Arduino Inicial

Ing. Juan C. Abdala

Clase 1

Objetivo de esta clase

- Aprender qué es Arduino
- Aprender a crear un proyectos con Arduino
- Aprender a enviar señales digitales.
- Aprender a usar el puerto serial.

Modalidad

1. Teorico 1 h 30 min
2. Descanso 15 min
3. Practico 1h 15 min

Material: https://github.com/jcabdala/ArduinoInicialUNC

Presentacion

¿Quienes somos?

¿Que sabemos? de:

*Electronica

*Programacion

¿Que queremos aprender?

Más preguntas

¿Qué crees que es Arduino?

Cronograma

1. Repaso conceptos de electrónica.

2. Introducción a Arduino.

3. Nuestro primer Proyecto.

Formato

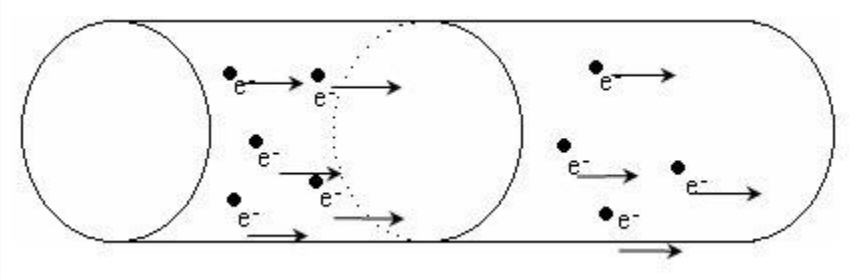
Decir, hacer y preguntar

(cómo Arduino mismo).

Intro. Electronica

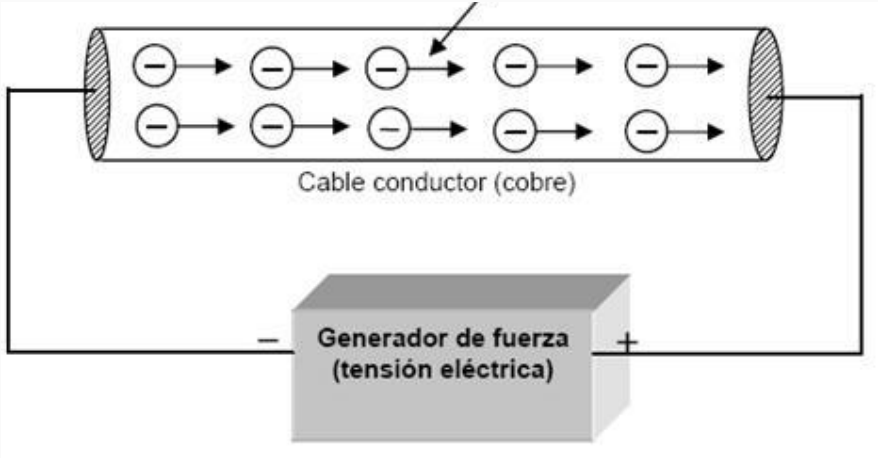
Ley de Ohm

Corriente (I) [Ampere]: flujo de carga eléctrica por unidad de tiempo que recorre un material.



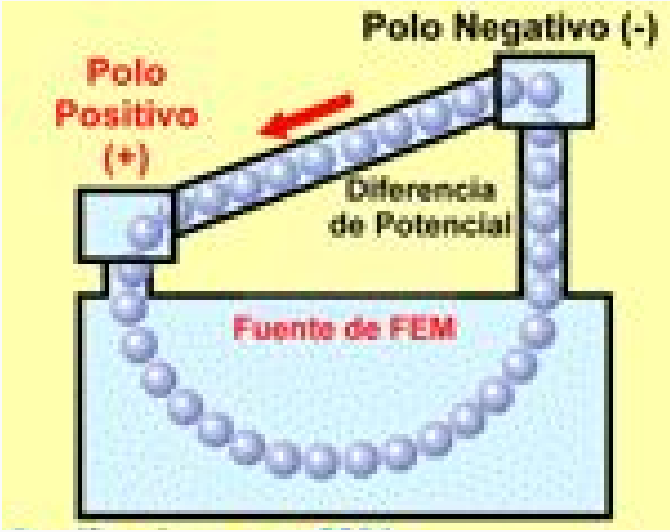
Ley de Ohm

Tensión (V) [volt]: es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.



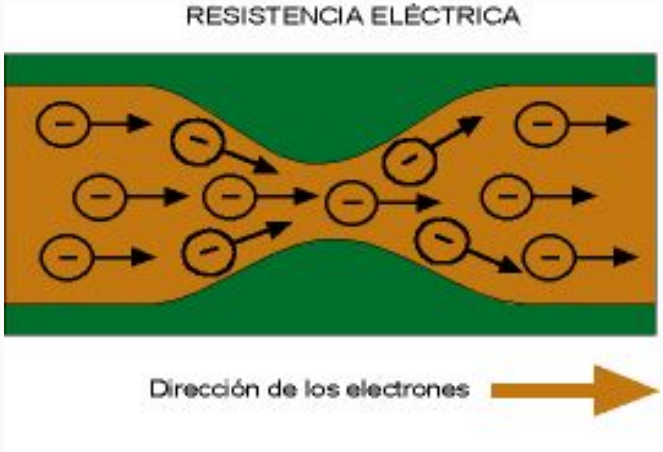
Ley de Ohm

Tensión ¿diferencia de potencial??????



