

Electrónica Microcontrolada



# Arduino



# Hardware Libre

Se llama hardware libre a los dispositivos de hardware cuyas especificaciones y diagramas esquemáticos son de acceso público, ya sea bajo algún tipo de pago o de forma gratuita. La filosofía del software libre (las ideas sobre la libertad del conocimiento) es aplicable a la del hardware libre. Se debe recordar en todo momento que libre no es sinónimo de gratis. El hardware libre forma parte de la cultura libre.

Dado que el hardware tiene asociados a él costos variables directos, ninguna definición de software libre se puede aplicar directamente sin modificación. En cambio, el término hardware libre se ha usado principalmente para reflejar el uso del software libre con el hardware y el lanzamiento libre de la información con respecto al hardware, a menudo incluyendo el lanzamiento de los diagramas esquemáticos, diseños y montajes.

# Software Libre

El software libre (en inglés free software, aunque esta denominación también se confunde a veces con "gratis" por la ambigüedad del término "free" en el idioma inglés, por lo que también se usa "libre software" y "logical libre") es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, modificado, y redistribuido libremente. Según la Free Software Foundation, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar el software y distribuirlo modificado.

## Licencia CC

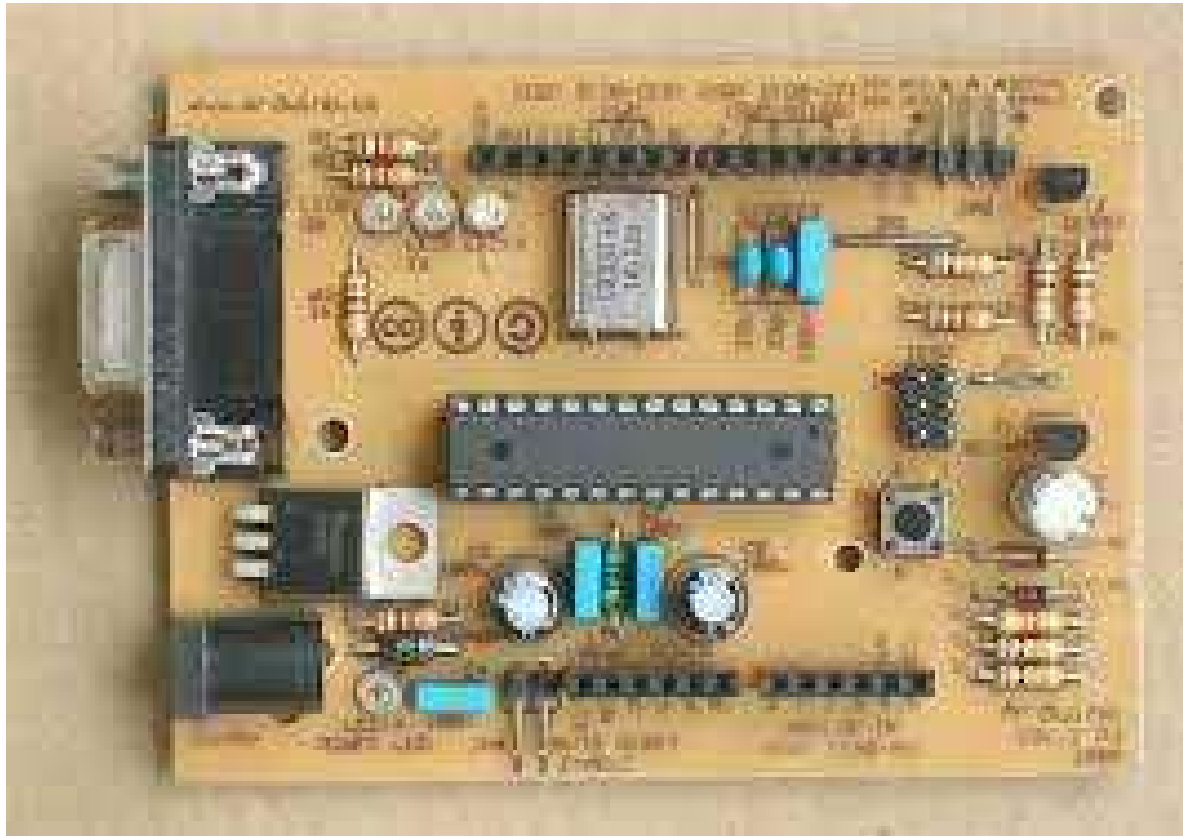
Creative Commons (CC) es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro que desarrolla planes para ayudar a reducir las barreras legales de la creatividad, por medio de nueva legislación y nuevas tecnologías. Las licencias Creative Commons o CC están inspiradas en la licencia GPL (General Public License) de la Free Software Foundation, compartiendo buena parte de su filosofía. La idea principal detrás de ellas es posibilitar un modelo legal ayudado por herramientas informáticas, para así facilitar la distribución y el uso de contenidos.

