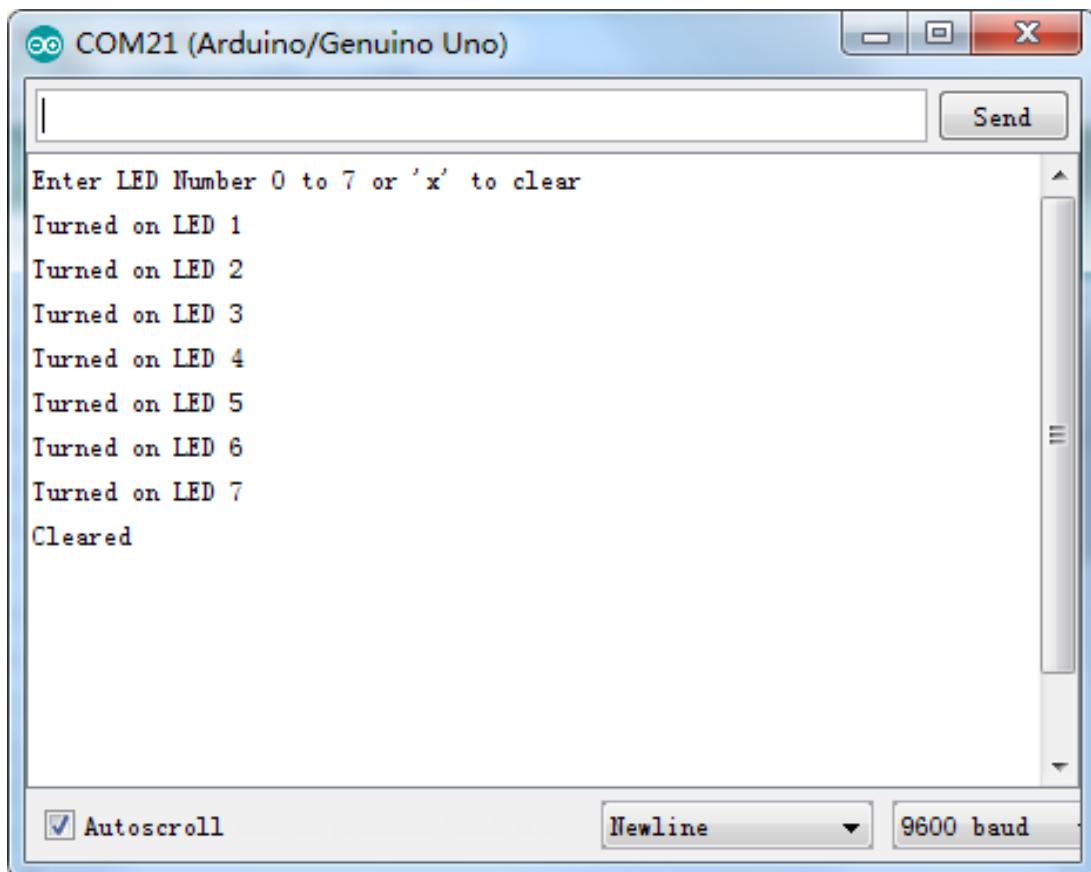
Esta ventana se llama al Monitor Serial y es parte del software del IDE de Arduino. Su trabajo es la que permite a ambos enviar mensajes desde tu ordenador a una placa MEGA2560 (por USB) y también recibir mensajes de la placa MEGA2560.

El mensaje "Enter LED número 0 a 7 or 'x' para borrar" ha sido enviado por el Arduino. Nos está diciendo qué comandos podemos enviar a Arduino: o enviar la 'x' (para apagar todos los LEDs) o el número de LED que desea activar (donde 0 es el LED de la parte inferior, 1 es la siguiente, hasta 7 para el LED superior).

Trate de escribir los siguientes comandos en la parte superior del Monitor Serial que es el nivel con el botón 'Enviar'. Presione 'Enviar', después de escribir cada MEGA2560 de estos caracteres: x 0 35

Escribir x voluntad no tienen ningún efecto si los LEDs ya están todos fuera, pero al entrar en cada número, el correspondiente LED deberá encenderse y usted recibirá un mensaje de confirmación de la placa MEGA2560. El Monitor Serial aparecerá

como se muestra a continuación.



Escriba x otra vez y pulse 'Enviar' para apagar todos los LEDs

## Código

Después de efectuar el cableado, por favor abra el Serial Monitor del programa en la carpeta de código-lección 25 y haga clic en cargar para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Como era de esperar, el cableado se basa en el cableado utilizado en la lección 24. Por lo tanto, sólo cubrimos los nuevos bits aquí. Le resultará útil para referirse al dibujo completo en el IDE de Arduino.

En la función de 'configuración', hay tres nuevas líneas al final:

```
void setup()
{
    pinMode (latchPin, salida);
    pinMode (dataPin, salida);
    pinMode (clockPin, salida);
```

```

updateShiftRegister();
Serial.Begin(9600);
mientras (!. Serie); Espere hasta que es listo -Leonardo
Serial.println ("Enter LED número de 0 a 7 o 'x' para borrar");
}

```

En primer lugar, tenemos el comando 'Serial.begin(9600)'. Esto inicia la comunicación serial, para que la MEGA2560 puede enviar comandos a través de la conexión USB. El valor 9600 es la configuración velocidad de la conexión. Esto es la rapidez con la que los datos debe ser enviado. Esto puede cambiar a un valor más alto, pero también tendrás que cambiar al monitor de Arduino Serial el mismo valor. Hablaremos de esto más adelante; por ahora, dejar en 9600.

El comienzo de la línea con 'mientras' asegura que hay algo en el otro extremo de la conexión USB para Arduino hablar antes de que comience el envío de mensajes. De lo contrario, el mensaje puede ser enviado, pero no aparece. Esta línea es realmente sólo es necesaria si está utilizando a un Arduino Leonardo porque el Arduino MEGA2560 se restablece automáticamente la placa Arduino al abrir el Monitor de la serie, mientras que esto no sucede con el Leonardo.

La última de las nuevas líneas en 'configuración' envía el mensaje que vemos en la parte superior del Monitorserie.

La función de 'bucle' es donde sucede toda la acción

```

void loop()
{
  if(Serial.available())
  {
    char ch = Serial.read();
    if (ch >= '0' && ch <= '7')
    {
      int led = ch - '0';
      bitSet(leds, led);
      updateShiftRegister();
      Serial.print("Turned on LED ");
      Serial.println(led);
    }
    if (ch == 'x')

```

```

{
    leds = 0;
    updateShiftRegister();
    Serial.println("Cleared");
}
}

```

Todo lo que ocurre dentro del bucle está contenido dentro de una instrucción 'if'. Así que a menos que la llamada a la función incorporada de Arduino 'Serial.available()' es 'true' entonces nada sucederá.

Serial.Available() devuelve 'true' si los datos ha sido enviado a la ONU y allí está listos para ser procesado. Los mensajes entrantes se llevan a cabo en lo que se llama un búfer y Serial.available() devuelve true si ese buffer es no vacía.

Si un mensaje ha sido recibido, es a la siguiente línea de código:

```
char ch = Serial.read();
```

Esto lee el siguiente carácter del búfer y elimina del buffer. También asigna a la variable 'ch'. La variable 'ch' es de tipo 'char' que significa 'carácter' y como su nombre indica, tiene un carácter único.

Si usted ha seguido las instrucciones en el prompt en la parte superior del Monitor Serial, luego este personaje serán o bien un número dígito entre 0 y 7 o la letra 'x'.

La instrucción 'if' en la línea siguiente comprueba para ver si es un solo dígito por ver si 'ch' es mayor o igual que el carácter '0' y menor o igual que el personaje '7'. Parece un poco extraño comparar caracteres de esta manera, pero es perfectamente aceptable.

Cada carácter está representado por un número único, conocido su valor ASCII. Esto significa que cuando se comparan caracteres usando < = y > = es realmente los valores ASCII que se estaban comparando.

Si pasa la prueba, llegamos a la siguiente línea:

```
int led = ch-'0';
```

¡Ahora estamos actuando aritmética en los personajes! Estamos restando el dígito '0' de cualquier dígitos fue introducido. Por lo tanto, si escribió '0' y luego '0' a '0' será igual a 0. Si escribió '7' y '7'-'0' será igual al número 7 ya que es realmente los valores ASCII que se utilizan en la substracción.

Desde sabemos que el número del LED que queremos encender, nos basta

establecer este bit en la variable 'leds' y actualizar el registro de desplazamiento.

```
bitSet (leds, led);  
updateShiftRegister();
```

Las dos líneas escriben de nuevo un mensaje de confirmación en el Monitor serie.

```
Serial.Print ("encendido LED");  
Serial.println(LED);
```

La primera línea utiliza Serial.print en lugar de Serial.println. La diferencia entre los dos es que Serial.print no se inicia una nueva línea después de imprimir lo que está en su parámetro. Usamos esto en la primera línea, porque estamos impresión el mensaje en dos partes. En primer lugar el general bits: 'Enciende LED' y luego el número del LED.

El número del LED se realiza en un 'int' variable en lugar de ser una cadena de texto. Serial.Print puede tomar ya sea una cadena de texto dentro de comillas dobles, o un 'int' o para el caso casi cualquier tipo de variable.

Después de la instrucción 'if' que maneja el caso, cuando un dígito se manejeado, hay una segunda instrucción 'if' que comprueba si la 'ch' es la letra 'x'.

```
Si (ch == 'x')  
{ LE  
D = 0;  
updateShiftRegister();  
Serial.println("cleared");  
}
```

Si es así, entonces se borran todos los LEDs y envía un mensaje de confirmación.

## Lección 26 Fotocélula

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo medir la intensidad de la luz utilizando una entrada analógica. Se construirá en la lección 25 y utilice el nivel de luz para controlar el número de LEDs que se encenderán.

La fotocélula es en la parte inferior de la placa, donde estaba el bote por encima.

### Componentes necesarios:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 tie puntos breadboard
- (8) x leds
- (8) x resistencias de 220 ohmios
- (1) x resistencia de 1 kohm
- (1) x IC 74hc595
- (1) x fotoresistor(fotocélula)
- (16) x M M cables (cables de puente de macho amacho)



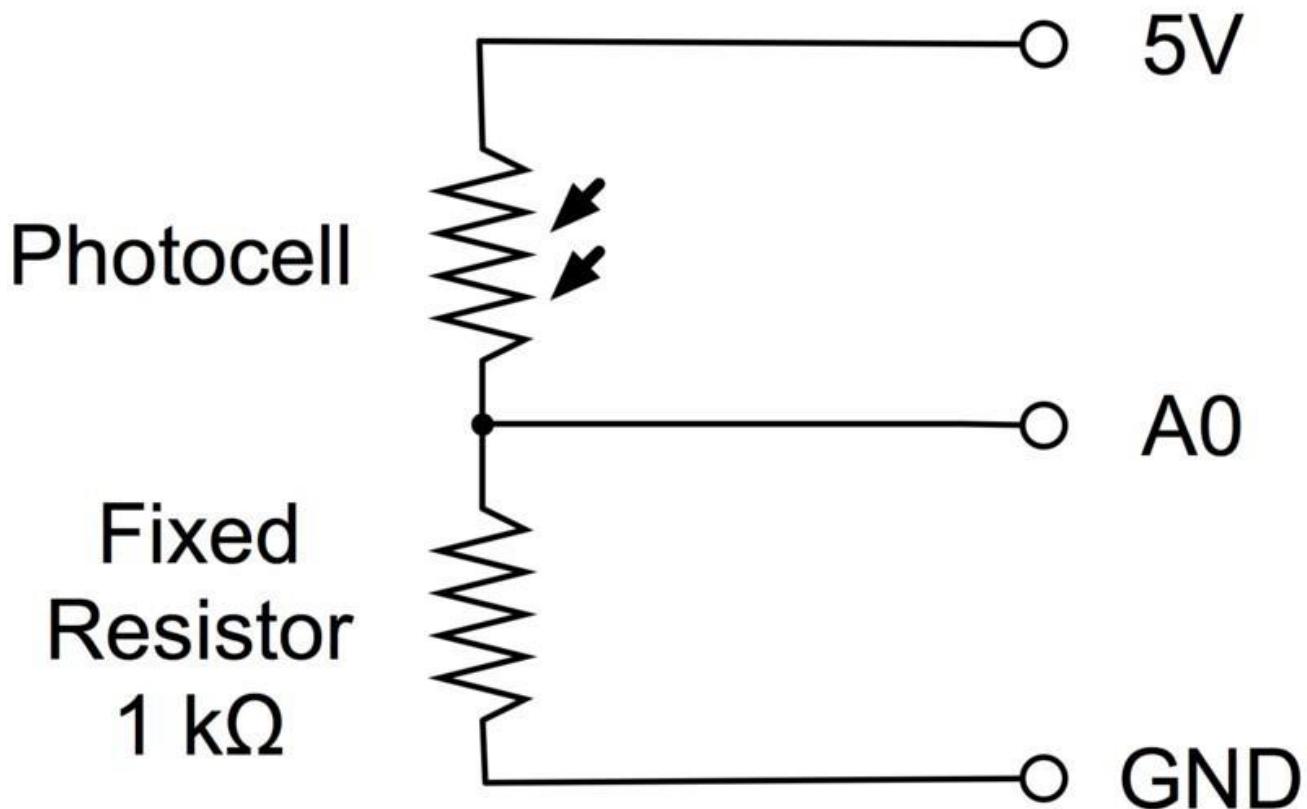
### Introducción del componente

#### FOTOCÉLULA:

La fotocélula utilizada es de un tipo llamado un resistor dependiente de luz, a veces llamado un LDR. Como su nombre indica, estos componentes actúan como una resistencia, excepto que la resistencia cambia en respuesta a cuanta luz está cayendo sobre ellos.

Esta tiene una resistencia de cerca de  $50\text{ k}\Omega$  en cerca de oscuridad y  $\Omega 500$  en luz brillante. Para convertir este valor variable de la resistencia en algo que podemos medir en la entrada analógica de la Junta de un R3 de MEGA2560, debe ser convertida en un voltaje.

La forma más sencilla de hacerlo es combinar con una resistencia fija.

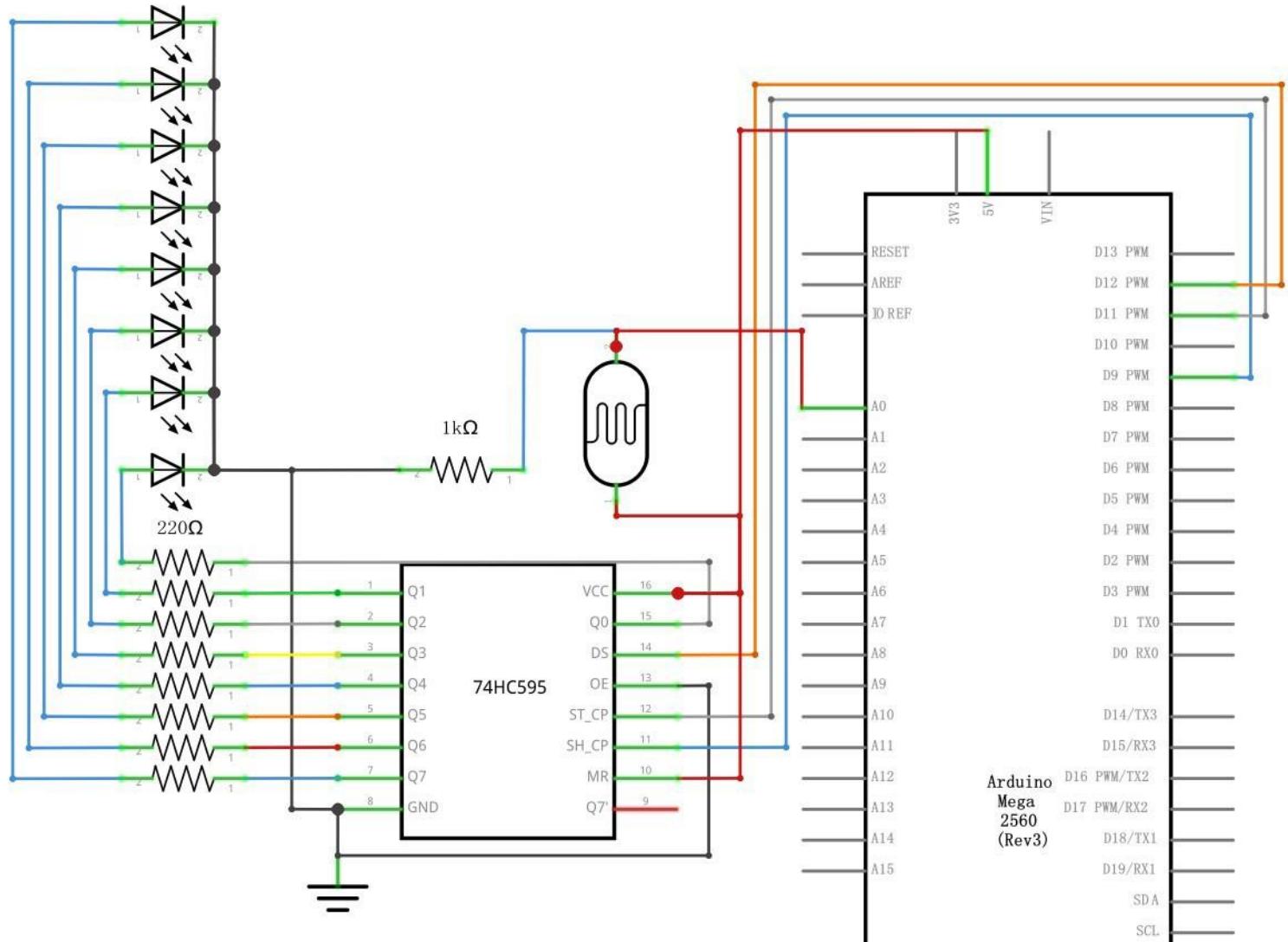


La resistencia y fotocélula juntas se comportan como una sola. Cuando la luz es muy brillante, entonces la resistencia de la fotocélula es muy baja en comparación con la resistencia de valor fijo, y así es como si el bote se dio vuelta a máximo.

