

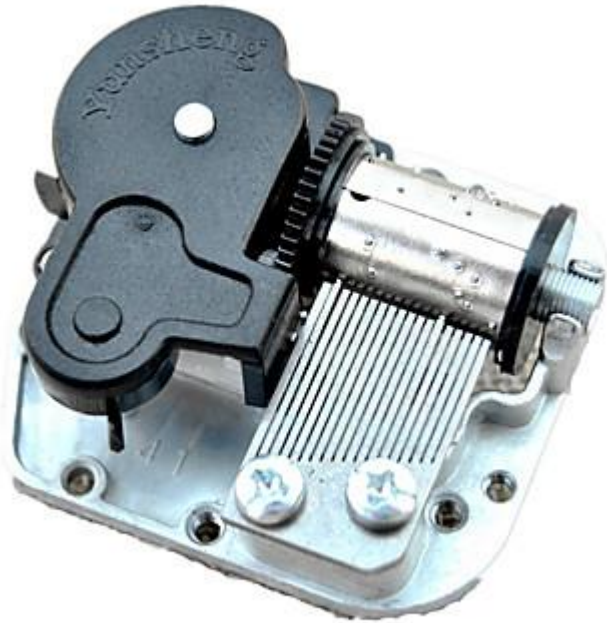


Módulo Embebido Aplicado a un Circuito Digital.

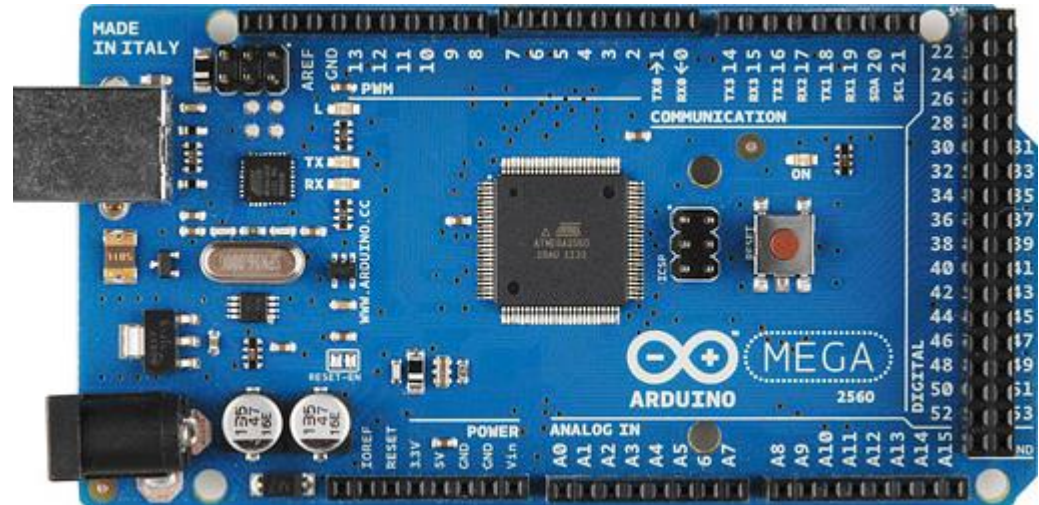
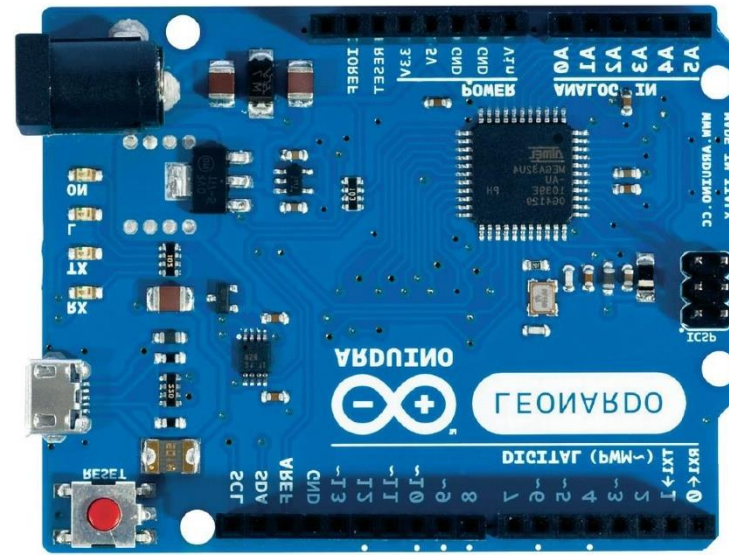
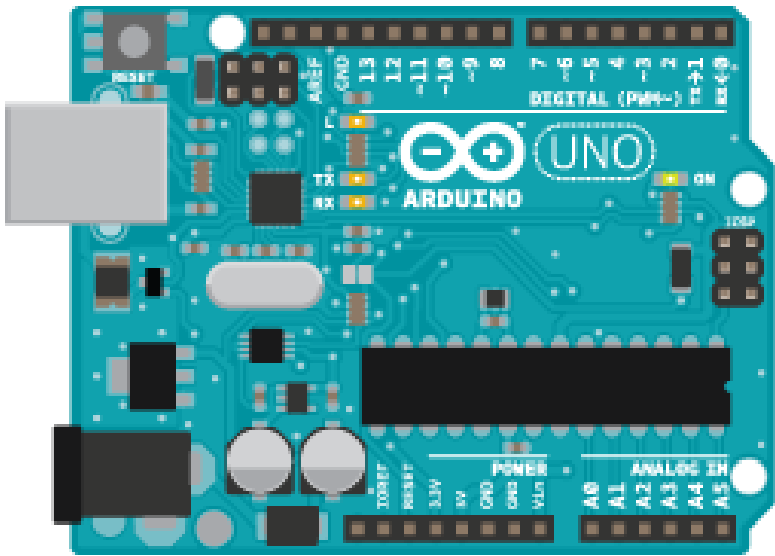
Universidad Católica del Maule
2019