Existe una serie de licencias Creative Commons, cada una con diferentes configuraciones, que permite a los autores poder decidir la manera en la que su obra va a circular en internet, entregando libertad para citar, reproducir, crear obras derivadas y ofrecerla públicamente, bajo ciertas diferentes restricciones.

# Arduino

Los desarrolladores de sistemas electrónicos embebidos tienen la necesidad de elegir un procesador entre la gran variedad de fabricantes que existen en el mercado. Además para revisar una validación del diseño de forma rápida tienen que acudir a las placas de evaluación proveen fabricante con un costo más o menos razonable. Además tendrán que disponer el software necesario y elegir uno de los diferentes compiladores existentes para la programación de dicho micro. Esto conlleva la necesidad de estudiar cómo funciona un microcontrolador y compilador. La aparición de Arduino resuelve un poco esto. **Arduino** es una plataforma de electrónica abierta para la creación de prototipos basada en software y hardware libre, flexibles y fáciles de usar.

# Arduino





## Voltaje DC

Es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial. En la corriente continua las cargas eléctricas circulan siempre en la misma dirección, es continua la corriente mantiene siempre la misma polaridad. En la norma sistemática europea el color negro corresponde al negativo y el rojo al positivo o sencillamente se simboliza para el positivo con VCC, +, VSS y para el negativo con 0V, -, GND.



Muchos aparatos necesitan corriente continua para funcionar, sobre todos los que llevan electrónica (equipos audiovisuales, computadores, etc.), para ello se utilizan fuentes de alimentación. Lo puedes encontrar en la baterías, pilas, salida de los cargadores de computador.



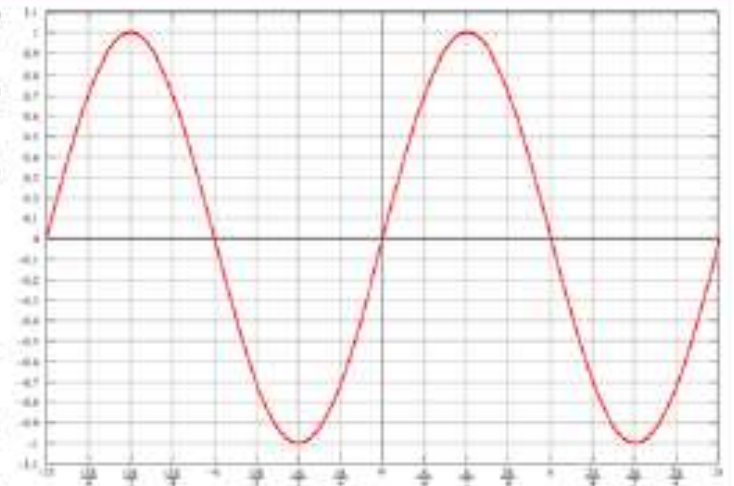


## Voltaje AC

Es la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda seno.

El voltaje AC es el que llega a la tomas de electricidad de los hogares y a las empresas, es muy común encontrarla en las tomas de corriente donde se co-

nectan nuestros electrodomésticos. Sin embargo, las señales de audio y de radio transmitidas por los cables eléctricos son también ejemplos de corriente alterna. En estos usos, el fin más importante suele ser la transmisión y recuperación de la información codificada (o modulada) sobre la señal de la AC.



## Corriente

Es el flujo de electrones a través de un conductor o semiconductor en un sentido. La unidad de medida de ésta es el amperio (A). Una corriente eléctrica, puesto que se trata de un movimiento de cargas, produce un campo magnético, un fenómeno que puede aprovecharse en el electroimán, este es el principio de funcionamiento de un motor.

El instrumento usado para medir la intensidad de la corriente eléctrica es el galvanómetro que, calibrado en amperios, se llama amperímetro, colocado en serie con el conductor cuya intensidad se desea medir.



## Variable digital



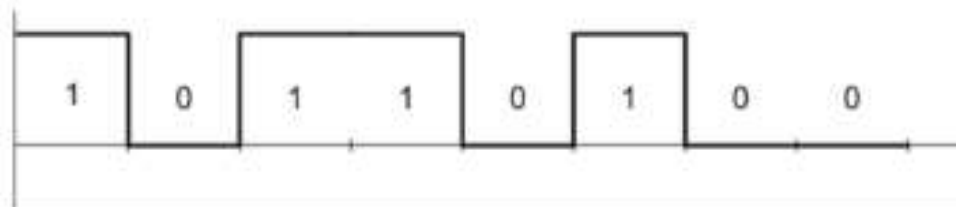
2 - 5v  
Encendido  
1  
High



0 - 0.8v  
Apagado  
0  
Low

También llamadas variables discretas. Se caracterizan por tener dos estados diferenciados y por lo tanto se pueden llamar binarias. Siendo estas variables más fáciles de tratar (en lógica serían los valores Verdadero (V) y Falso (F) o podrían ser 1 ó 0 respectivamente).