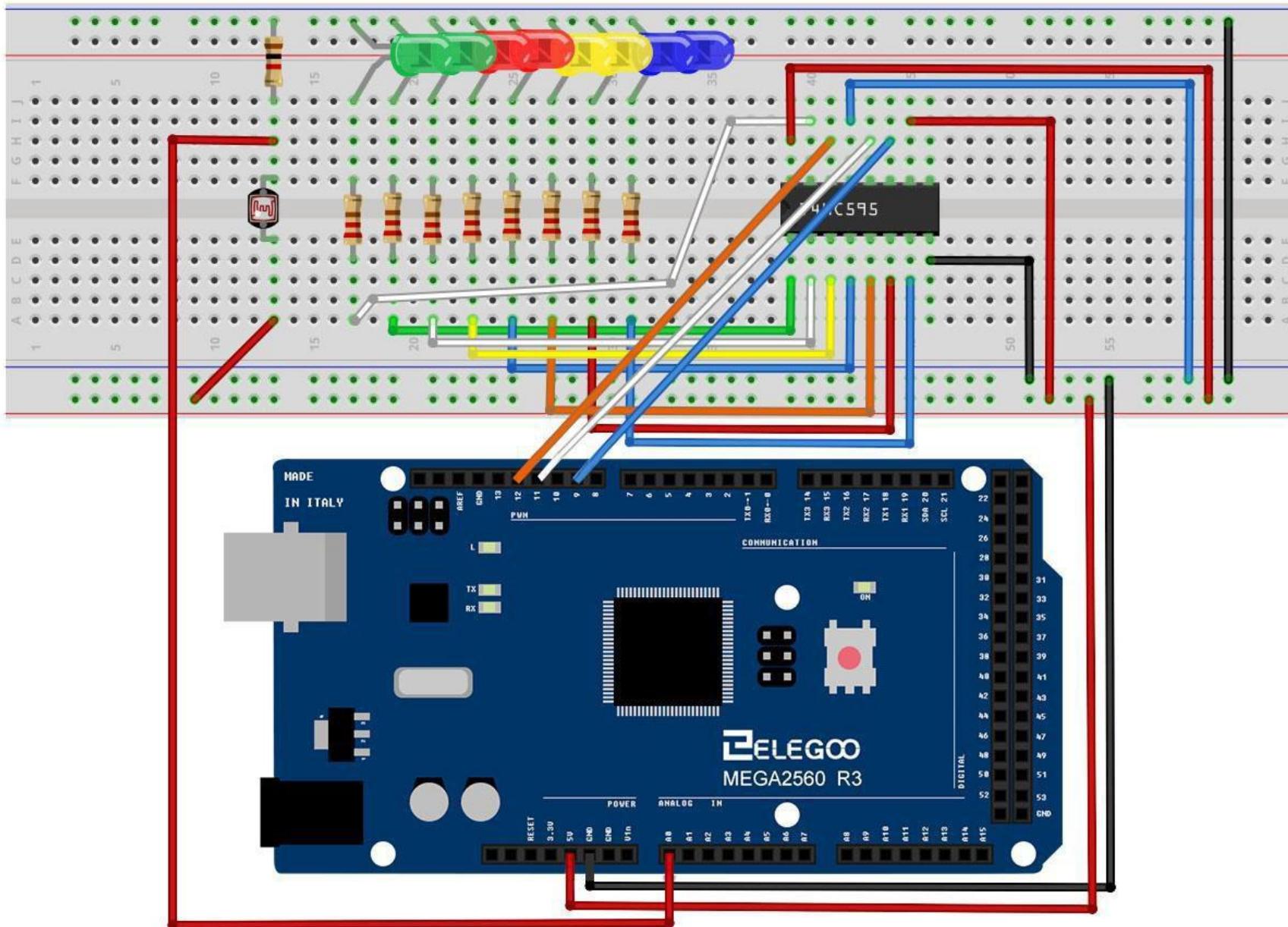
Cuando la fotocélula está en una luz apagada, la resistencia es mayor que la resistencia fija de  $1\text{ k}\Omega$  y es como si el recipiente estuviera girando hacia GND.

Cargue el croquis dado en la siguiente sección y trate de cubrir la fotocélula con el dedo y, a continuación, sosténgalo cerca de una fuente de luz.

## Conexión Esquema



## Diagrama de cableado



## Código

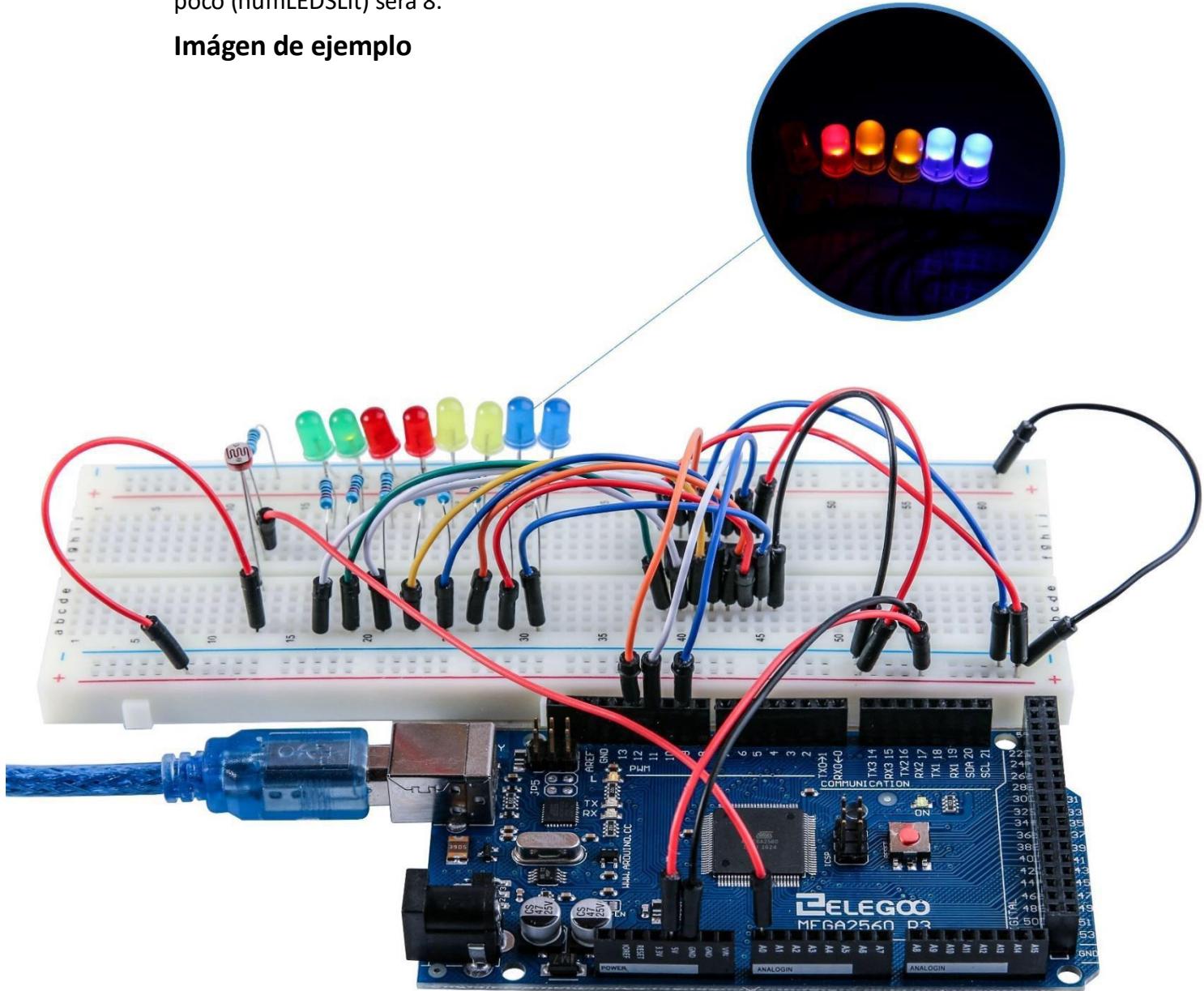
Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta - lección 26 fotocélula y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Lo primero que note es que hemos cambiado el nombre del pin analógico a ser 'apagado' en lugar de 'potPin' ya que no tenemos una olla conectada.

El sólo cambio substancial al dibujo es la línea que calcula cuántos de los LEDs de luz:  
`int numLEDSLit = reading / 57; // all LEDs lit at 1k`

Este tiempo, dividimos la lectura cruda 57 en lugar de 114. En otras palabras, nos dividirlo por la mitad, tanto como lo hicimos con el bote para dividirlo en nueve zonas, de ningún LED encendido a ocho todas iluminada. Este factor adicional es para tener en cuenta la resistencia fija de  $1\text{k}\Omega$ . Esto significa que cuando la fotocélula tiene una resistencia de  $1\text{k}\Omega$  (igual a la resistencia fija), la lectura cruda será  $1023 / 2 = 511$ . Esto se proporcionan a todos los LED se enciende y luego un poco (numLEDSLit) será 8.

## Imagen de ejemplo



## Lección 27 74HC595 y displaySegmentado

### Resumen

Después de aprender la lección 24, 25 y 26, vamos a utilizar el registro de desplazamiento 74HC595 para controlar la visualización del segmento. La pantalla mostrará el número de 9-0.

### Component Required:

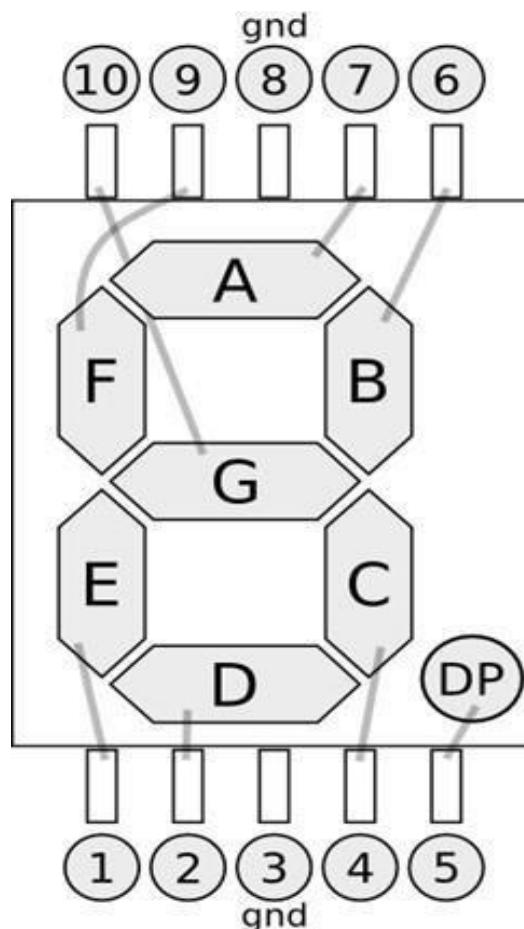
- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 tie-puntosbreadboard
- (1) x 74HC595 IC
- (1) x Pantalla de 7 dígitossegmentada
- (8) x 220 ohm resistencias
- (26) x M-M cables (cables de puente de macho amacho)



### Introducción del componente

#### Display de siete segmentos

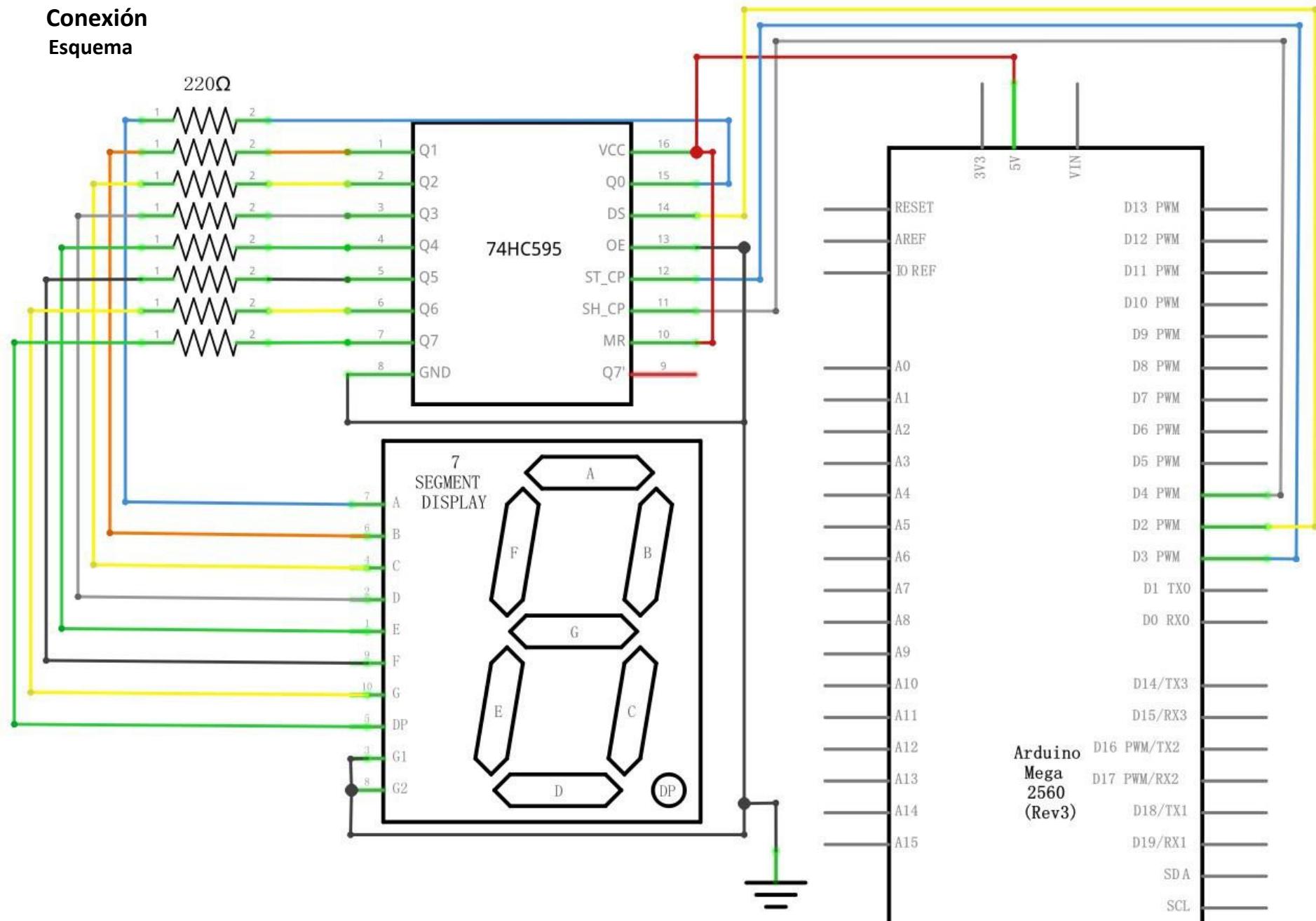
Abajo está el diagrama de pines de siete segmentos

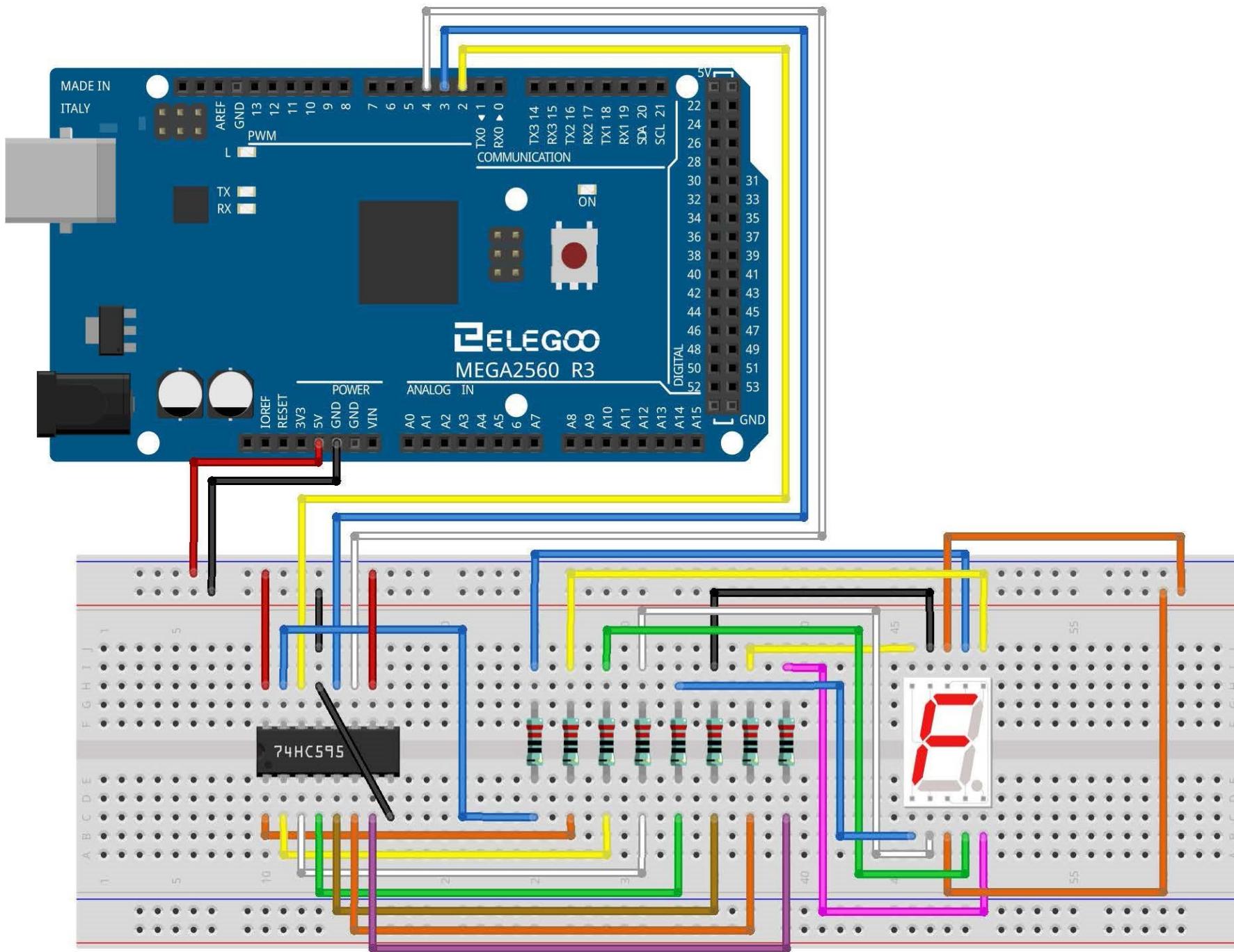


0-9 diez dígitos se corresponden con cada segmento es los siguientes (en la tabla siguiente se aplica común cátodo dispositivo de exhibición de segmento siete, si se utiliza un ánodo común, de la mesa debe ser reemplazado cada 1 0 0 si todos sustituidos por 1):

Display digital	dp	a	b	c	d	e	f	g
0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	0	0
2	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	1	1	1	1	0	0	1
4	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	0	0	0	0
8	0	1	1	1	1	1	1	1
9	0	1	1	1	1	0	1	1