Profesor: Dr. Fernando Tapia Ramirez

Microcontrolador

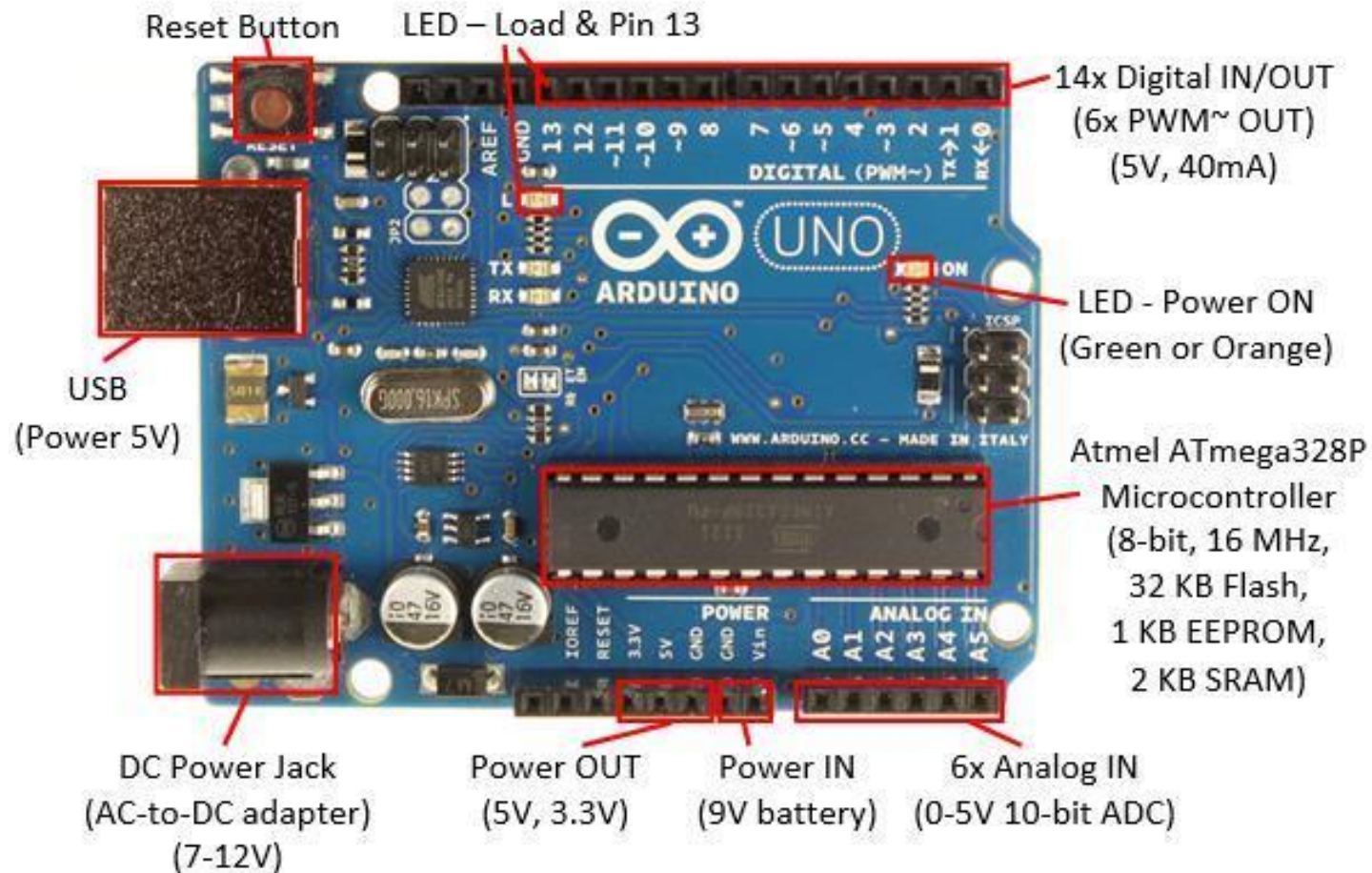


1. Maquina Logica http://www.etsisi.upm.es/museo_virtual/origenes/pianologico rev 01-06-2018
2. Caja musical, https://www.miniinthebox.com/es/p/caja-de-musica-castillo-en-el-cielo-hecho-desaparecer-canon-dulce-especial-creativo-metal-plata-para-chicos-para-chicas_p5474273.html



1. Sitio Oficial Arduino <https://www.arduino.cc/> rev 15-08-2018

Partes relevantes (caso arduino)