Un ejemplo de una señal digital es el interruptor del timbre de tu casa, por que este interruptor tiene dos estados pulsado y sin pulsar



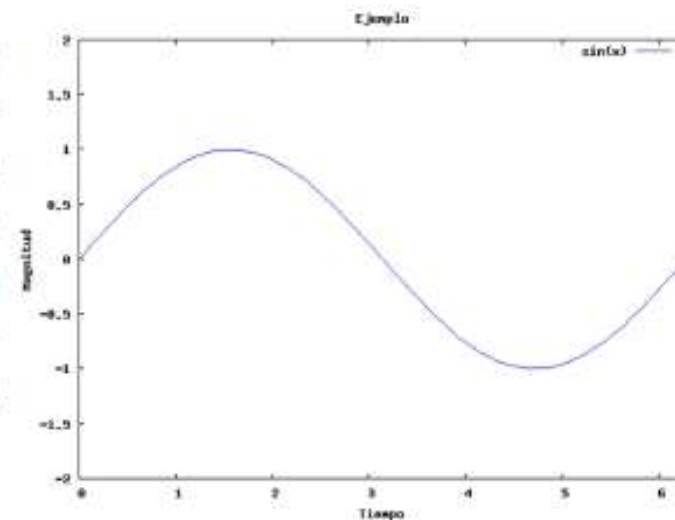


## Variable análoga



Son aquellas que pueden tomar un número infinito de valores comprendidos entre dos límites. La mayoría de los fenómenos de la vida real son señales de este tipo. (sonido, temperatura, voz, video, etc.)

Un ejemplo de sistema electrónico analógico es un parlante, que se emplea para amplificar el sonido de forma que éste sea oído por una gran audiencia. Las ondas de sonido que son analógicas en su origen, son capturadas por un micrófono y convertidas en una pequeña variación analógica de tensión denominada señal de audio.



## Entrada / salida digital



Entrada  
Pulsador



Salida  
LED



Entrada  
Reed switch

## Entrada / salida analógica



Entrada  
Fotocelda



Salida  
Motor DC



Entrada  
Potenciómetro

## Comunicación serial



conectado, por ejemplo al pulsar la letra A en el teclado se debe encender un LED conectado de manera remota al computador.

Es una interfaz de comunicaciones de datos digitales, frecuentemente utilizado por computadores y periféricos, donde la información es transmitida bit a bit enviando un solo bit a la vez. Uno de sus usos es monitorear a través de la pantalla del computador el estado del periférico





# Programación: Intro

## Algoritmo

Un algoritmo es un conjunto pre-escrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien deba realizar dicha actividad. Dados un estado inicial y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos se llega a un estado final y se obtiene una solución.



# Programación: Intro

## Cuerpo de un programa en Arduino

Arduino se programa en el lenguaje de alto nivel C/C++ y generalmente tiene los siguiente componentes para elaborar el algoritmo:

- Estructuras
- Variables
- Operadores matemáticos, lógicos y booleanos
- Estructuras de control (Condicionales y ciclos)
- Funciones



# Programación: Intro

## Estructuras

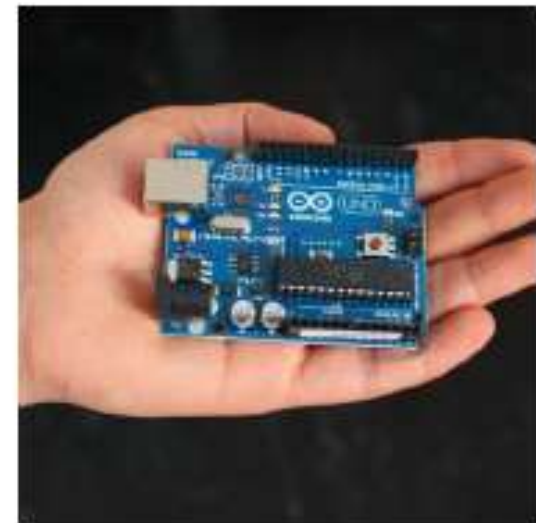
Son dos funciones principales que debe tener todo programa en Arduino:

```
setup(){  
}
```

Código de configuración inicial, solo se ejecuta una vez.

```
loop(){  
}
```

Esta función se ejecuta luego del setup(), se mantiene ejecutándose hasta que se des- energice o desconecte el Arduino.