**Conexión  
Esquema**





La siguiente tabla muestra la tabla de correspondencias pantalla de siete segmentos 74HC595 pin

74HC595 pin	Seven shows remarkable control pin (stroke)
Q0	7 (A)
Q1	6 (B)
Q2	4 (C)
Q3	2 (D)
Q4	1 (E)
Q5	9 (F)
Q6	10 (G)
Q7	5 (DP)

Paso MEGA2560: conexión 74HC595

En primer lugar, el cableado está conectado a la alimentación y tierra:

**VCC** (pin 16) y **Señor** (pin 10) conectado a 5V

**GND** (pin 8) y **OE** (pin 13) atierra

Pin conexión DS, ST\_CP y SH\_CP:

**DS** (pin 14) conectado al pin de tablero MEGA2560 R3 2 (la cifra por debajo de la línea amarilla)

**ST\_CP** (pin 12, perno de pestillo) conectado al pin de tablero MEGA2560 R3 3 (línea azul de la figura abajo)

**SH\_CP** (pin 11, pin de reloj) conectado al pin de tablero MEGA2560 R3 4 (figura debajo de la línea blanca)

Paso 2: conectar el display de siete segmentos

El display de siete segmentos 3, 8 pin a MEGA2560 R3 Junta GND (este ejemplo utiliza el cátodo común, si se utiliza el ánodo común, por favor conecte el 3, 8 pines para tablero MEGA2560 R3 +5V)

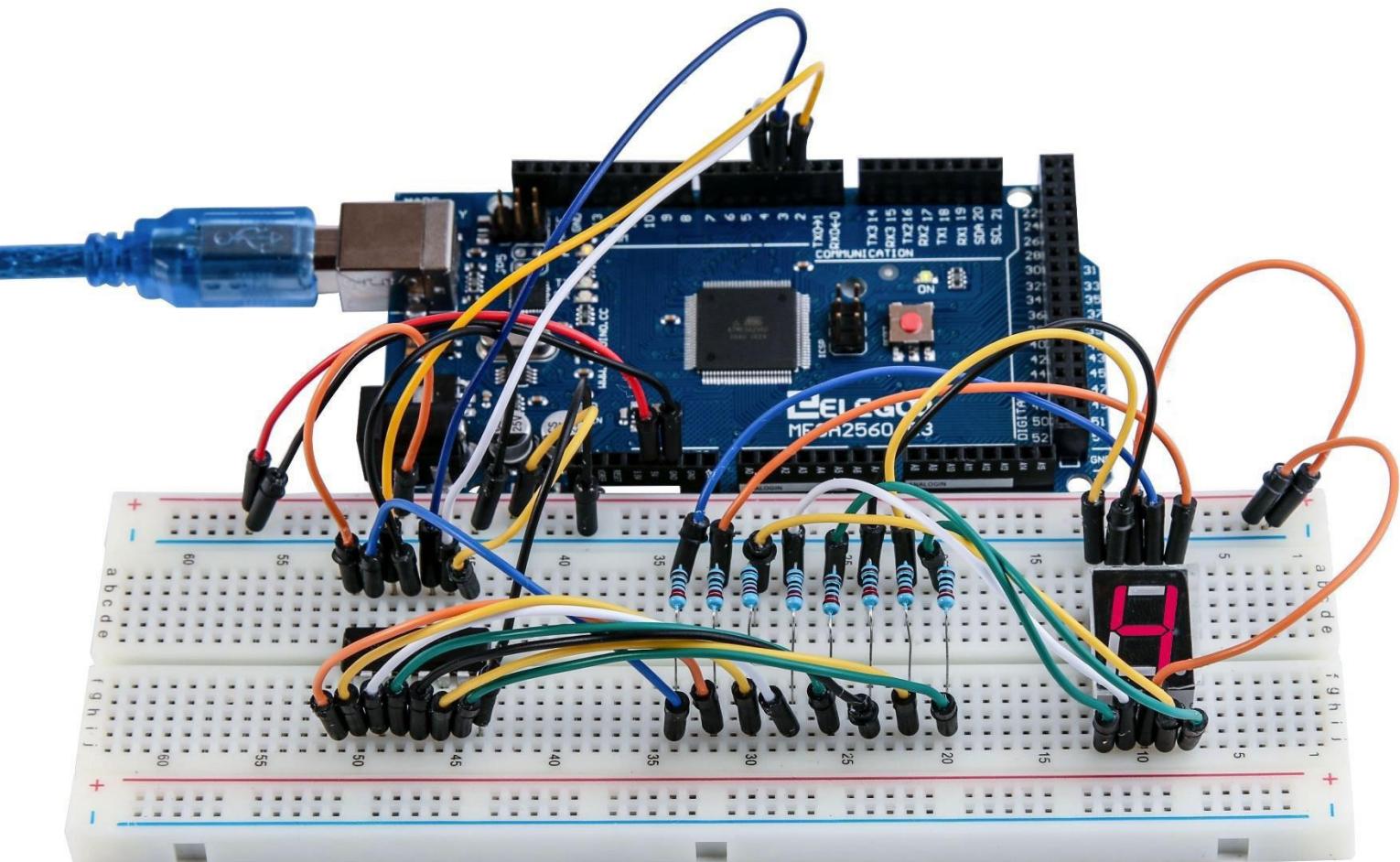
Según la tabla anterior, conecte el 74HC595 Q0 ~ Q7 a siete segmentos pantalla pin

correspondiente (A ~ G y DP) y luego cada pie en una resistencia de 220 ohmios en serie.

## Código

Después de efectuar el cableado, abrir el programa en el código carpeta - lección 27 74HC595 y exhibición de segmento y haga clic en cargar para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

## Imagen de ejemplo



## Lección 28 Display de 7 segmentos de cuatrodígitos

### Resumen

En esta lección, aprenderá a utilizar una pantalla de 7 segmentos de 4 dígitos.

Cuando se utiliza 1 dígitos de 7 segmentos, tenga en cuenta que si es ánodo común, el pin común del ánodo se conecta a la fuente de energía; Si es de cátodo común, el pin común del cátodo se conecta a la tierra.

Cuando se utilizan 4 dígitos de 7 segmentos, el ánodo común o pin de cátodo común se utiliza para controlar qué dígito aparece. A pesar de que hay sólo un dígito de trabajo, el principio de persistencia de la visión le permite ver todos los números de muestra ya que cada MEGA2560 es tan rápida que apenas notará los intervalos de la velocidad de exploración.

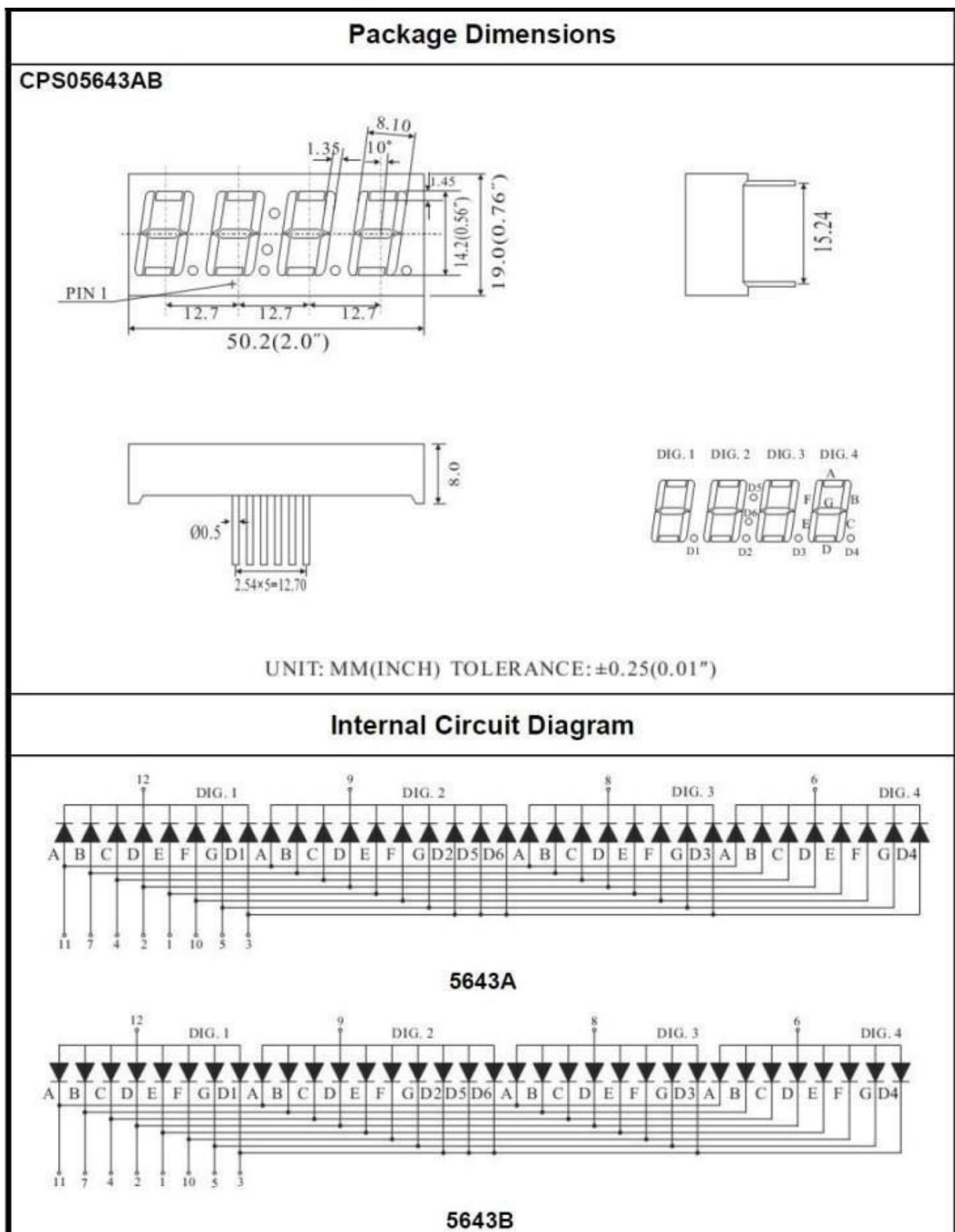
### Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 tie-punto breadboard
- (1) x 74HC595 IC
- (1) x display de 4 dígitos de 7 segmentos
- (4) x 220 ohm resistencias
- (23) x M-M cables (cables de puente de macho a macho)