1. Conectividad Arduino UNO R3

https://www.researchgate.net/figure/Arduino-Uno-Front-and-Back_fig10_317386157

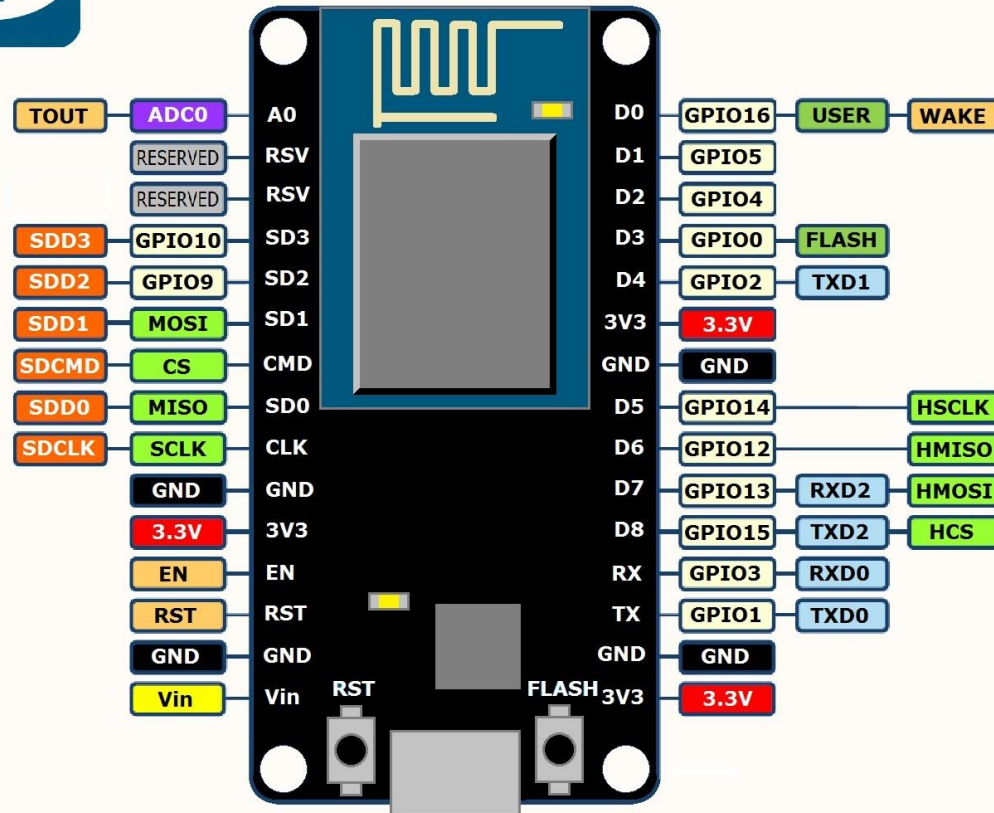
Rev 25-08-2018

Partes relevantes



NodeMCU ESP-12 development kit V1.0

PIN DEFINITION



Arduining.com

1. Pinout Node MCU
<https://www.dobitaobyte.com.br/iot-esp8266-nodemcu-com-mqtt-a-seu-proprio-broker/nodemcu-pinout/>

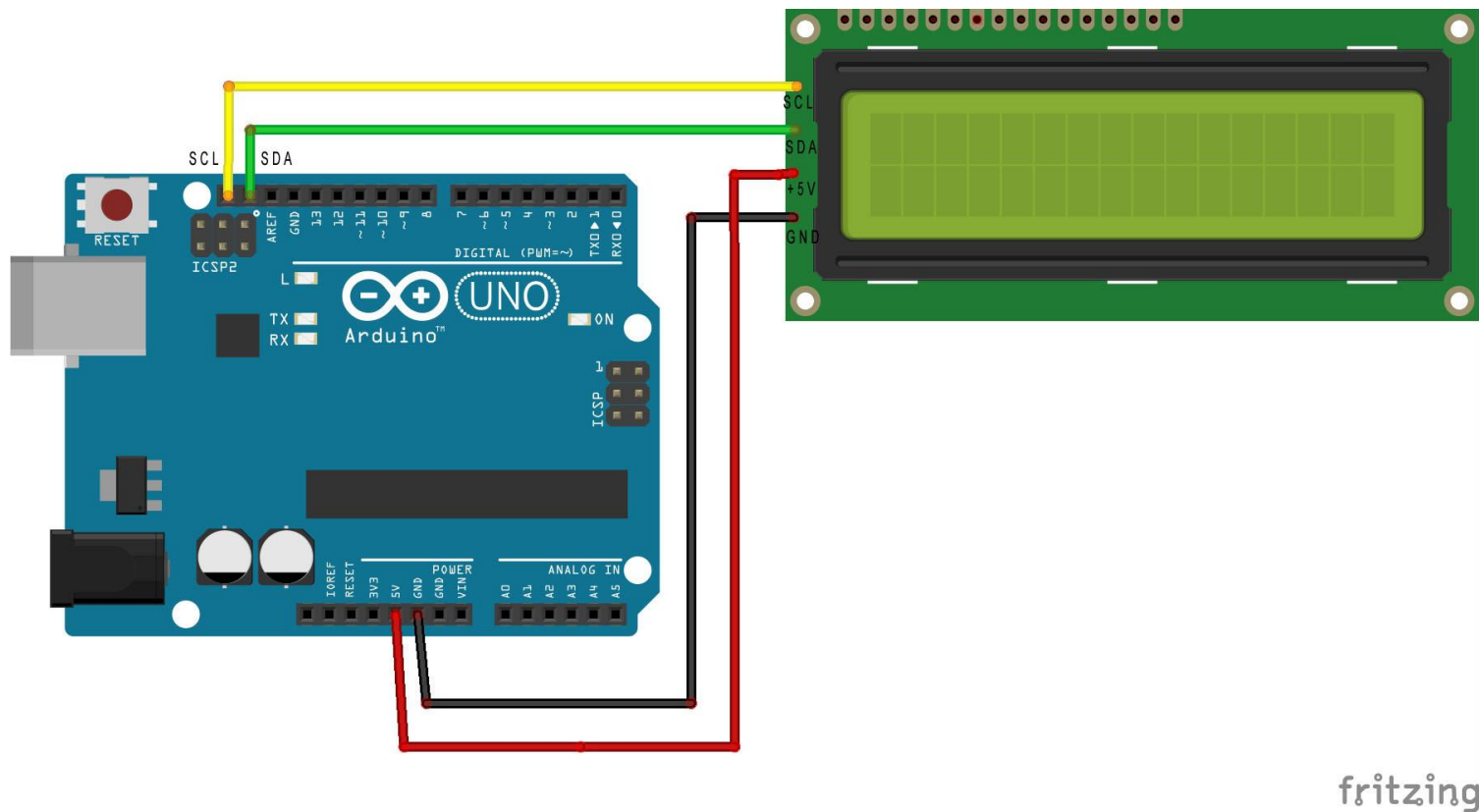
Rev 06-09-2018

Datos relevantes al usarlos !