# Programación: Intro

## Variables

Es un dato o conjunto de datos que cambia su valor con la ejecución del programa.

### Booleano

true ó false

```
Boolean encendido=true;
```

### Entero

Valor entero

```
int conta=5;
```

### Carácter

Almacena un ASCII

```
char letra='a';
```

Estos son algunos tipos de variables y los más utilizados en esta guía. Para más tipos visita:

# Programación: Intro

## Operadores matemáticos

Se aplican al manejo de variables, condicionales y ciclos

- = (asignar)
- % (módulo)
- + (suma)
- - (resta)
- \* (multiplicación)
- / (división)

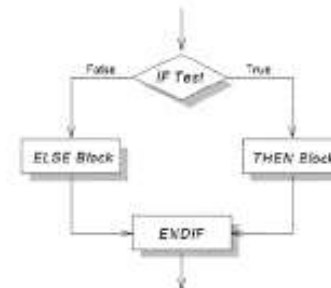


```
int valor = valor + 5
```

## Estructuras de control

Son instrucciones que nos permiten tomar decisiones y hacer diversas repeticiones de acuerdo a unos parámetros, dentro de las más importantes podemos destacar:

- If
- Switch/case
- For
- While





# Programación: Intro

## Condicionales

Ideales para tomar decisiones luego de evaluar las condiciones lógicas:

### If (Si)

```
if (entrada < 500)
{
    // acción A
} else
{
    // acción B
}
```

### Switch/case (Casos)

```
switch (var) {
    case 1:
        // acción A
        break;
    case 2:
        // acción B
        break;
    default:
        // acción C
}
```



# Programación: Intro

## Ciclos

Ideales para repetir lo que se encuentre dentro de ellos

### For (por)

```
for( int a=0; a<10; a++ )  
{  
    // acción a repetir  
}
```

### While (mientras)

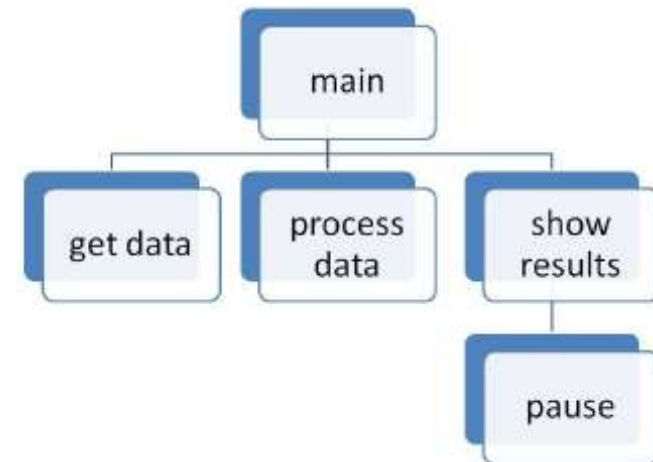
```
while ( var < 200) {  
    // acción a repetir  
    var++;  
}
```

# Programación: Intro

## Funciones

Una función es un conjunto de líneas de código que realizan una tarea específica y puede retornar un valor. Las funciones pueden tomar parámetros que modifiquen su funcionamiento. Las funciones son utilizadas para descomponer grandes problemas en tareas simples y para implementar operaciones que son comúnmente utilizadas durante un programa y de esta manera reducir la cantidad de código.

Cuando una función es invocada se le pasa el control a la misma, una vez que ésta finalizó con su tarea el control es devuelto al punto desde el cual la función fue llamada.



# Programación: Intro

## Funciones digitales

Orientas a revisar el estado y la configuración de las entradas y salidas digitales

### pinMode()

Permite configurar un pin

`pinMode(pin,modo)`

`pinMode (13,OUTPUT);`

`pinMode (a,INPUT);`

### digitalRead()

Leer un pin digital (0 ó 1)

`digitalRead(pin)`

`int a = digitalRead (13);`

### digitalWrite()

Escribir un pin digital con 1 ó 0

`digitalWrite(pin,estado)`

`digitalWrite (13,HIGH);`

`digitalWrite (13,LOW);`

# Programación: Intro

## Funciones análogas

Ideales para la lectura y escritura de valores análogos

### analogRead()

Leer un valor análogo 0 a 1023

`analogRead(pin)`

```
int a = analogRead (A0);
```

### analogWrite() → PWM

Escribir un valor análogo 0 a 255

`analogWrite(pin, valor de PWM)`

```
analogWrite (9, 134);
```

FIN