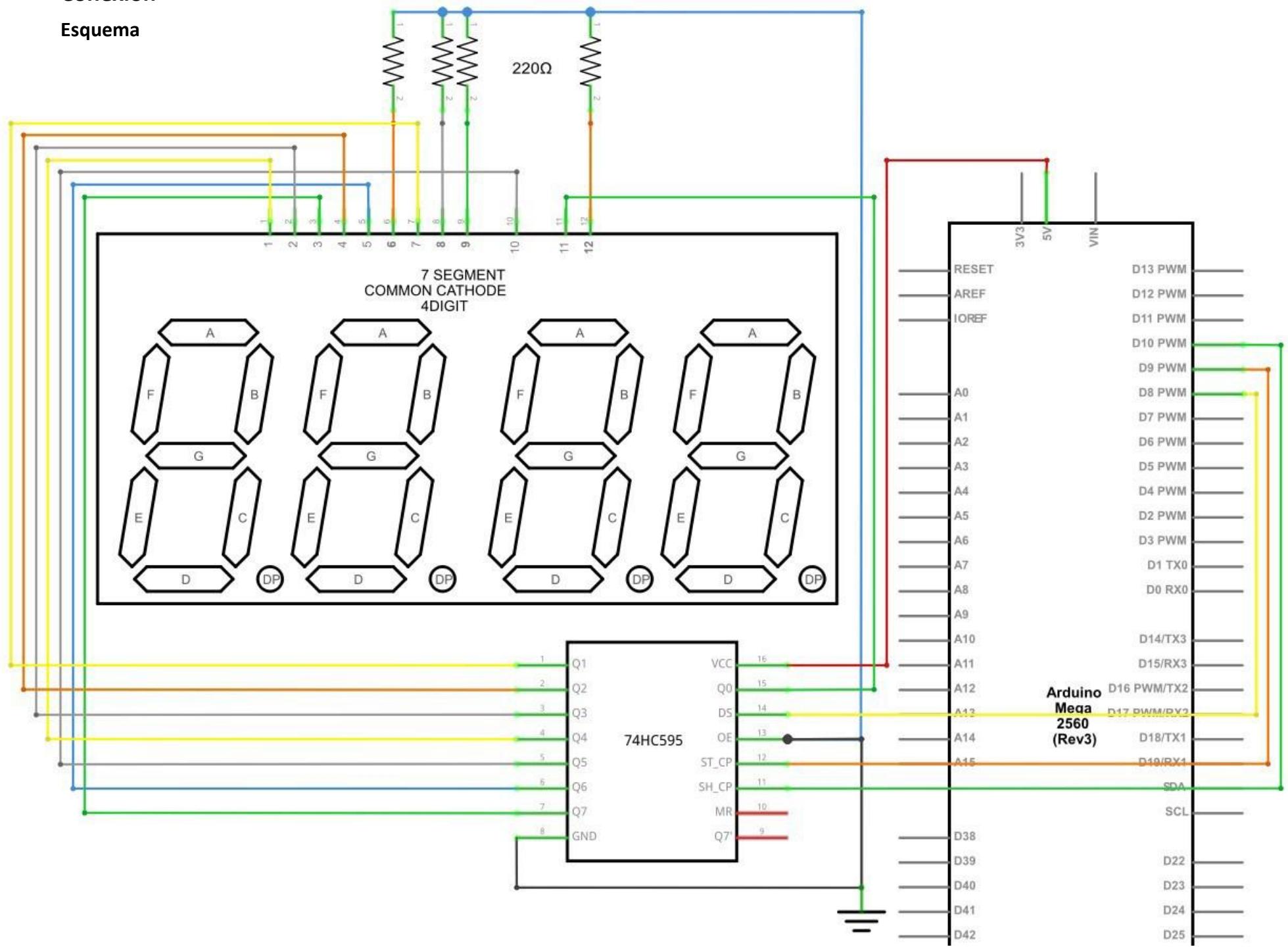


## Introducción del componente

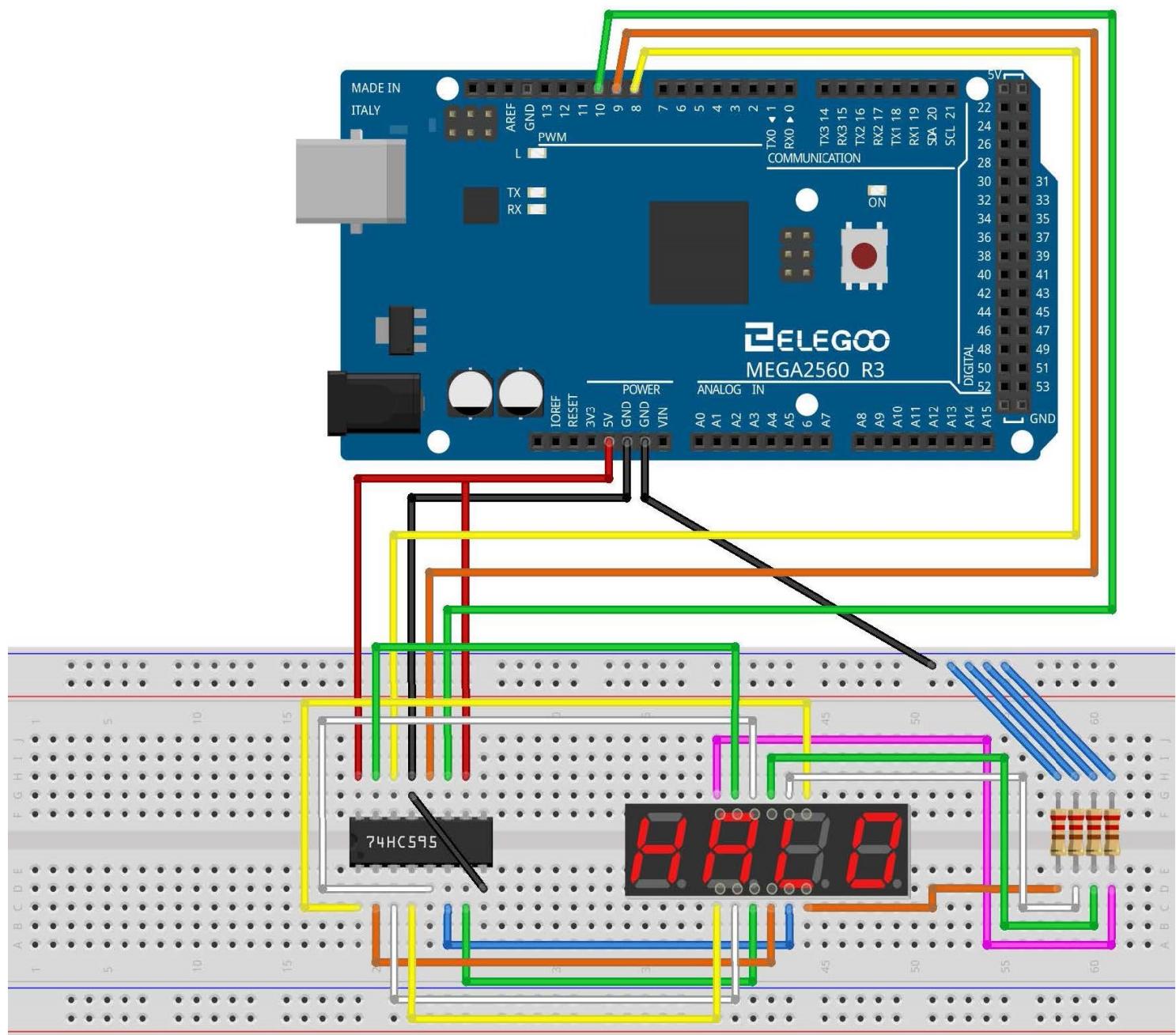
Muestra de 4 dígitos de 7segmentos



## Conexión Esquema



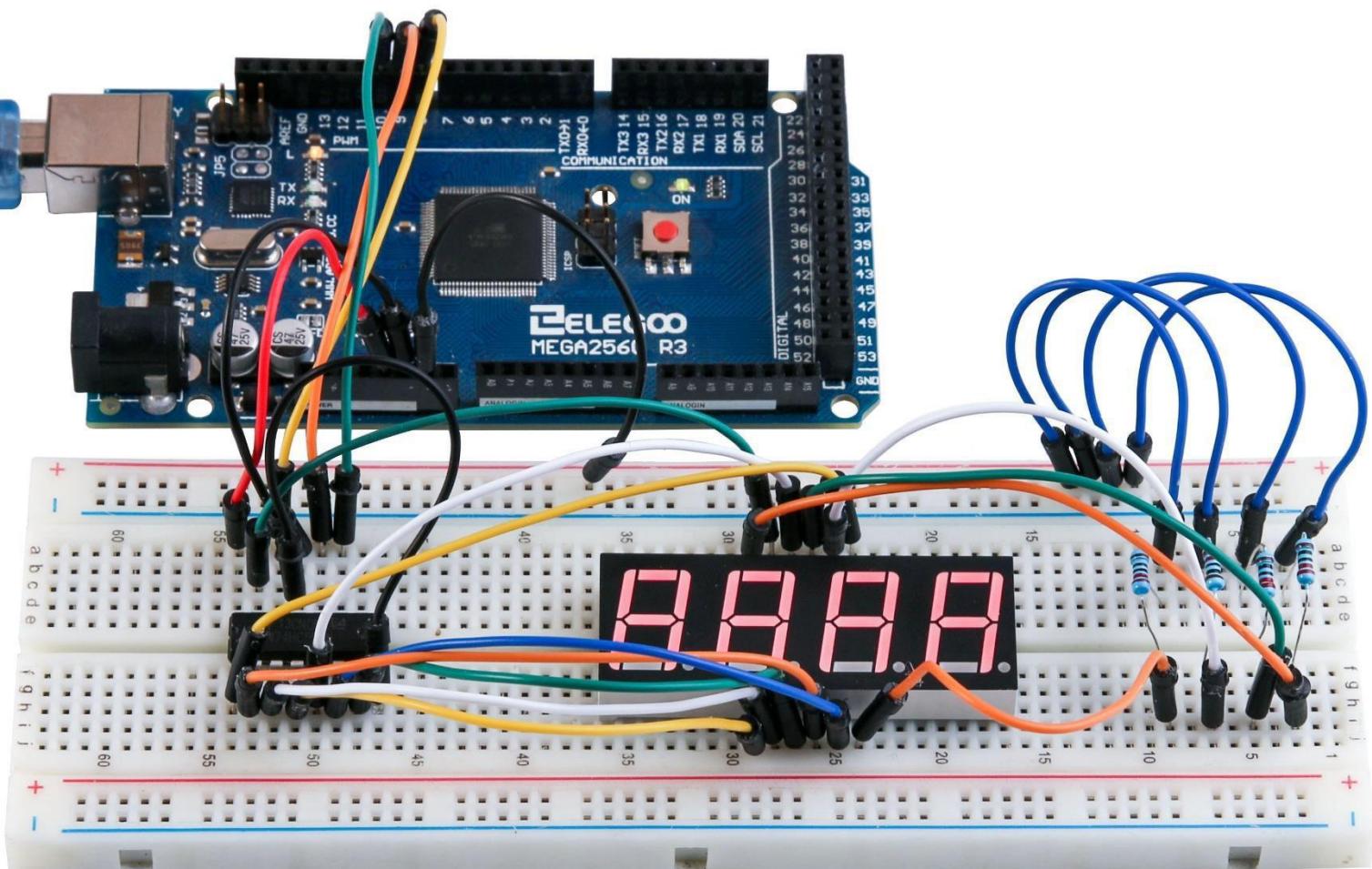
## Diagrama de cableado



## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta - lección 28 cuatro siete segmentos pantalla Digital y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

## Imagen de ejemplo



# Lección 29 Motor de corriente continua

## Resumen

En esta lección, aprenderá a controlar un pequeño motor DC (corriente continua) usando un R3 de MEGA2560 y un transistor.

## Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 tie-punto breadboard
- (1) x L293D IC
- (1) x Aspa de ventilador y motor de 3-6v
- (5) x M- M cables (cables de puente de macho amacho)
- (1) x Módulo de alimentación
- (1) x 9V1A adaptador corriente

## Introducción del componente

### Fuente de alimentación de la placa

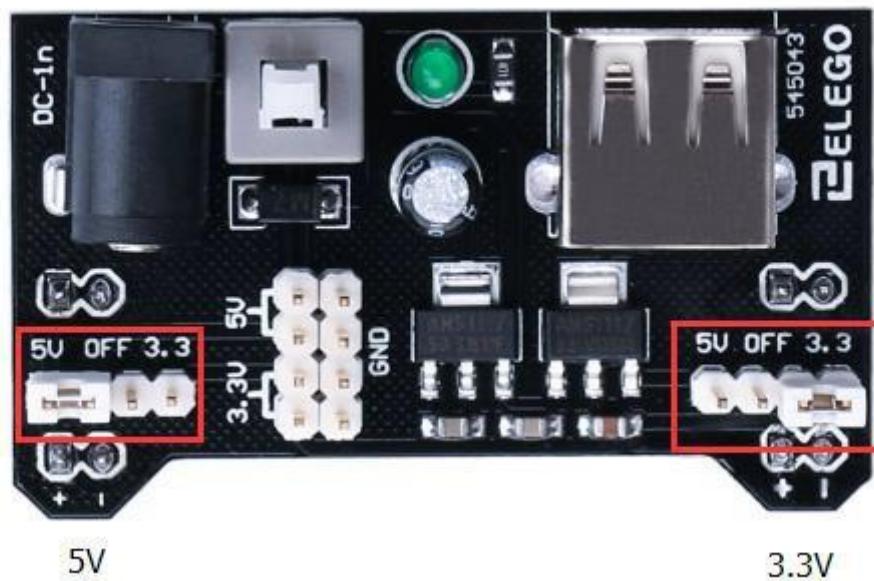
El pequeño motor de corriente continua es probable que use más energía que una Junta de MEGA2560 R3 salida digital puede manejar directamente. Si tratamos de conectar el motor directamente a un pin de tablero MEGA2560 R3, hay una buena probabilidad de que se podría dañar la Junta MEGA2560 R3. Para ello usar un módulo de alimentación que proporciona alimentación



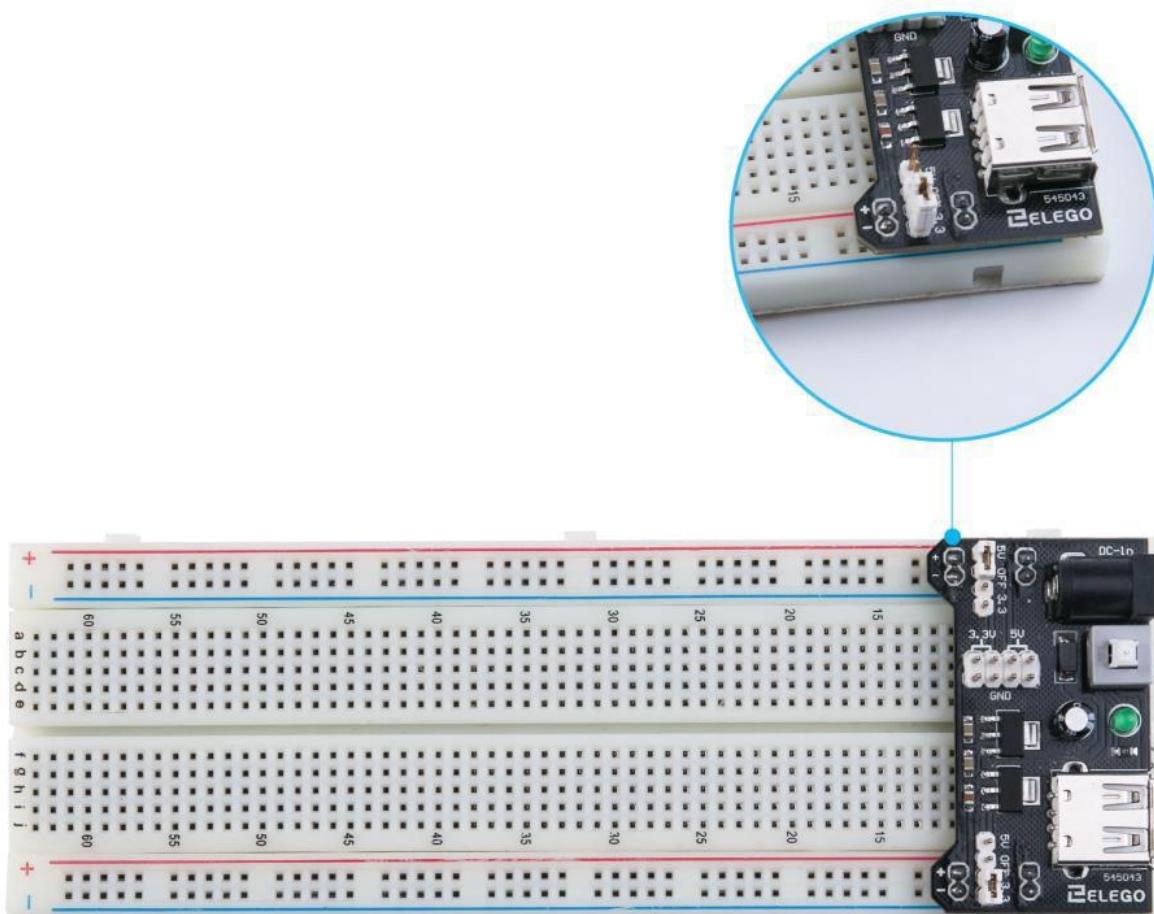
## Especificaciones del producto:

- Bloqueo Encendido interruptor
- LED Power indicador
- Entrada voltaje: 6.5-9v (CC) través 5.5mm x 2,1 mm enchufe
- Salida voltaje: 3.3V / 5v
- Máximo salida actual: 700 mA
- Independiente control riel salida. 0v, 3.3v, 5v a protoboard
- Salida pins principal para usoexternos
- Tamaño: 2.1 en x 1.4 en
- USB dispositivo conector a bordo a power externos dispositivo

## Configuración de voltaje desalida:



La izquierda y derecha de la tensión de salida puede configurarse independientemente. Para seleccionar la tensión de salida, mover el puente a los pines correspondientes. Nota: indicador de energía LED y los carriles de la energía de protoboard no se enciende si ambos puentes están en la posición "OFF".

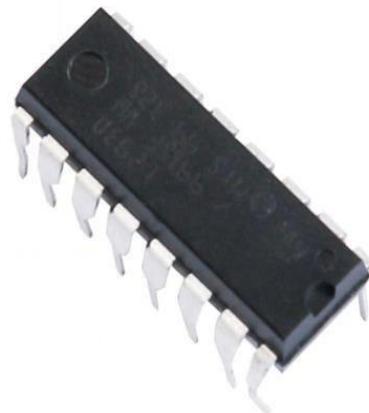


### **Nota IMPORTANTE:**

Asegúrese de alinear el módulo correctamente en la placa de pruebas. El pin negativo (-) en el módulo se alinea con la línea azul (-) en la placa de pan y el pin positivo (+) se alinea con la línea roja (+). De no hacerlo podría resultar en que usted accidentalmente inviertiendo la energía a su Proyecto

### **L293D**

Este es un chip muy útil. En realidad puede controlar dos motores independientemente. Estamos usando sólo la mitad del chip en esta lección, la mayoría de los pines en el lado derecho del chip son para el control de un segundo motor.



## Especificaciones del producto:

- Cuenta con Unitrode L293 L293D productos y ahora de TexasInstruments
- Amplio rango de tensión de alimentación: 4,5 V a 36 V
- Alimentación de entrada lógica separada
- Protección interna ESD
- Apagado térmico
- Alta inmunidad de ruido entradas
- Funcionalmente Similar al L293 SGS y SGS L293D
- Salida de corriente 1 A por canal (600 mA para el L293D)
- Máxima salida de corriente 2 A por canal (1.2 A para L293D)
- Salida diodos pinza inductiva Transient supresión (L293D)

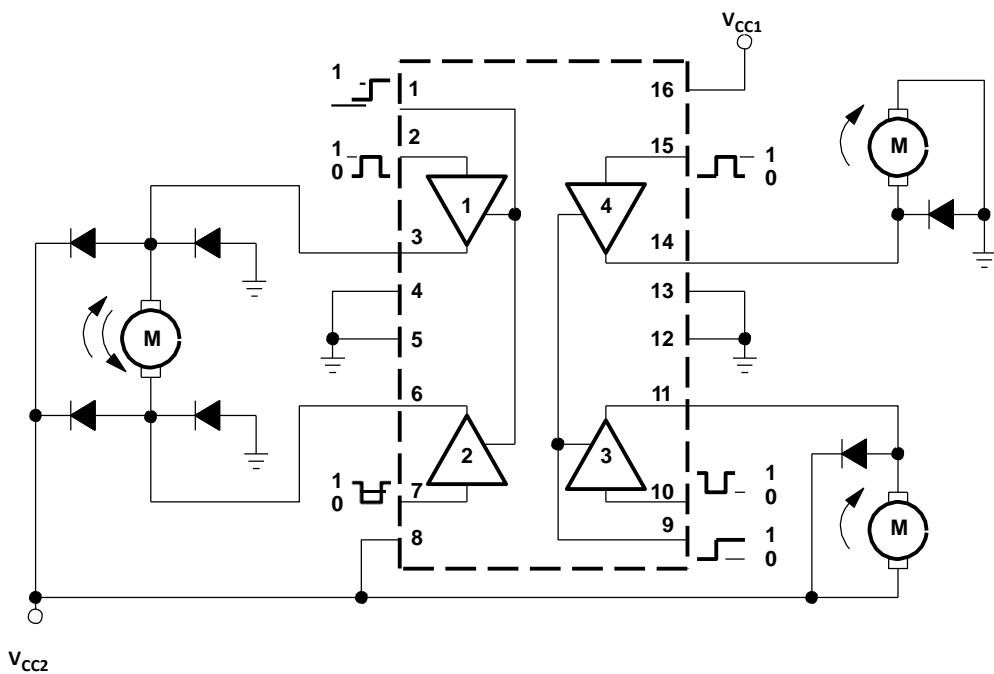


## Descripción y pedidos de información

El L293 y L293D son cuádruples controladores de media H de alta corriente. El L293 está diseñado para proporcionar corrientes de transmisión bidireccional de hasta 1 A con tensiones de 4,5 V a 36 V. El L293D está diseñado para proporcionar bidireccional corrientes de impulsión de hasta 600 mA en tensiones de 4,5 V a 36 V. Ambos dispositivos están diseñados para manejar cargas inductivas como relés, solenoides, dc y motores paso a paso bipolares, así como otras cargas de alta corriente de alta tensión en aplicaciones de suministro de positivo.

Todas las entradas son TTL compatible. Cada salida es un circuito de coche completa totem-pole, con un fregadero de transistor Darlington y una fuente de pseudo-Darlington. Conductores están habilitados en pares, con conductores de 1 y 2 de 1, 2EN y drivers 3 y 4 de 3, 4EN. Cuando una entrada de enable es alta, están habilitados los controladores asociados, y sus salidas son activas y en fase con sus aportaciones. Cuando la entrada enable es baja, se deshabilitan los controladores y sus salidas son y en el estado de alta impedancia. Con las entradas de datos adecuada, cada par de conductores forma una unidad reversible completo-H (o puente) adecuada para aplicaciones de solenoide o motor.

## Diagrama de bloques



Me harté de diagramas de pinout indescifrables dentro de las hojas de datos, por lo que han diseñado mi propio que creo que da más información pertinente.

Hay 3 cables conectados al Arduino, 2 cables conectados al motor y 1 alambre conectado a una batería.

**L293D**

M1 PWM	1	16	Battery +ve
M1 direction 0/1	2	15	M2 direction 0/1
M1 +ve	3	14	M2 +ve
GND	4	13	GND
GND	5	12	GND
M1 -ve	6	11	M2 -ve
M1 direction 1/0	7	10	M2 direction 1/0
Battery +ve	8	9	M2 PWM

**Motor 1**

**Motor 2**

Para utilizar este pin:

Ocupa el lado izquierdo con el primer motor, el lado derecho trata con un segundomotor.

Sí, usted puede funcionar con solamente un motor conectado.

## **Conexiones de Arduino**

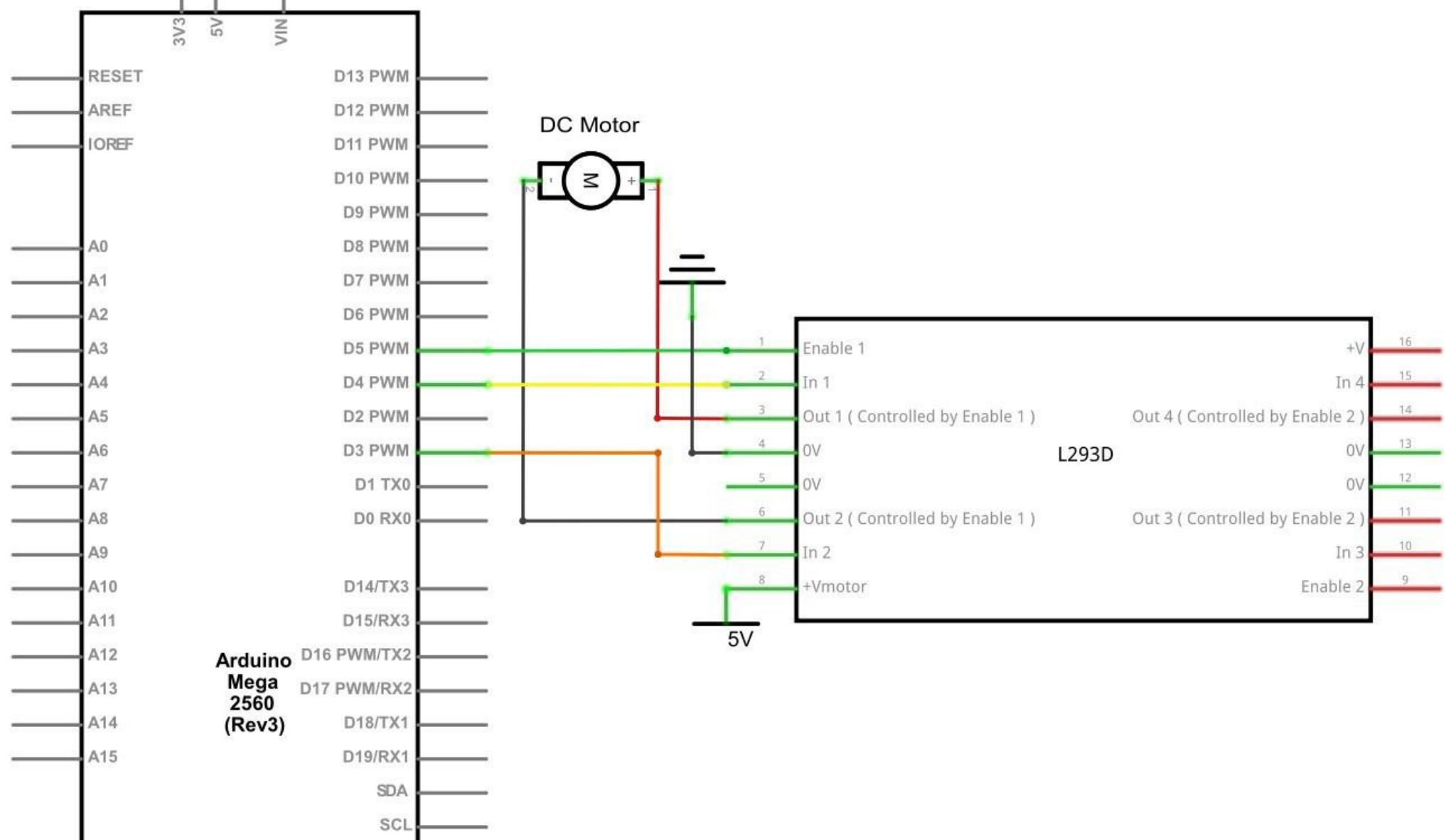
M1 PWM - conéctelo a un pin PWM de Arduino. Está marcados en la ONU, el pin 5 es un ejemplo. Cualquier número entero entre 0 y 255, donde 0 es apagado, 128 es la mitad de velocidad y 255 es la velocidad máxima de salida.