- Alimentación primaria.
- Tipos de puerto, acordes al dispositivo periférico, tales como:
 - Digital 0- 5 (V)
 - Análoga, 0-5 (V), 0-3.3 V @ Nro Cuentas
 - Serial (TX-RX)
 - PWM
 - **I2C** es un protocolo síncrono, 2 cables...
- Alimentación secundaria, para sus respectivas interfas.

1. Casos de programación Aplicada <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/> rev 25-09-2018

Dispositivos complementarios

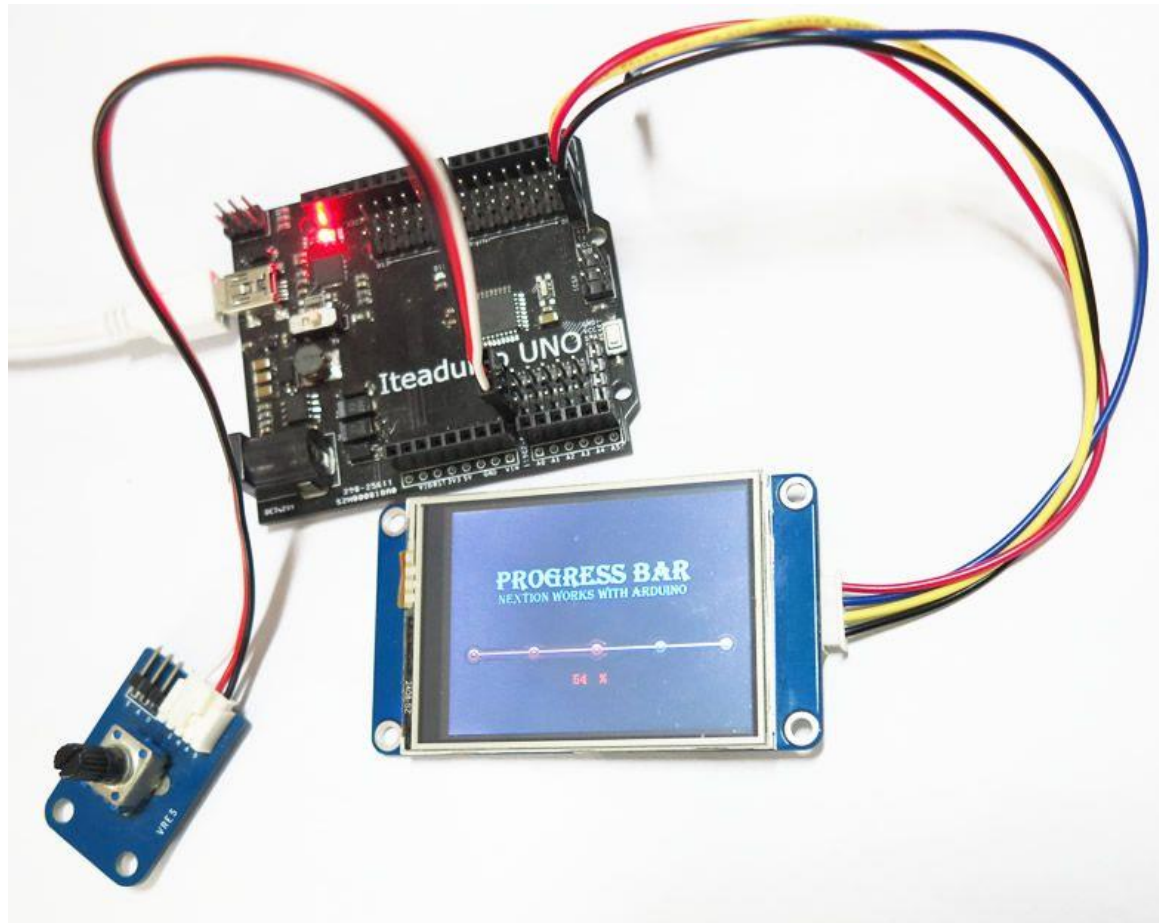


1. Ejemplo de aplicación Periférica

<https://www.harisprasetyo.web.id/2015/10/cara-mudah-menampilkan-karakter-pada.html>

Rev 29-09-2018

Dispositivos complementarios

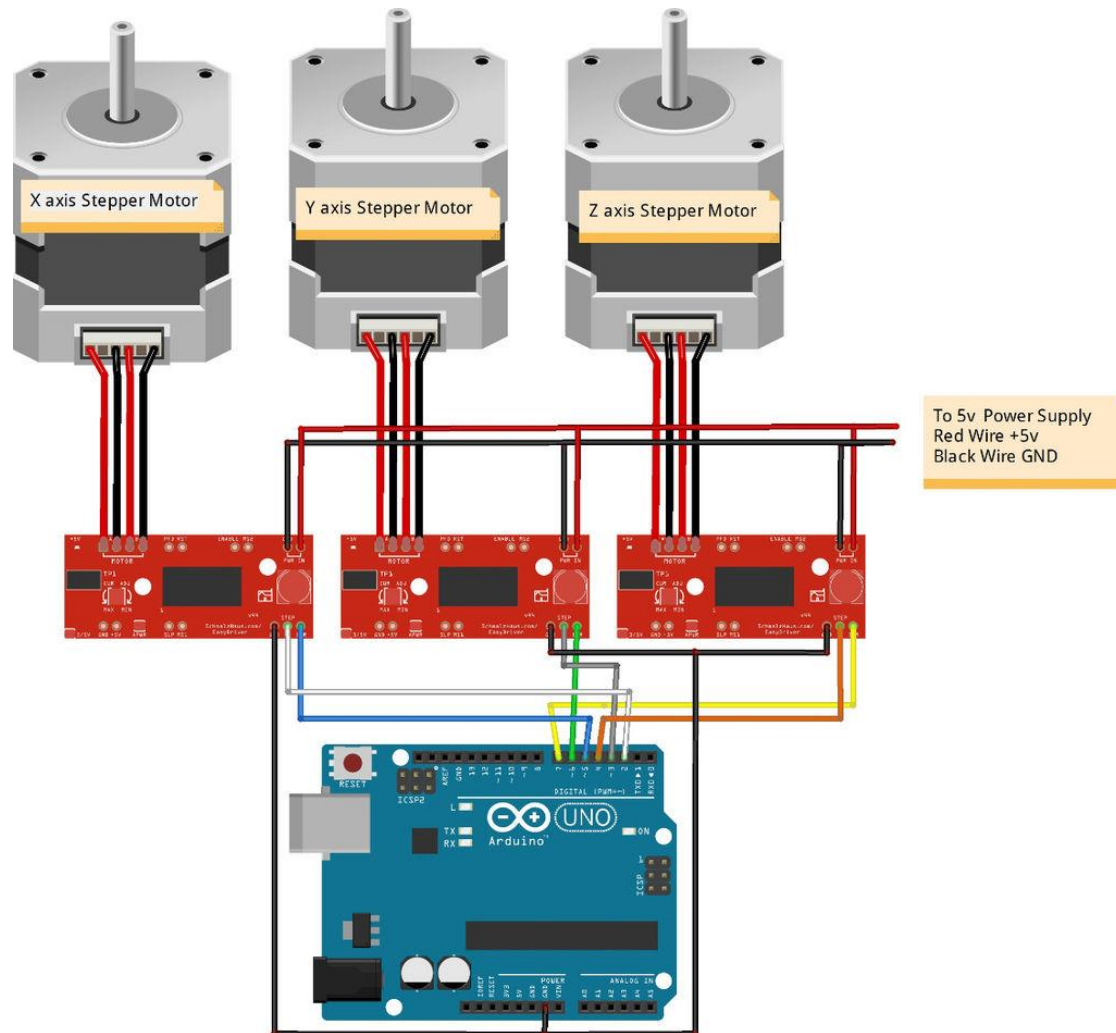


1. Arduino y pantalla HMI
Nextion

<https://ar.pinterest.com/pin/321092648425905546/>

Rev 25-09-2018

Dispositivos complementarios



1. Caso desarrollado
Arduino y maquina CNC

<https://www.hackster.io/mezain/mini-arduino-cnc-7e4e30>

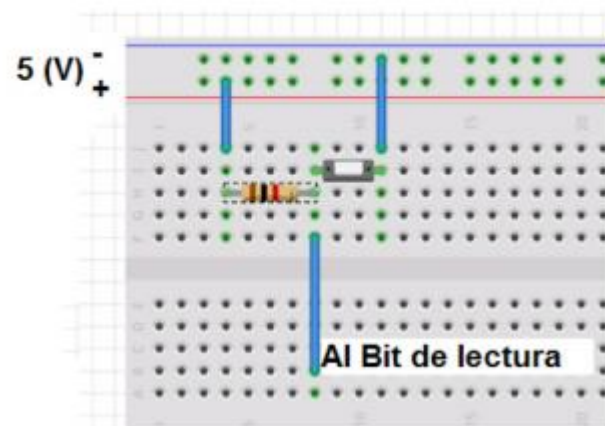
Rev 10-09-2018

Recomendaciones de Conectividad

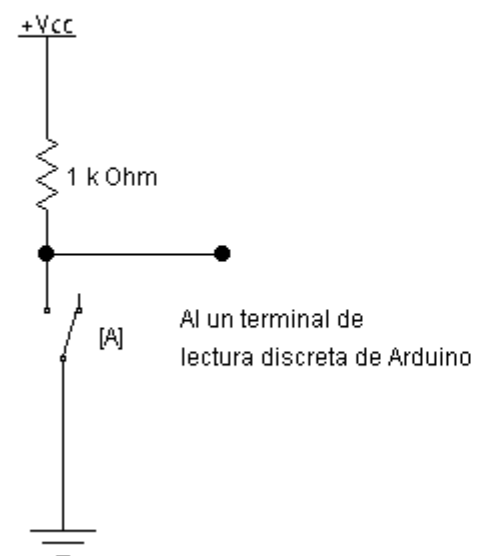


- Verificar los terminales de alimentación, cuidando si el algoritmo fue de E/S.
- Debido a la naturaleza con mucha alternativa de código licencia GNU (General Public License), se sugiere verificar alternativas verdicilmente conceptuales.
- No olvidar, que en oportunidades, es posible usarlo sin puerto USB, con lo que una fuente de alimentación externa, debe ser de buena calidad.