Dirección de M1 0/1 y M1 1/0 - conectar estos pines de Arduino digitales dos a dos. Un pin de salida tan alto y el otro pin como baja y el motor girará en sentido contrario.

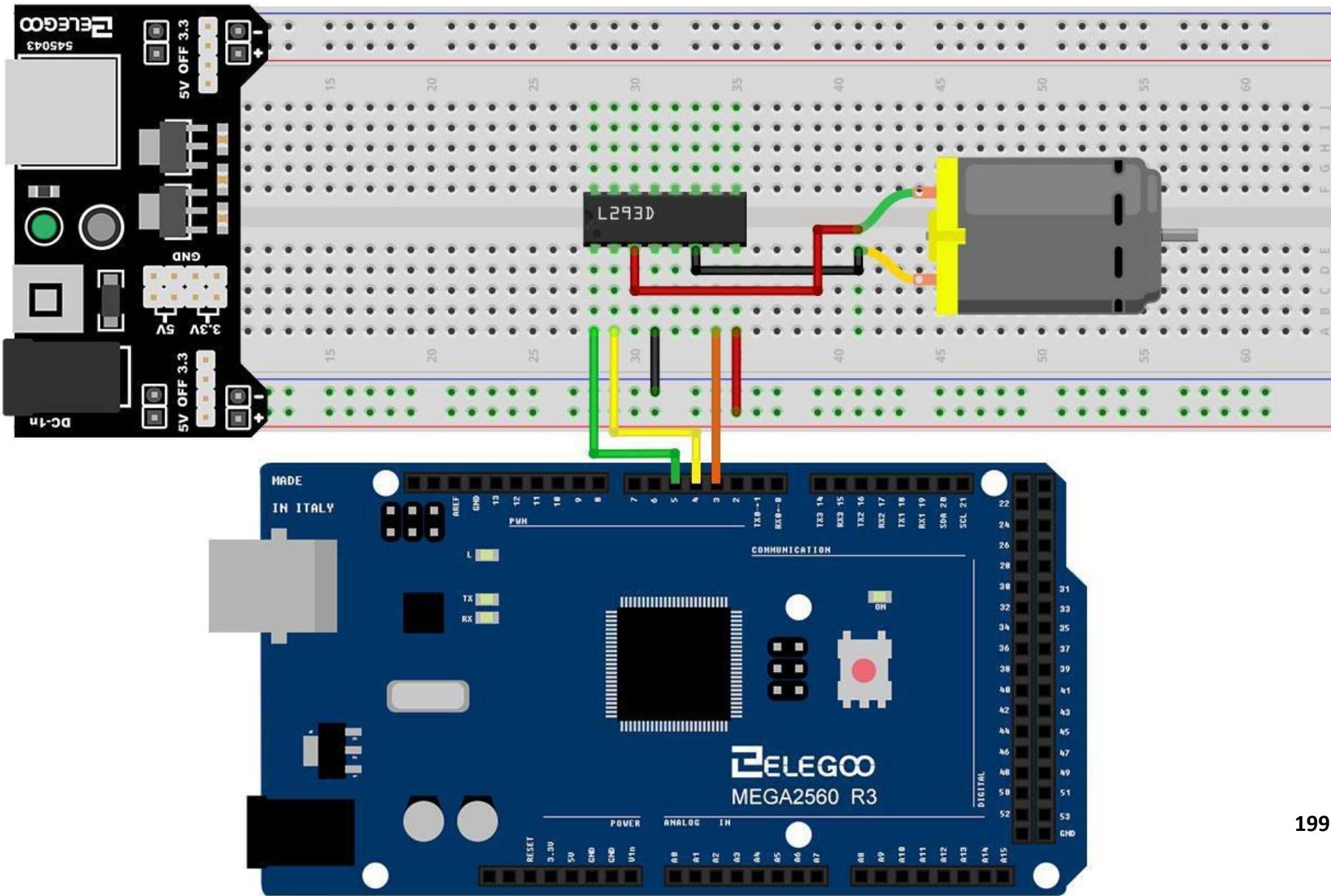
Revertir las salidas a baja y alta, y el motor girará en sentido contrario.

## Conexión

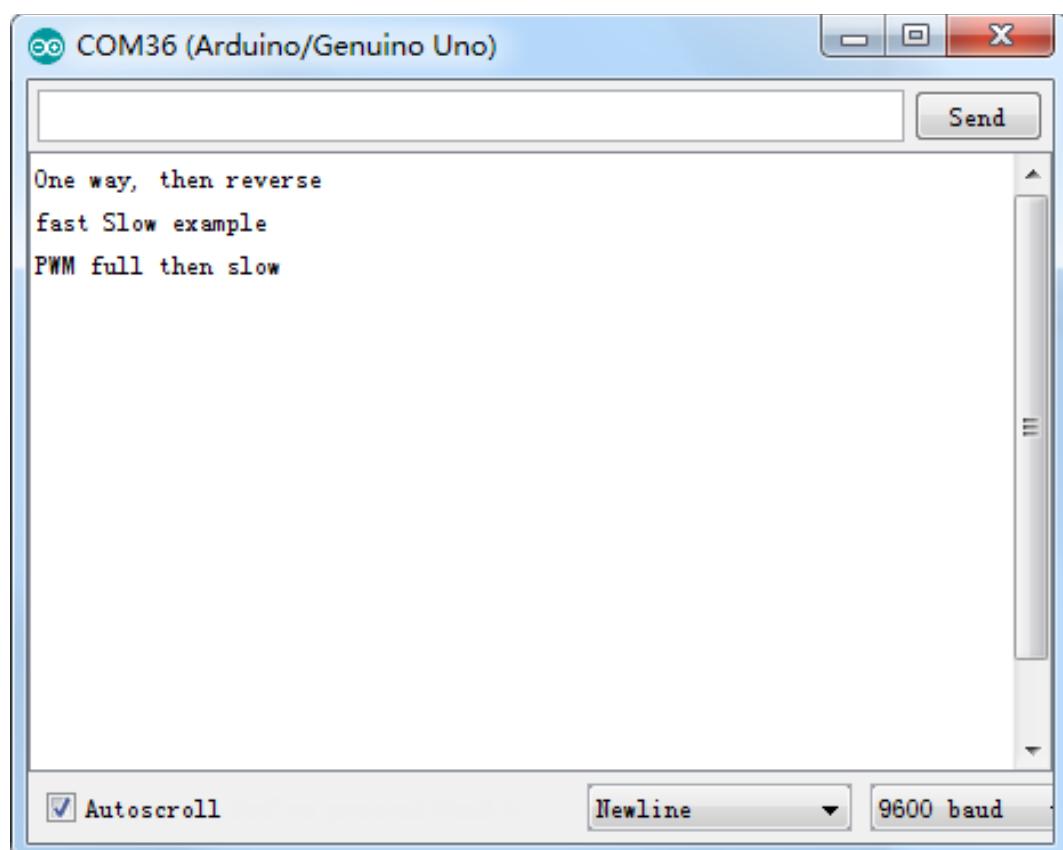
### Esquema



## Diagrama de cableado



Nunca debería conectar un motor directamente al Arduino, porque al desconectar un motor obtendrá una retroalimentación eléctrica. Con un motor pequeño, esto dañará su Arduino, y con un motor grande, usted puede mirar un efecto interesante de la llama y de las chispas.

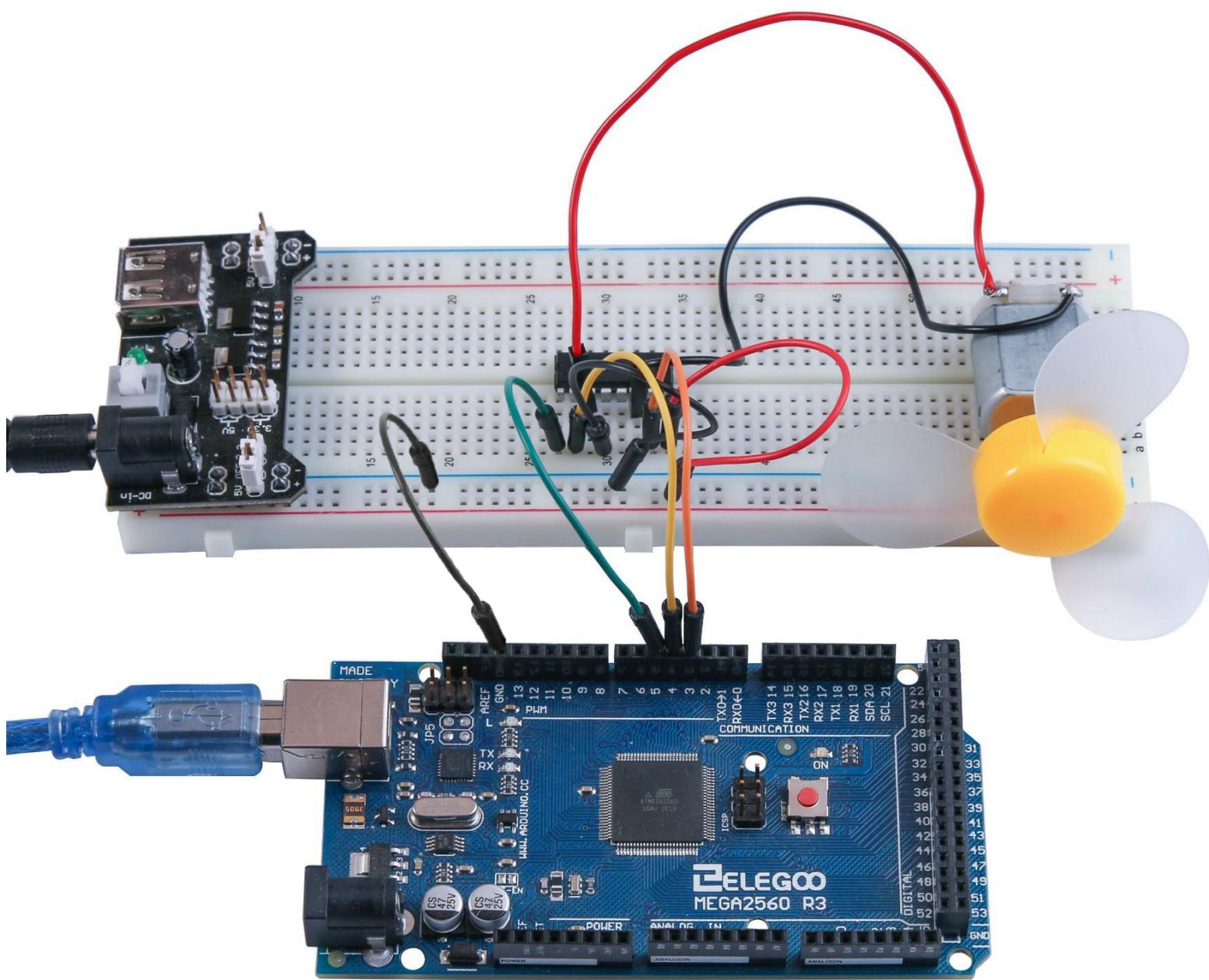


## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta - lección 29 motores y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Programa de carga, después de encender todos los interruptores de potencia. Ligeramente, el motor girará en sentido horario y antihorario por 5 veces. Luego, seguirá dramáticamente gire hacia la derecha. Tras una breve pausa, lo dramáticamente girará hacia la izquierda. A continuación, la tarjeta controladora enviará la señal PWM para el motor, el motor lentamente reducir su máxima RPM al mínimo y aumentar al máximo otra vez. Por último, se trata de una parada para 10s hasta que comience el siguiente ciclo.

## Imagen de ejemplo



# Lección 30 Relé

## Resumen

En esta lección, aprenderá a utilizar un relé

## Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 tie-pointsbreadboard
- (1) x Ventilador de aspa y 3-6v dc motor
- (1) x L293D IC
- (1) x 5v Relé
- (1) x Módulo de alimentación
- (1) x 9V1A Adaptador
- (8) x M-M cables (cables de puente de macho a macho)



## Introducción del componente

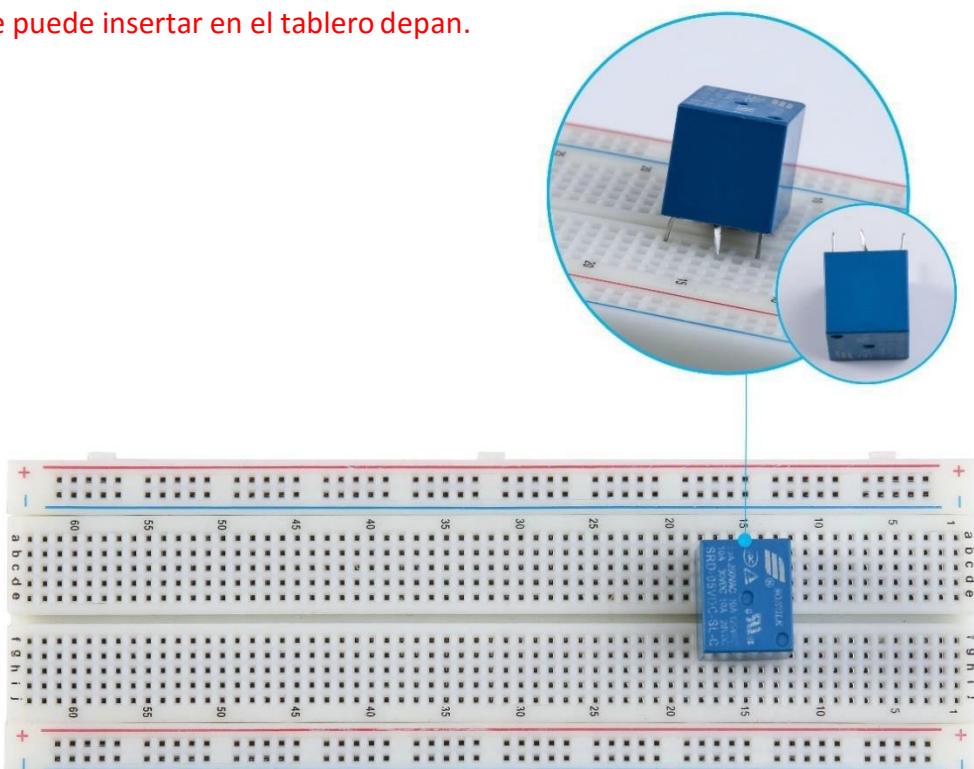
### Relé:

Un relé es un interruptor operado eléctricamente. Muchos relés utilizan un electroimán para operar mecánicamente un interruptor, pero otros principios de funcionamiento también se utilizan como relés de estado sólidos. Relés se utilizan donde es necesario un circuito de control por una señal de baja potencia (con aislamiento eléctrico total entre el control y los circuitos controlados), o donde varios circuitos deben ser controlados por una señal. Los primeros Relais fueron utilizados en circuitos de larga distancia telégrafo como amplificadores. Repite la señal proveniente un circuito y había retransmitido en otro circuito. Relais fueron utilizados extensivamente en centrales telefónicas y computadoras tempranas para realizar operaciones lógicas.

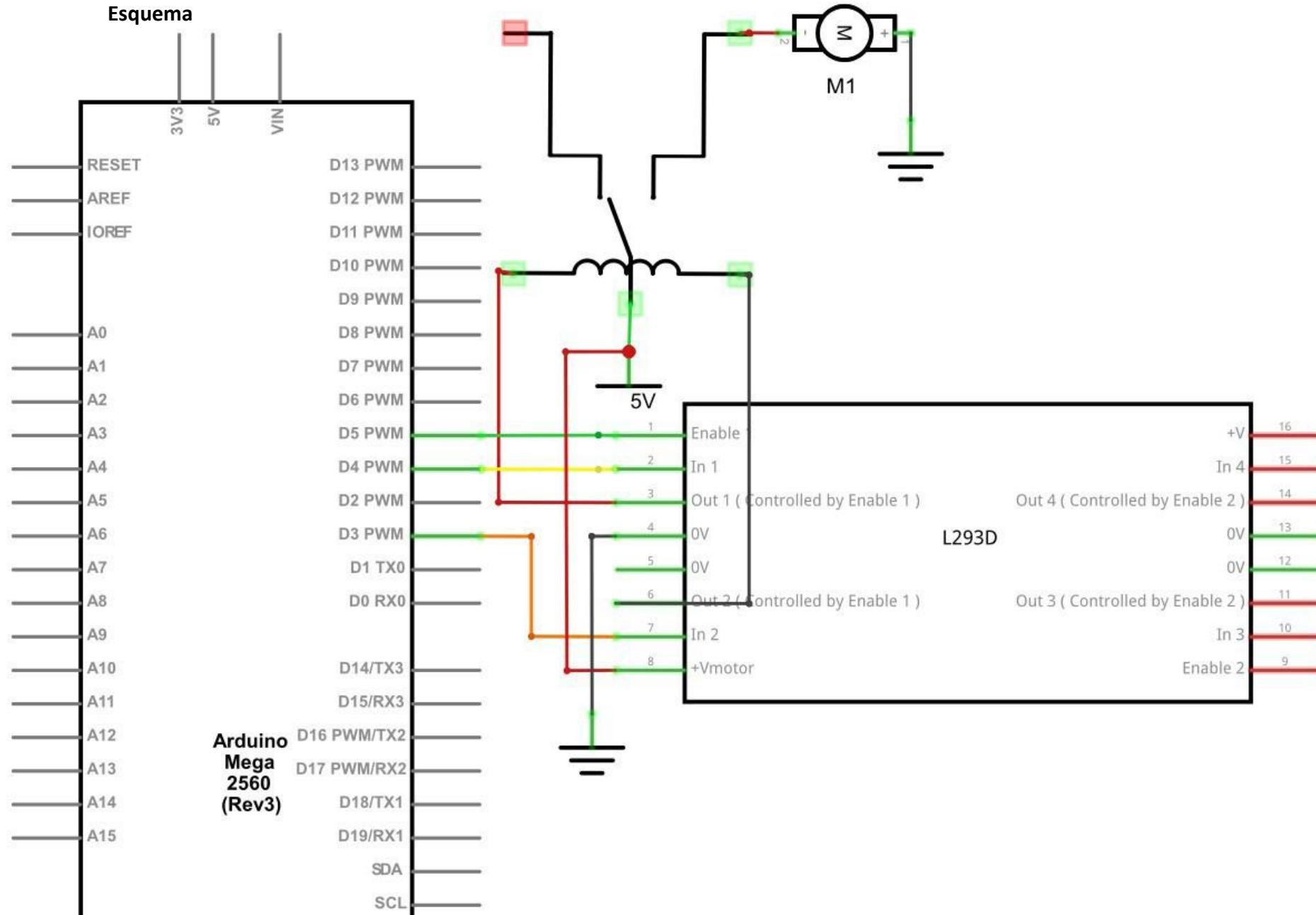
Un tipo de relé que pueda manejar la alta potencia necesaria para controlar directamente un motor eléctrico u otras cargas se llama un contactor. Relés de estado sólidos controlan de circuitos de potencia sin partes móviles, en cambio usando un dispositivo de semiconductor para realizar la conmutación. Relevadores con características de funcionamiento calibradas y a veces múltiples bobinas de funcionamiento se utilizan para proteger circuitos eléctricos contra sobrecarga o fallos. En los sistemas modernos de energía eléctrica, estas funciones son realizadas por instrumentos digitales llamados "relés de protección".