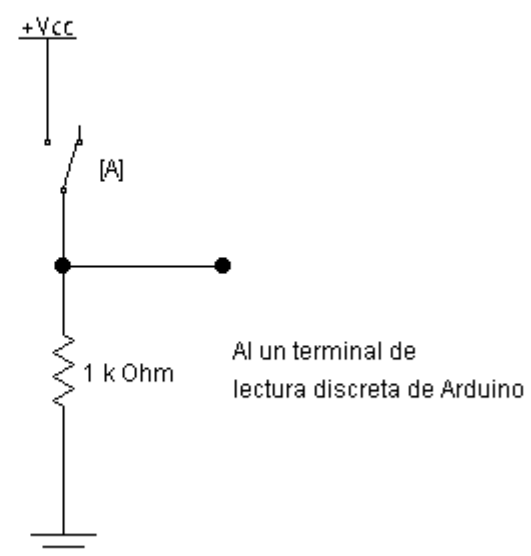
a) Conexión Push Pull



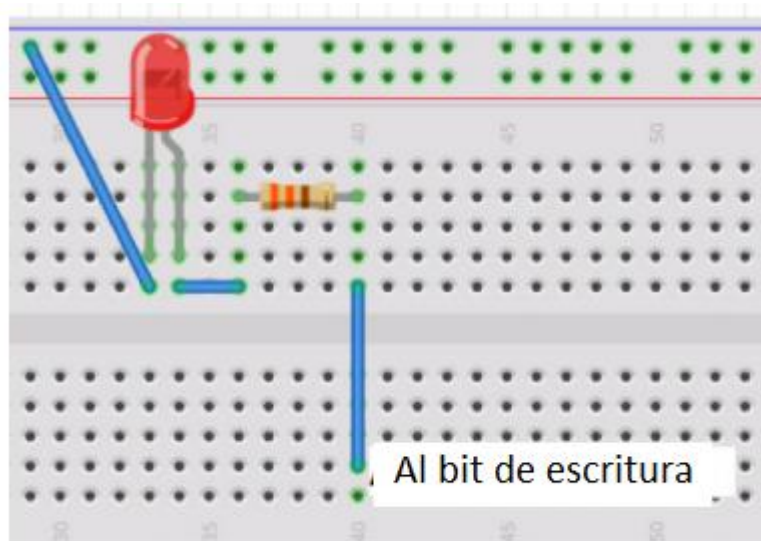
Caso 1

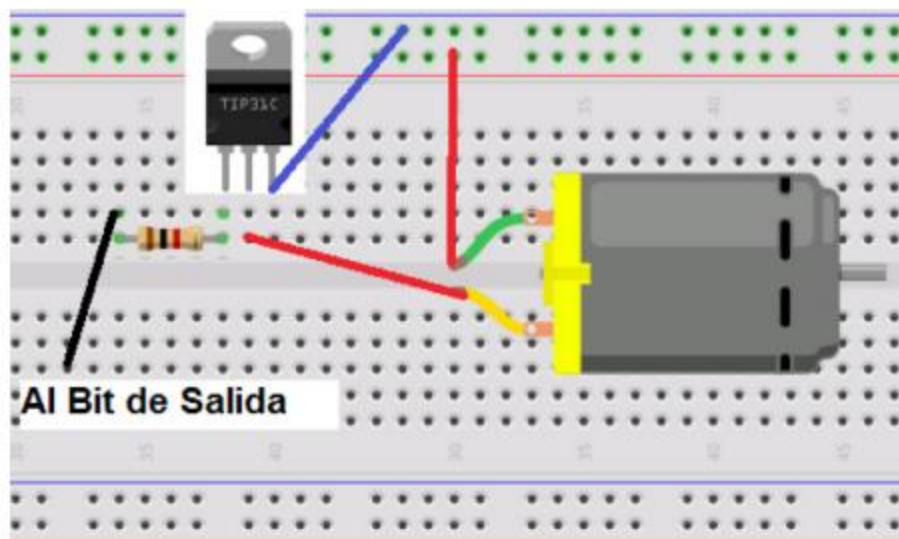
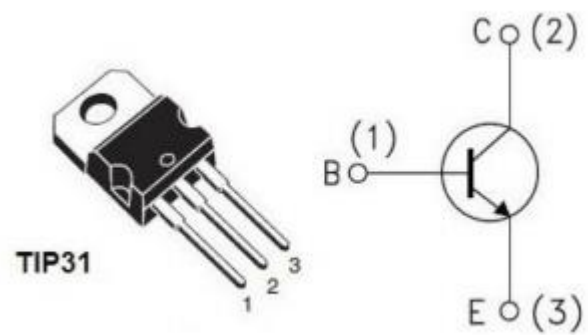


Caso 2

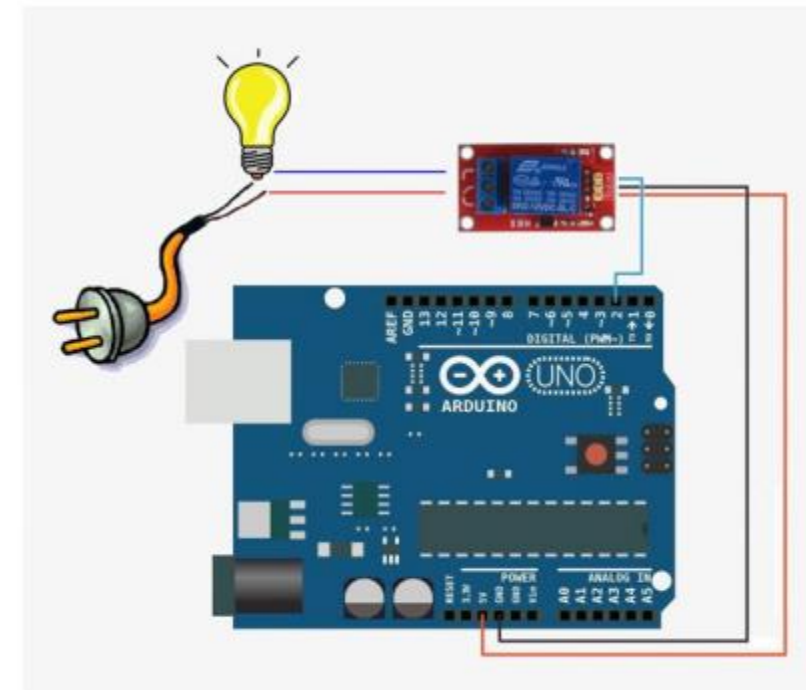
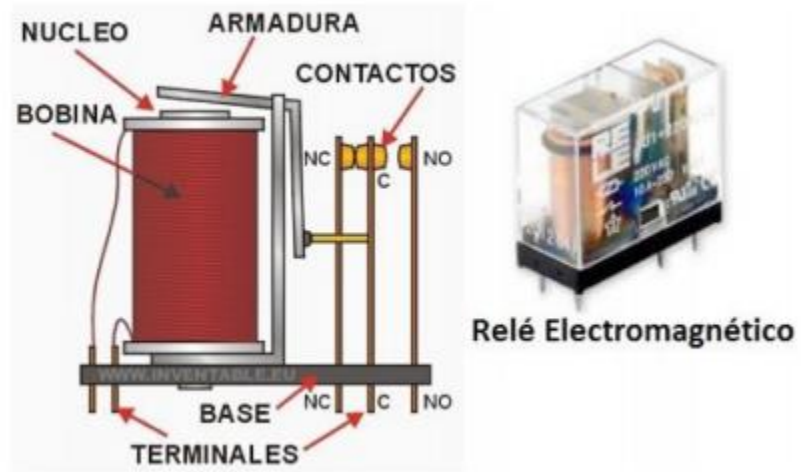


b) Conectividad de un LED

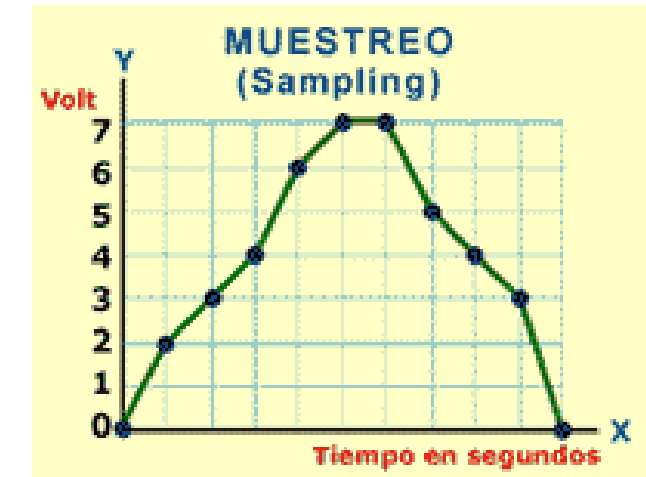
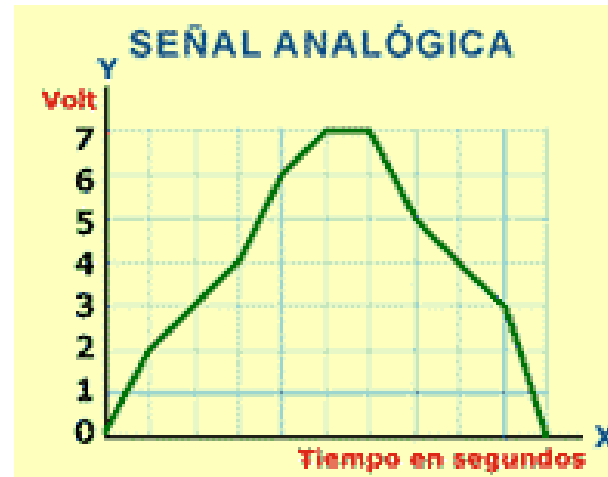
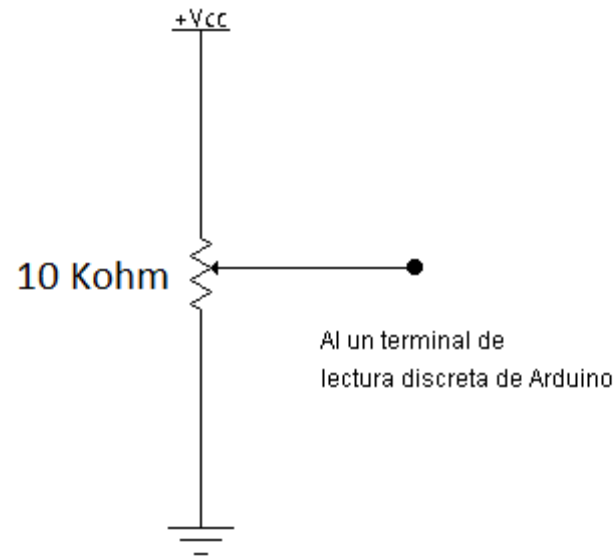




d) Conectividad de un Relé



e) Lectura de divisor de tensión



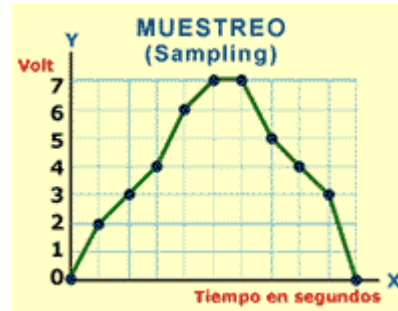
Ref: Digitalización de Señales

<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/dav/archivo/homovidens/farrell/Proy-Final-SFARRELL/Proy-Final/Simulador/conversion.html>

Fundamentos de la Conversión Análogo Digital (A/D)

Para realizar esa tarea, el conversor ADC (Analog-to-Digital Converter - Conversor Analógico Digital) tiene que efectuar los siguientes procesos:

1.- Muestreo de la señal analógica.