A continuación es el esquema de cómo relé de coche con Arduino.

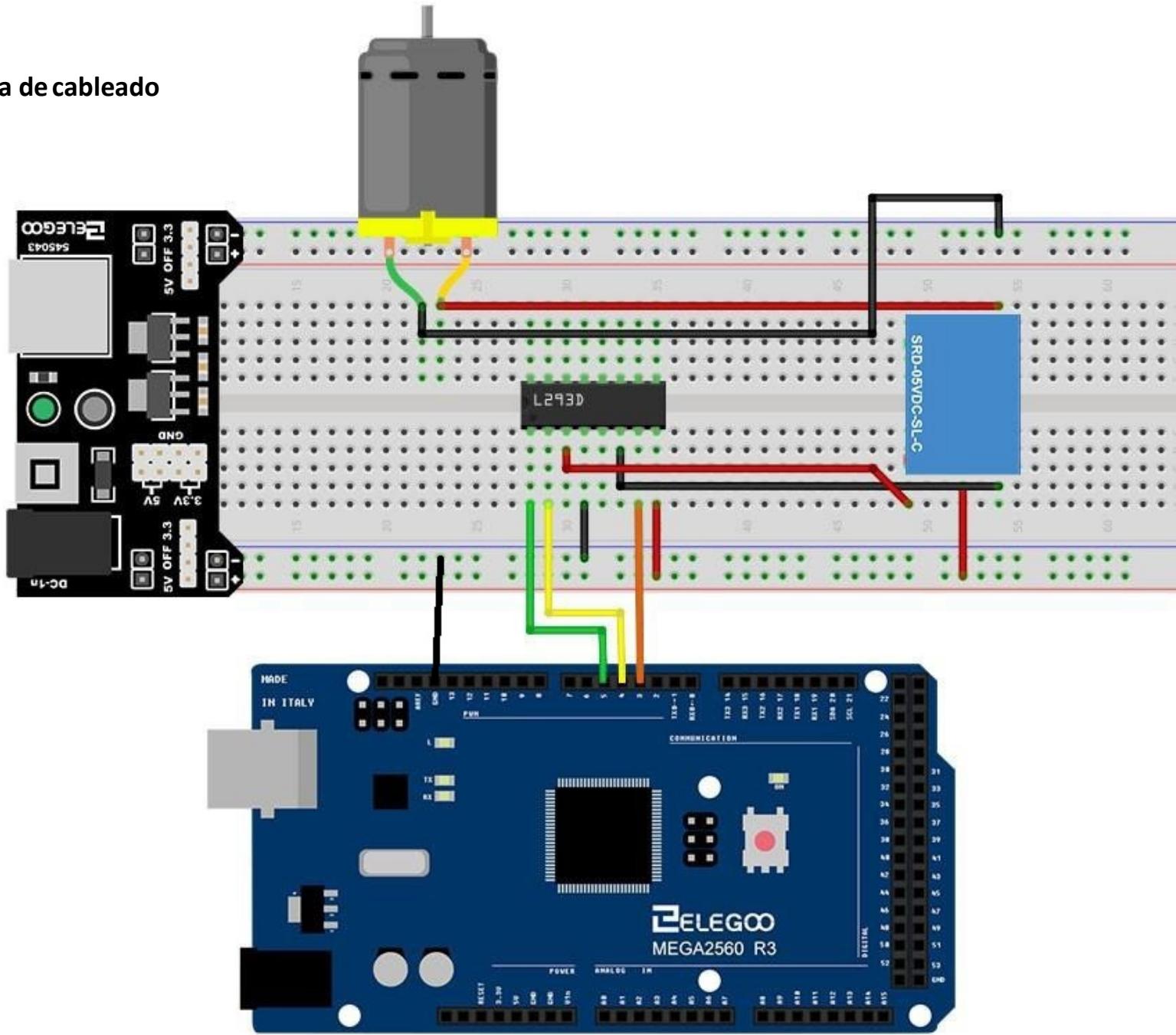
Puede ser confundido acerca de cómo insertar el relé en el tablero de pan. Como el cuadro siguiente muestra, tienes que doblar una de las patillas del relé un poco luego se puede insertar en el tablero depan.



## Conexión Esquema



## Diagrama de cableado

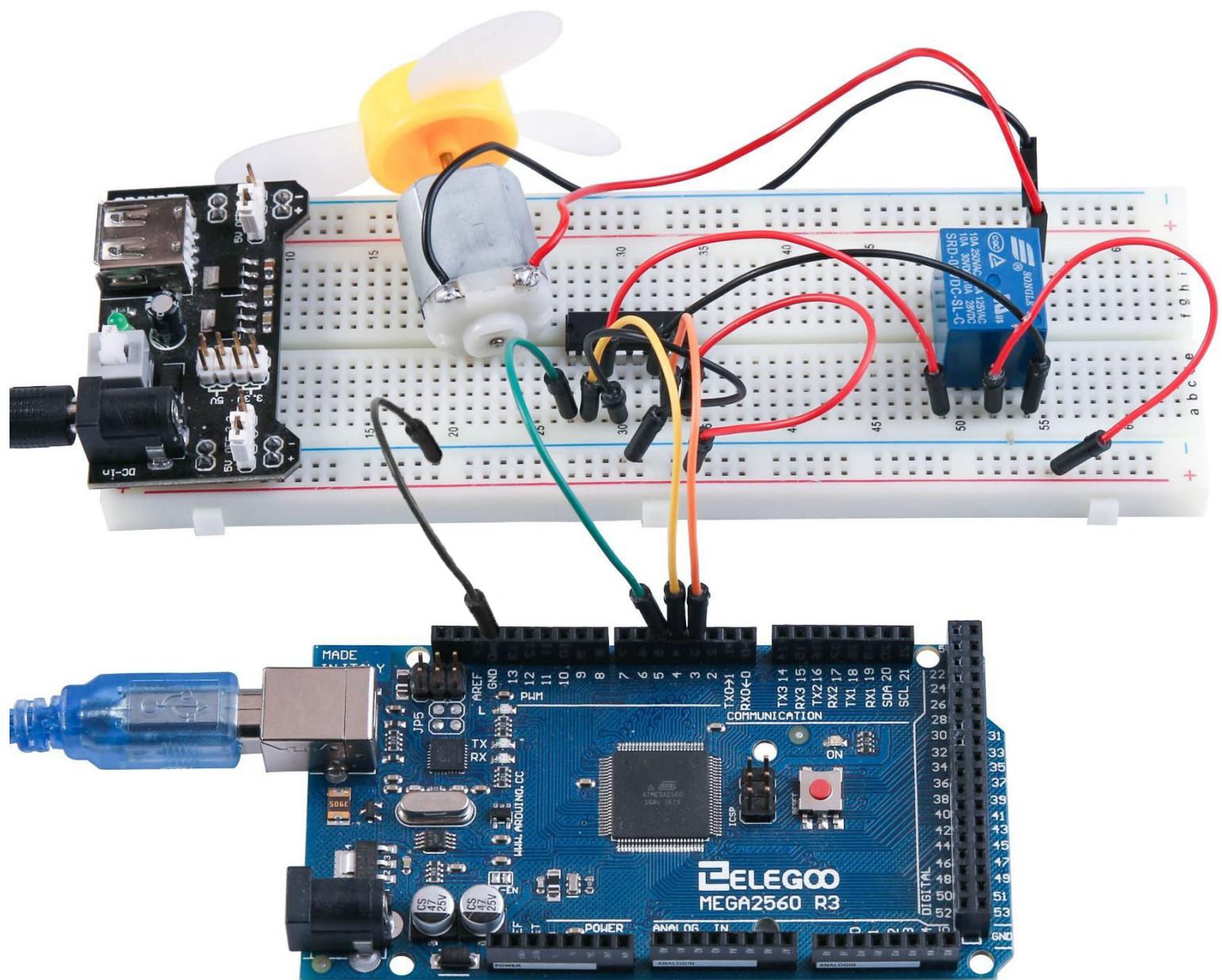


## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta lección 30 relé y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Programa de carga, después de encender todos los interruptores de potencia. El relé se activará con un sonido de timbre. Entonces, el motor girará. Después de un período de tiempo, se liberará el relé y el motor se detiene.

## Imagen de ejemplo



## Lección 31 Motor paso a paso

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá una manera divertida y fácil para manejar un motor paso a paso.

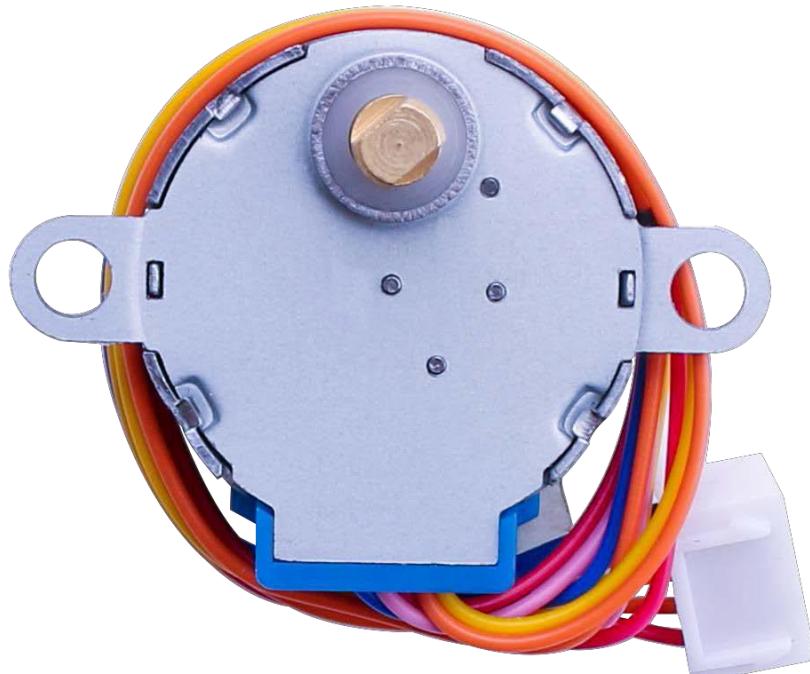
El paso a paso que estamos utilizando viene con su propio tablero de conductor, lo que es fácil conectar con nuestro MEGA2560

### Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 tie-points breadboard
- (1) x módulo de controlador de motor paso a paso de x ULN2003
- (1) x Motor paso a paso
- (1) x 9V1A Adaptador
- (1) x Power supply module
- (6) x F-M cables (cables de hembra a macho DuPont)
- (1) x M-M wire (hilo puente de macho amacho)

### Introducción del componente

#### Motor paso a paso



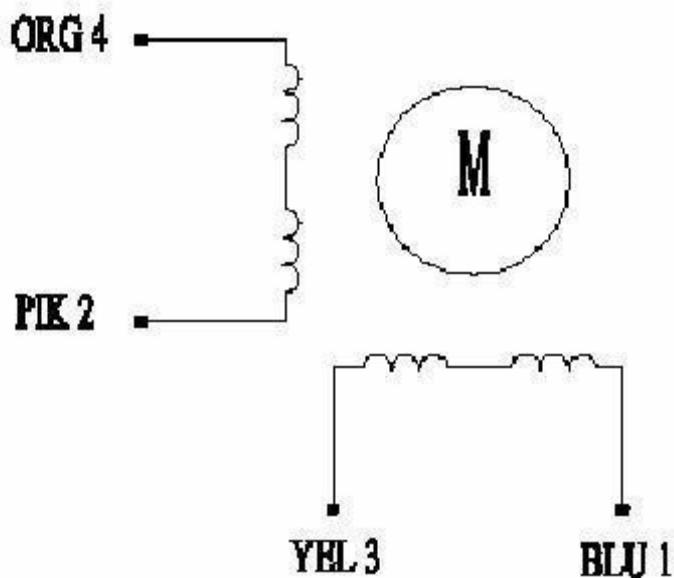
Un motor paso a paso es un dispositivo electromecánico que convierte pulsos eléctricos en movimientos mecánicos discretos. El eje o eje de un motor paso a paso gira en incrementos discretos cuando impulsos de mando eléctrico se aplican a él en la secuencia correcta. La rotación de los motores tiene varias relaciones directas a estos pulsos de entrada aplicadas. La secuencia de los pulsos aplicados se relaciona directamente con la dirección de rotación de ejes motor. La velocidad de la rotación de los ejes motor está directamente relacionada con la frecuencia de los pulsos de entrada y la duración de la rotación está directamente relacionada con el número de pulsos de entrada aplicada. Una de las ventajas más importantes de un motor paso a paso es su capacidad para ser controlado con precisión en un sistema de lazo abierto. Control de lazo abierto significa que ninguna información de retroalimentación de posición es necesario. Este tipo de control elimina la necesidad de costosos dispositivos de detección y regeneración como codificadores ópticos. Su posición es conocida simplemente por hacer el seguimiento de los pulsos de entrada de paso.

#### **28BYJ-48 los parámetros del motor paso a paso**

- Modelo: 28BYJ-48
- Tensión nominal: 5 VDC
- Número de fase: 4
- Cociente de la variación de velocidad: 1/64
- Ángulo de paso: 5,625 ° 64
- Frecuencia: 100Hz
- Resistencia de la C.C.:  $50\Omega \pm 7\%$  (25 ° C)
- Inactivo en tracción frecuencia: > 600Hz
- Frecuencia ociosa de hacia fuera-tracción: > 1000Hz
- En tracción par > 34.3mN.m(120Hz)
- Posicionamiento automático par > 34.3mN.m
- Par de fricción: 600-1200 gf.cm
- Tire un par: 300 gf.cm
- Resistencia de aislamiento >  $10M\Omega$ (500V)
- Aislantes de electricidad : 600VAC/1mA/1s
- Grado de aislamiento : A
- Subida de temperatura < 40K(120Hz)
- Ruido < 35dB (120Hz, No carga, 10cm)

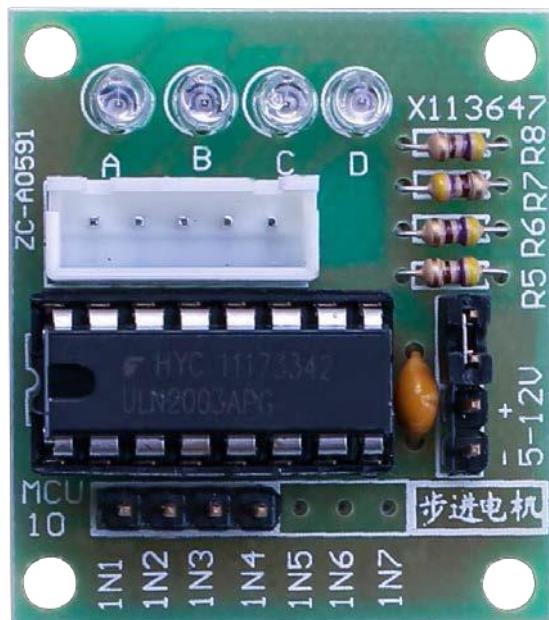
## Esquema de circuitos

### WIRING DIAGRAM



El motor de pasos bipolar tiene generalmente cuatro cables que salen de él. A diferencia de los motores PAP unipolares, steppers bipolares no tienen ninguna conexión común de centro. Tienen dos juegos independientes de bobinas en lugar de otro. Se pueden distinguir de steppers unipolares midiendo la resistencia entre los cables. Debe encontrar dos pares de cables de igual resistencia. Si tienes las puntas de su medidor conectado a dos cables que no están conectados (es decir, no conectada a la bobina del mismo), debería ver resistencia infinita (o sin continuidad).

## ULN2003 Placa conductora



## Descripción del producto

- Tamaño: 42mmx30mm
- Chip de controlador de uso ULN2003, 500mA
- A. B. C. D LED que indica las cuatro fases las condiciones de trabajo motor paso a paso.
- Blanco jack es el conector estándar motor cuatro fase paso apaso.
- Pines de alimentación son separados
- Mantuvimos las clavijas del resto de la viruta del ULN2003 para sus prototipos más.