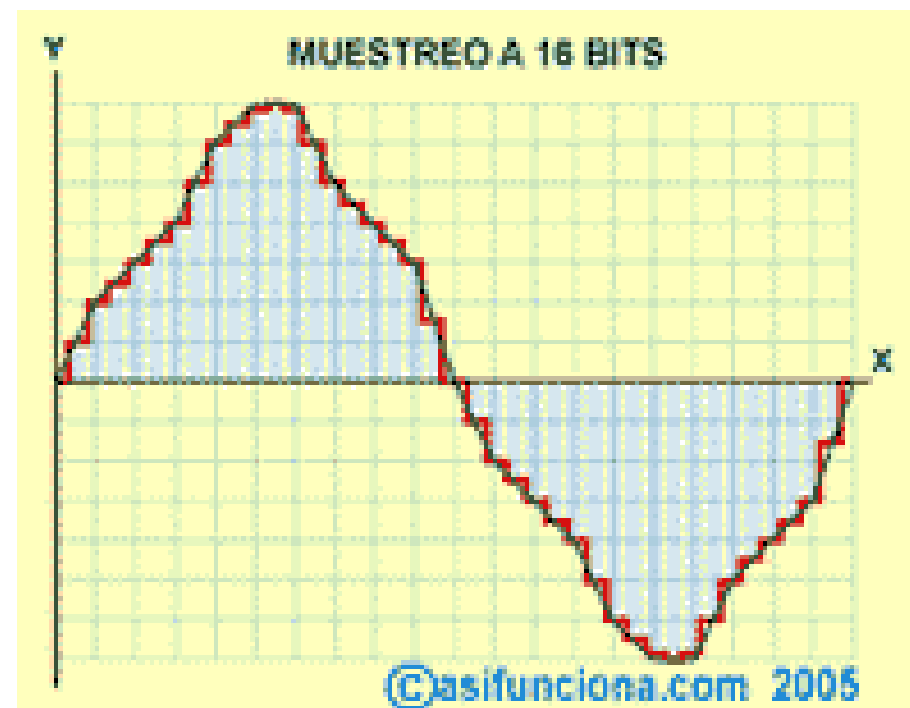


2.- Cuantización de la propia señal



3.- Codificación del resultado de la cuantización, en código binario.





Ref: GLOSARIO DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS del autor **JOSE ANTONIO E. GARCIA ALVAREZ** (ISBN 9788495509574) http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_6.htm

Dato útil



Para el caso de Arduino UNO, todo valor analógico intermedio es expresado con un valor entre 0 y 1023, es decir, sumo 1 en binario cada 4,883 mV.

Arduino Uno tiene una **resolución** de 10 bits, es decir, unos valores entre 0 y 1023.

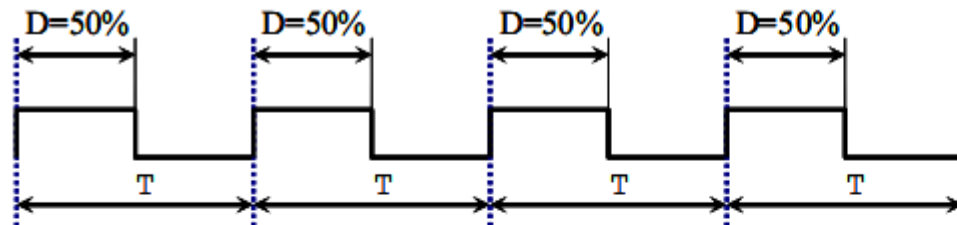
Arduino Due tiene una **resolución** de 12 bits, es decir, unos valores entre 0 y 4095

g) Salida PWM (~)

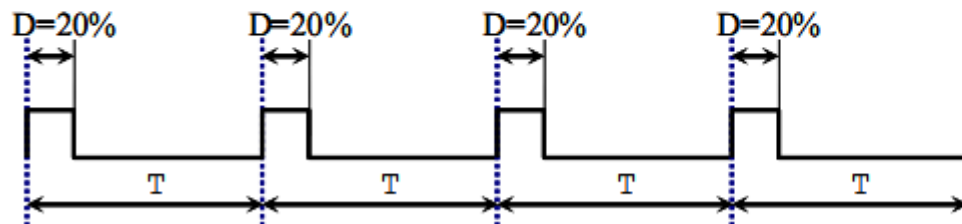
Valor medio: es el promedio de todos los valores de una señal tomados en un ciclo. Para señales simétricas como la senoidal, el valor medio es nulo.

$$V_{medio} = V_{DC} = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) dt$$

$$V_{medio} = V_{dc} = \frac{\text{Area Bajo la curva}}{\text{Período}} = \frac{\text{Amplitud} \times \text{Tiempo Alto}}{\text{Período}}$$



Equivale a una tensión continua del 50% de la nominal



Equivale a una tensión continua del 20% de la nominal

Control con PWM

Lo Habitual, es hacerlo con una interfaz de potencia transistorizada.

El programa

IDLE Arduino

Datos Técnicos de la unidad Embebida

Librerías

Set de Instrucciones

Periféricos

Enlaces sugeridos

1. Sitio Oficial de Arduino <https://www.arduino.cc/> dispone de Foros y casos desarrollados. También es posible ser partícipe.
2. Canal Youtube Código Facilito, <https://www.youtube.com/watch?v=RRpUMjMHU6U&list=PLpOqH6AE0tNgrhG4Lca75PMoE-yHrwcDq> es un canal con demostraciones para partir en el mundo del Arduino, que cuida el uso correcto de vocabulario técnico y es riguroso al exponer.
3. Caso desarrollado con código abierto para crear una máquina CNC, orientado a un torno y un router <http://txapuzas.blogspot.com/2009/12/txapu-cnc-hardware.html>
4. Fritzing <http://fritzing.org/home/> es un software que permite simular y dibujar el hardware del arduino.