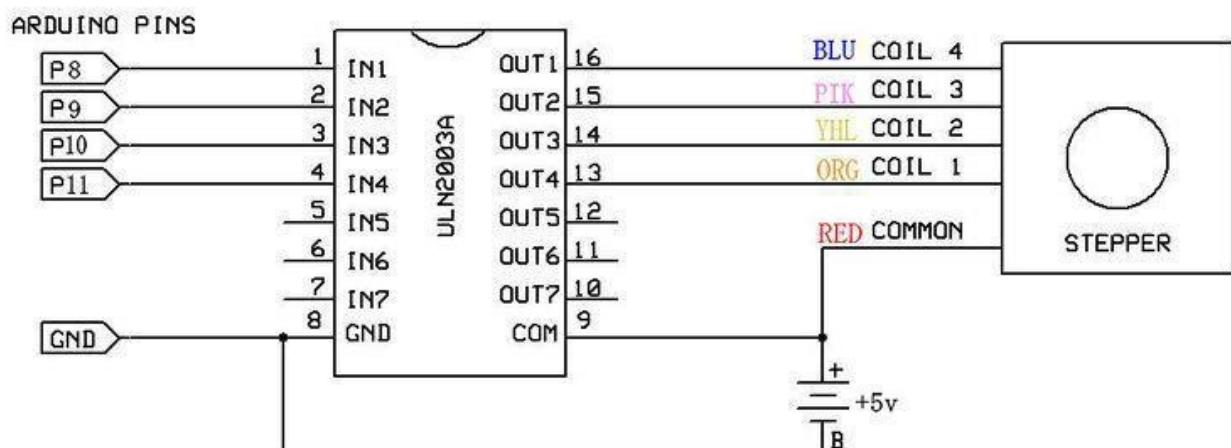
La forma más sencilla de conexión un paso a paso unipolar a Arduino es utilizar un desglose para chip de ULN2003A transistor array. El ULN2003A contiene siete controladores de transistor Darlington y es algo así como tener siete transistores TIP120 todo en un paquete. El ULN2003A puede pasar hasta 500 mA por canal y tiene una caída de tensión interna de 1V cuando en. También contiene diodos de abrazadera interna para disipar las puntas de tensión al manejar cargas inductivas. Para controlar el paso a paso, aplique tensión a cada una de las bobinas en una

secuencia específica.

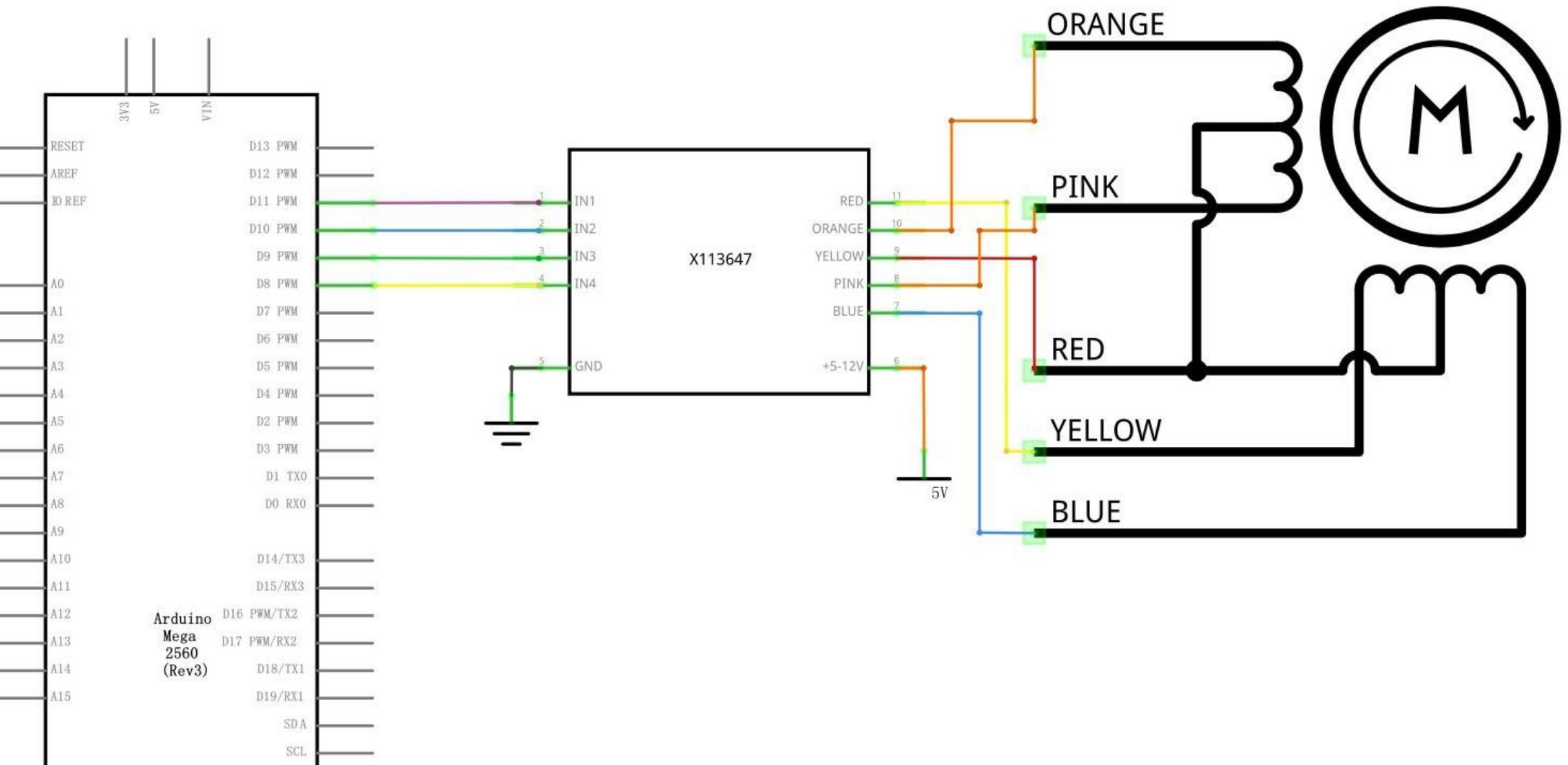
La secuencia iría así:

Lead Wire Color	---> CW Direction (1-2 Phase)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
4 ORG	-	-						-
3 YEL		-	-	-				
2 PIK				-	-	-		
1 BLU						-	-	-

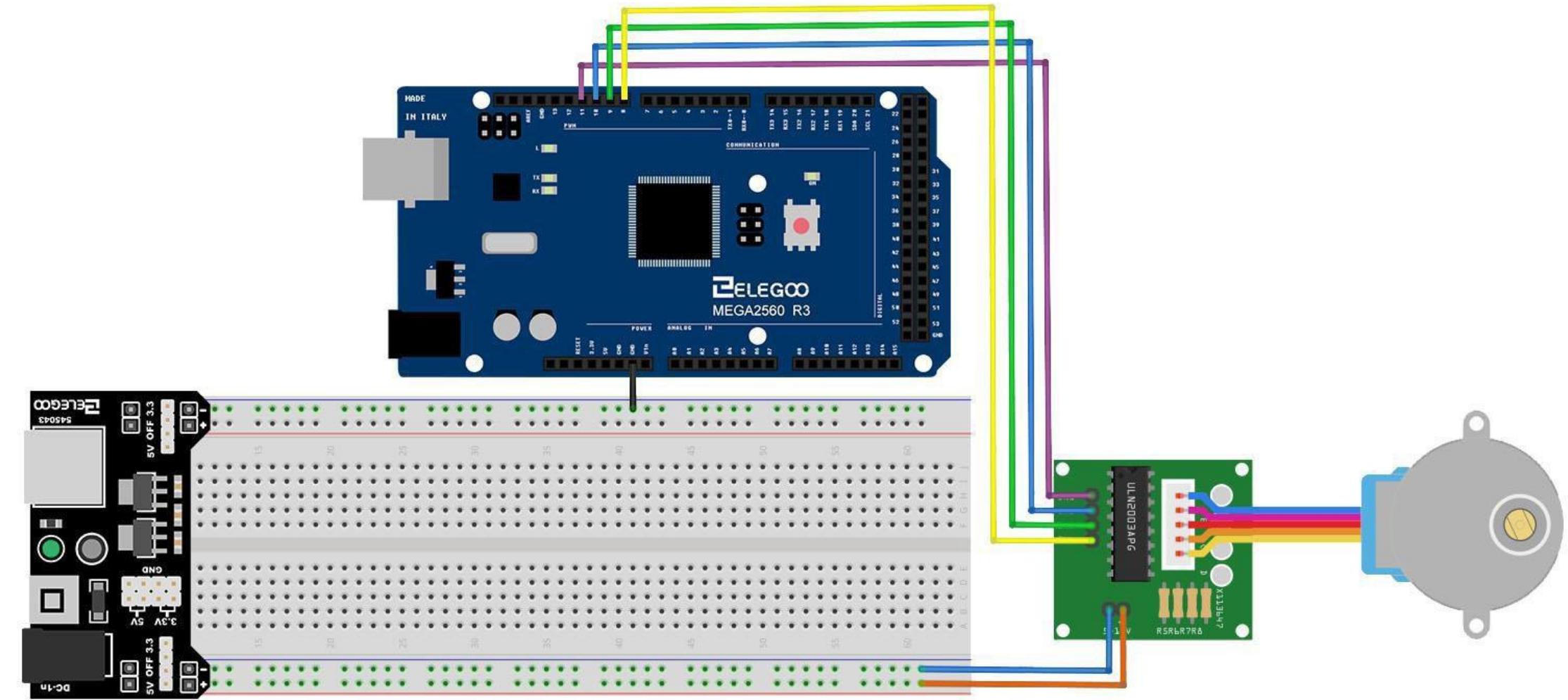
Estos son esquemas que muestran cómo un paso a paso unipolar de interfaz motor a cuatro pines controlador utilizando un ULN2003A y mostrando cómo la interfaz usando cuatro com



## Conexión Esquema



## Diagrama de cableado



Estamos utilizando 4 pines para controlar el paso a paso.

Pin 8-11 controlan el motor paso a paso.

Conectamos la tierra de a MEGA2560 para el motor paso a paso.

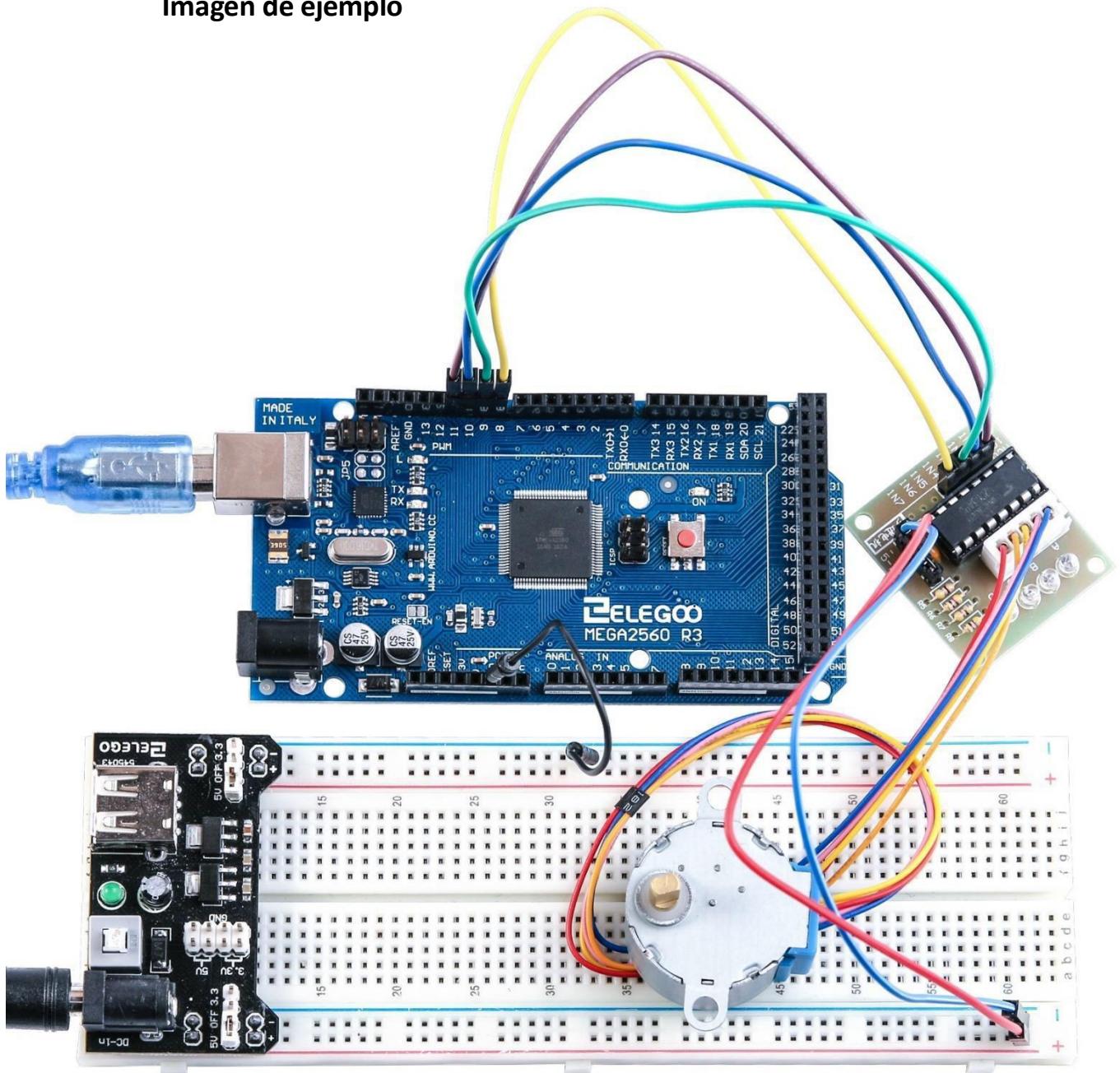
## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta - lección 31 Motor de pasos y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado la biblioteca < paso a paso > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

## Imagen de ejemplo



## **Lección 32 Control Motor paso a paso con mando a distancia**

### **Resumen**

En esta lección, usted aprenderá una manera divertida y fácil para controlar un motor paso a paso a distancia mediante un mando a distancia IR.

El paso a paso que estamos utilizando viene con su propio tablero de conductor, lo que es fácil conectar con nuestro MEGA2560.

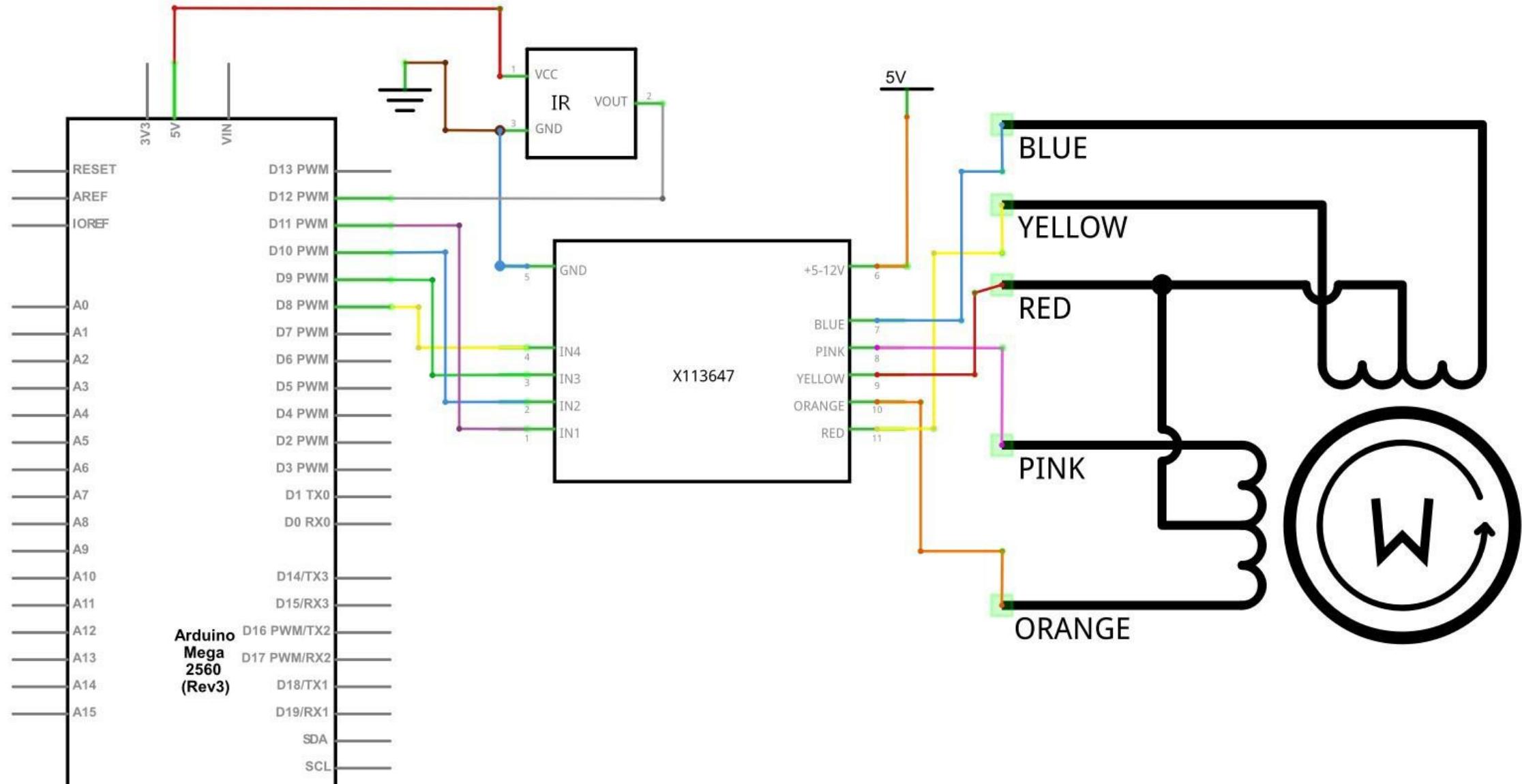
Ya que no queremos que el motor de accionamiento de la ONU, vamos a usar una barata fuente de alimentación pequeña protoboard que enchufes a la derecha en nuestro protoboard y alimentación con una fuente de alimentación 9V 1Amp.

El sensor de infrarrojos está conectado a la ONU directamente ya que no utiliza casi ninguna energía.

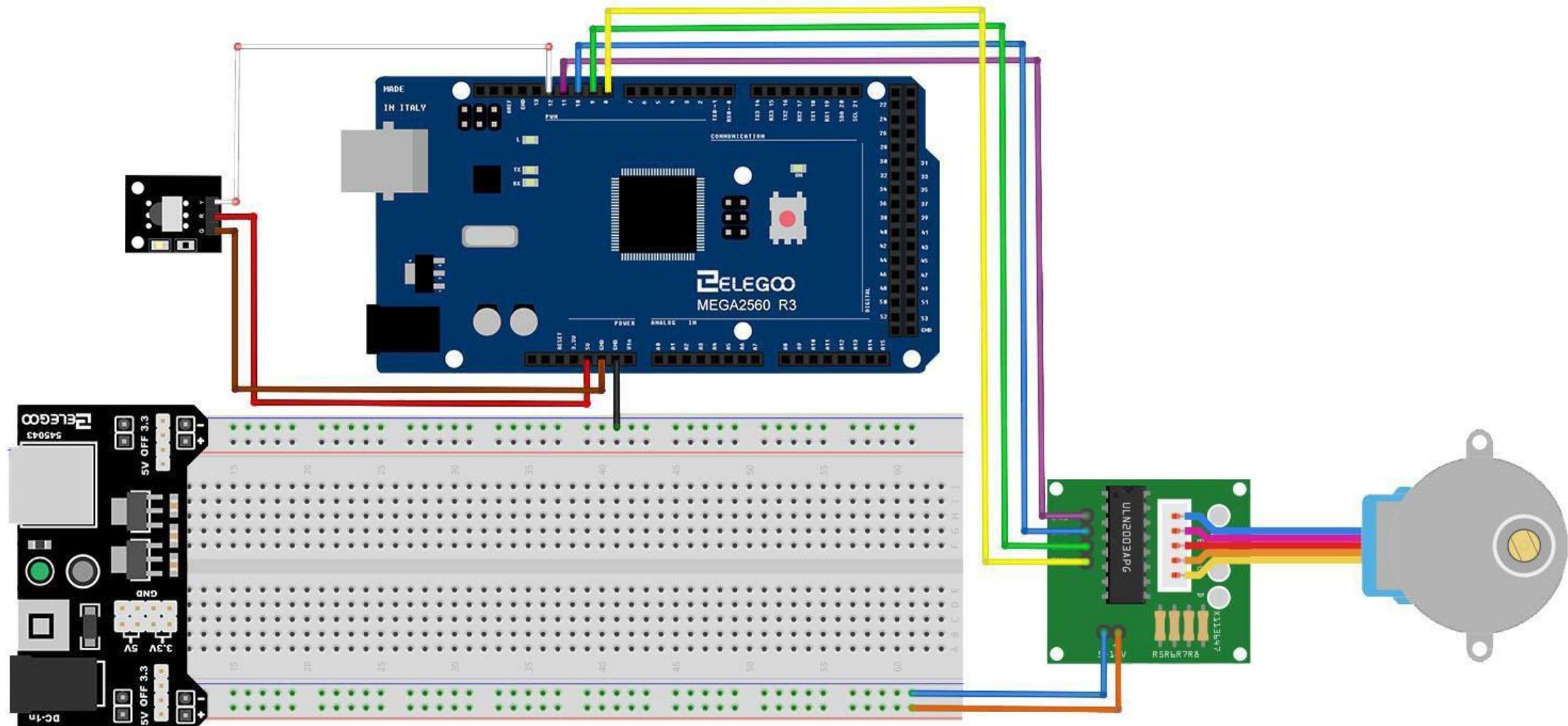
### **Component Required:**

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 tie-points breadboard
- (1) x IR receiver module
- (1) x IR remote
- (1) x ULN2003 stepper motor driver module
- (1) x Stepper motor
- (1) x Power supply module
- (1) x 9V1A Adaptador
- (9) x F-M cables (cables de hembra a macho DuPont)
- (1) x M-M cable (hilo puente de macho amacho)

## Conexión Esquema



## Diagrama de cableado



Estamos utilizando 4 pines para controlar el paso a paso y el 1 pin del sensor IR.

Pernos 8-11 controlan el motor paso a paso y pin 12 recibe la información de IR.

Conectamos los 5V y la tierra de la ONU en el sensor. Como medida de precaución, usar un protoboard alimentación potencia el motor paso a paso ya que puede utilizar más energía y no queremos dañar la fuente de alimentación de la MEGA2560.

## Código

Después de efectuar el cableado, por favor abrir programa en el código de carpeta - lección 32 control paso a paso Motor con control remoto y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado el <IRremote>

Biblioteca de < paso a paso > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

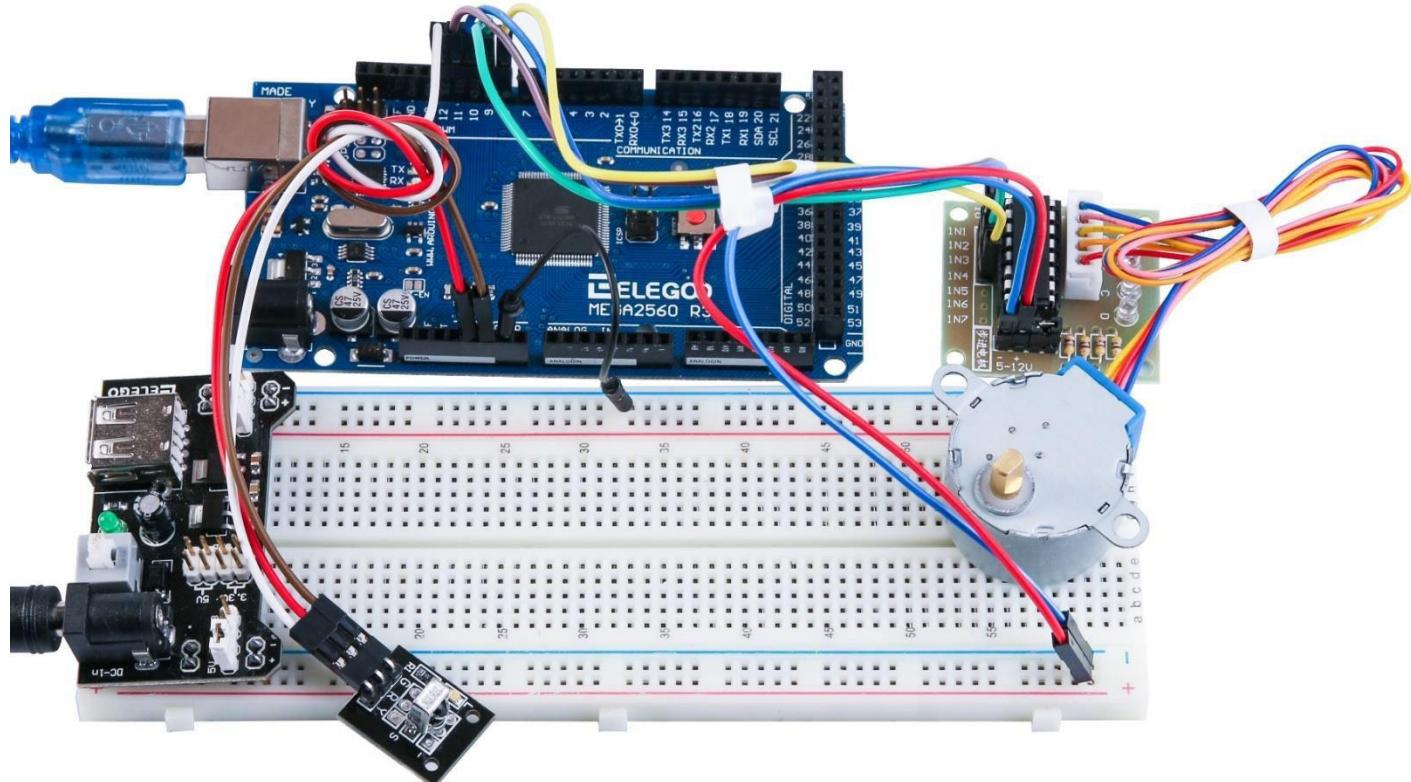
Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

El código reconoce sólo 2 valores desde el control remoto IR: VOL + y VOL-.

Presionando VOL + del control remoto el motor hará un giro completo hacia la derecha.

VOL-voluntad hacer una rotación completa en sentido antihorario.

## Imagen de ejemplo



## Lección 33 Control Motor de paso a paso con codificador

### Resumen

En esta lección, usted aprenderá cómo controlar motores paso a paso utilizando un encoderrotatorio.

Vamos a utilizar el motor paso a paso barato y popular que viene con su propio tablero de control: el motor de pasos de 28BYJ-48 con el tablero del ULN2003.

El motor de 28BYJ-48 no es muy fuerte o muy rápido, pero es genial para principiantes a empezar a experimentar con el control de un motor paso a paso con un Arduino.

Vamos a escribir algo de código para que el motor mueve en la dirección en que gire el codificador rotatorio y será también llevar un registro de cuántos pasos hemos dado, por lo que podemos tener el movimiento motor a la posición inicial pulsando el interruptor codificadorrotatorio.

### Component Required:

- (1) x Elegoo MEGA2560 R3
- (1) x 830 tie-puntosbreadboard
- (1) x Módulo de codificador rotario
- (1) x ULN2003 módulo de controlador de motor paso a paso
- (1) x Motor paso a paso
- (1) x Power supply module
- (1) x 9V1A Adaptador
- (9) x F-M cables (cables de hembra a machoDuPont)
- (1) x M-M cables (hilo puente de macho a macho)

## Introducción del componente

### Codificador rotatorio

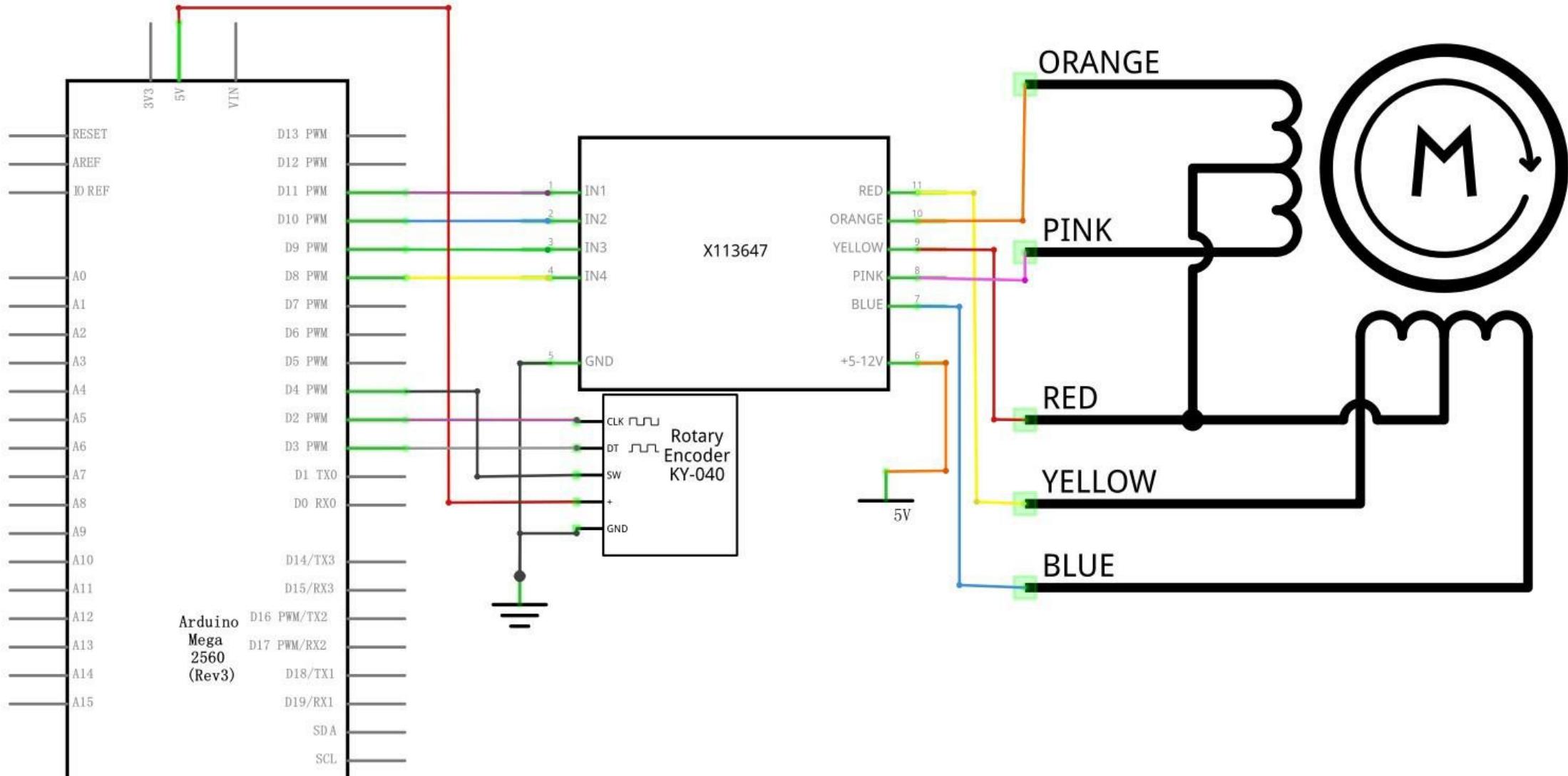
Un codificador rotatorio, también llamado un codificador de eje, es un dispositivo electromecánico que convierte la posición angular o movimiento de un eje o árbol a un código análogo o digital.

Hay dos tipos principales: absoluto e incremental (relativo). La salida de los encoders absolutos indica la posición actual del eje, haciendo que los transductores de ángulo. La salida del codificador incremental proporciona información sobre el movimiento del eje, que se procesa en otros lugares típicamente más en información como velocidad, distancia y posición.

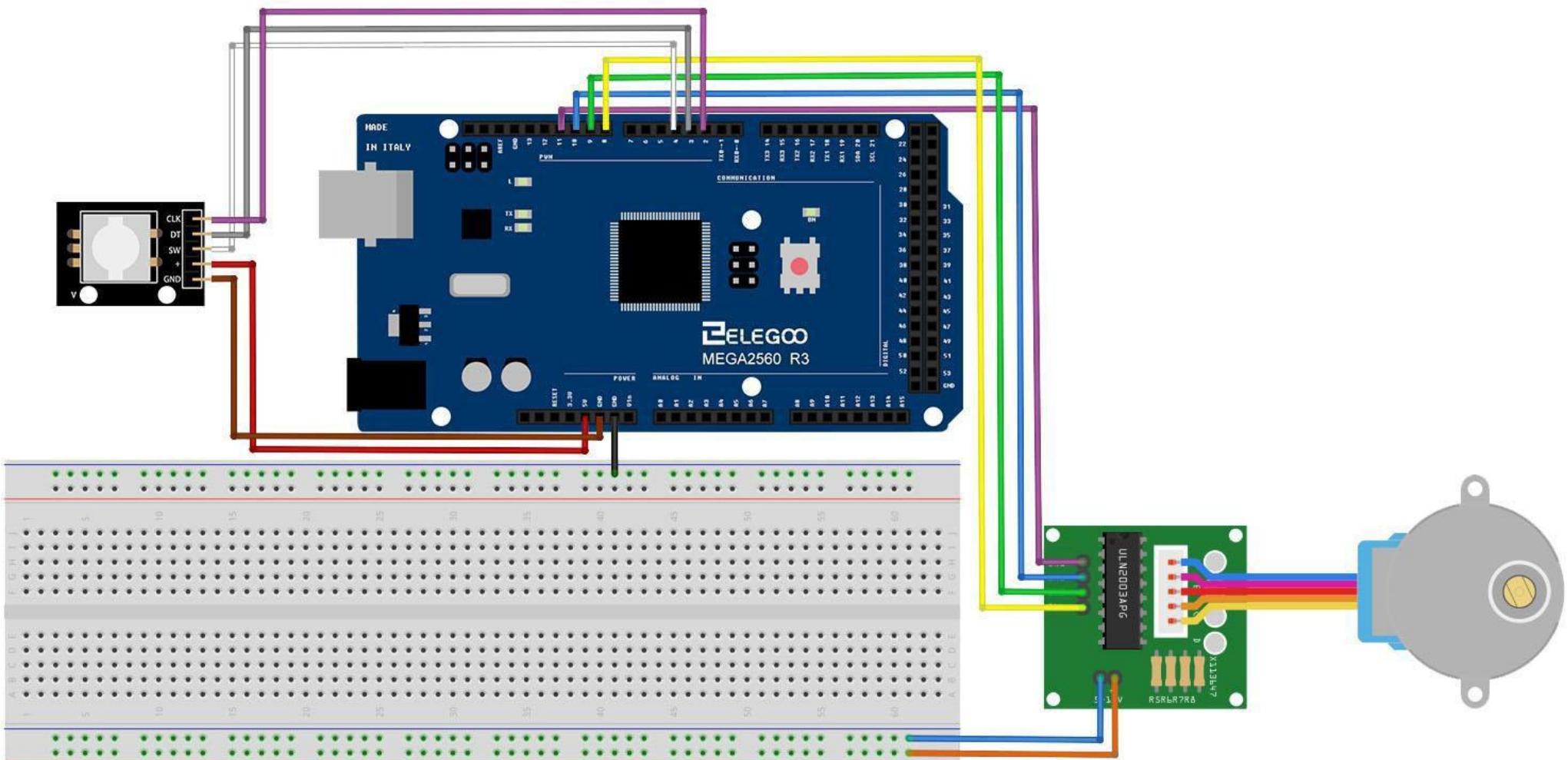
Codificadores rotativos se utilizan en muchas aplicaciones que requieren precisión del eje de rotación ilimitada, incluyendo controles industriales, robótica, lentes fotográficas especiales, [1] equipo de entrada controlado de dispositivos (por ejemplo optar por mecánicas ratones y trackballs), estrés reómetros y girar plataformas de radar.



## Conexión Esquema



## Diagrama de cableado



Estamos utilizando 4 pines para controlar el paso a paso y 3 pines para el módulo de codificadorrotatorio.

Pernos 8-11 controlan el motor paso a paso y pines 2-4 están recibiendo información de codificadorrotatorio.

Conectar los 5V y la tierra de a MEGA2560 para el codificador rotatorio y como medida de precaución, usar un protoboard alimentación potencia el motor paso a paso ya que puede usar más energía que la ONU puede proporcionar.

También conectamos la tierra de MEGA2560 a la protoboard para servir como una referencia

## Código

Después de efectuar el cableado, por favor, abra el programa en el código de carpeta - lección 33 control paso a paso motores con codificador rotatorio y haga clic en UPLOAD para cargar el programa. Ver Lección 2 para obtener más información sobre programa cargar si hay algún error.

Antes de ejecutar esto, asegúrese de que ha instalado la biblioteca < paso a paso > o volver a instalarlo, si es necesario. De lo contrario, el código no funcionará.

Para obtener más información sobre carga el archivo de biblioteca, ver Lección 1.

Estamos utilizando algunas variables para almacenar la posición actual, ya que queremos hacer un seguimiento de la posición del motor paso a paso para que podamos hacer retroceder a la posición inicial.

Se incluyeron también algMEGA2560s códigos para asegurarse de que el codificador no falta pasos, ya que eso haría que nuestra posición motor inexacta de comprobación errores.

## Imagen de ejemplo