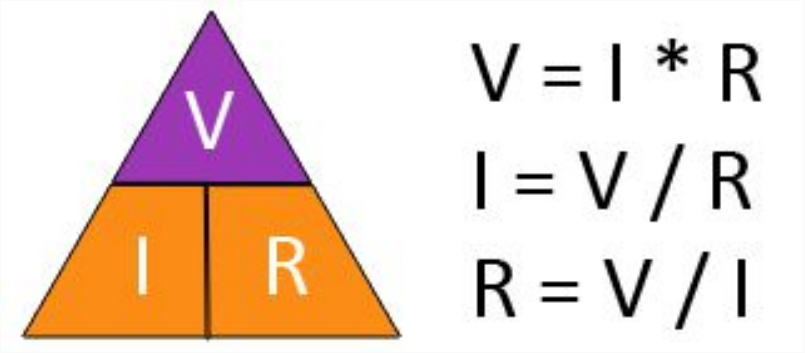
Ley de Ohm

Resistencia(R) [Ω]: Oposición que presenta un conductor al paso de la corriente eléctrica.



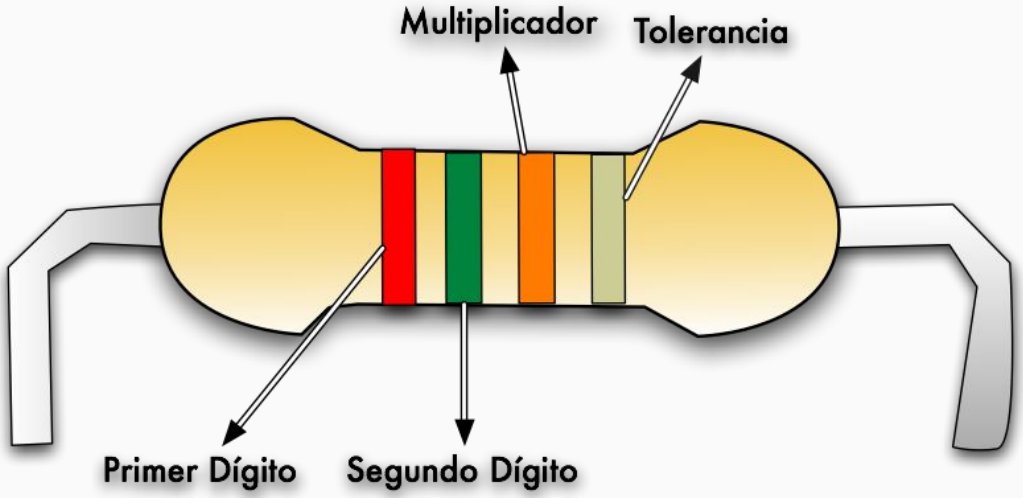
Ley de Ohm

“La corriente eléctrica es directamente proporcional al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia eléctrica.”



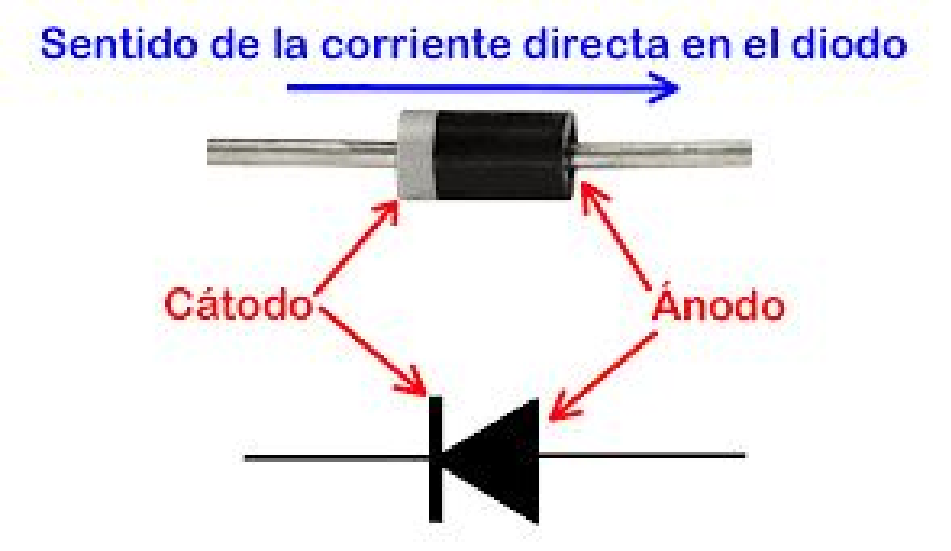
Componentes Básicos.

Resistencia.



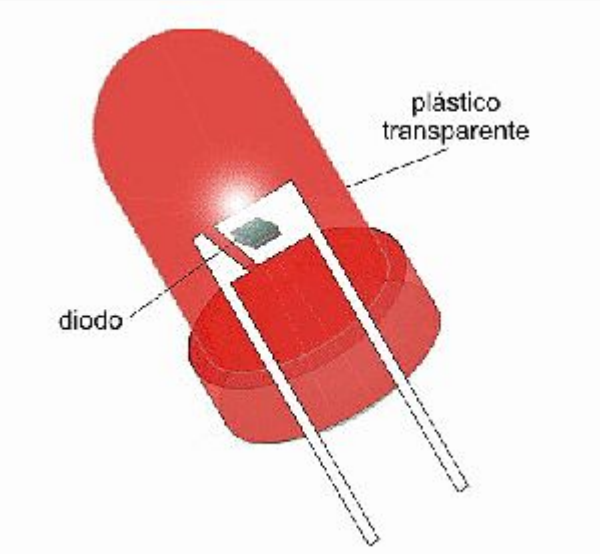
Componentes Básicos.

Diodo:



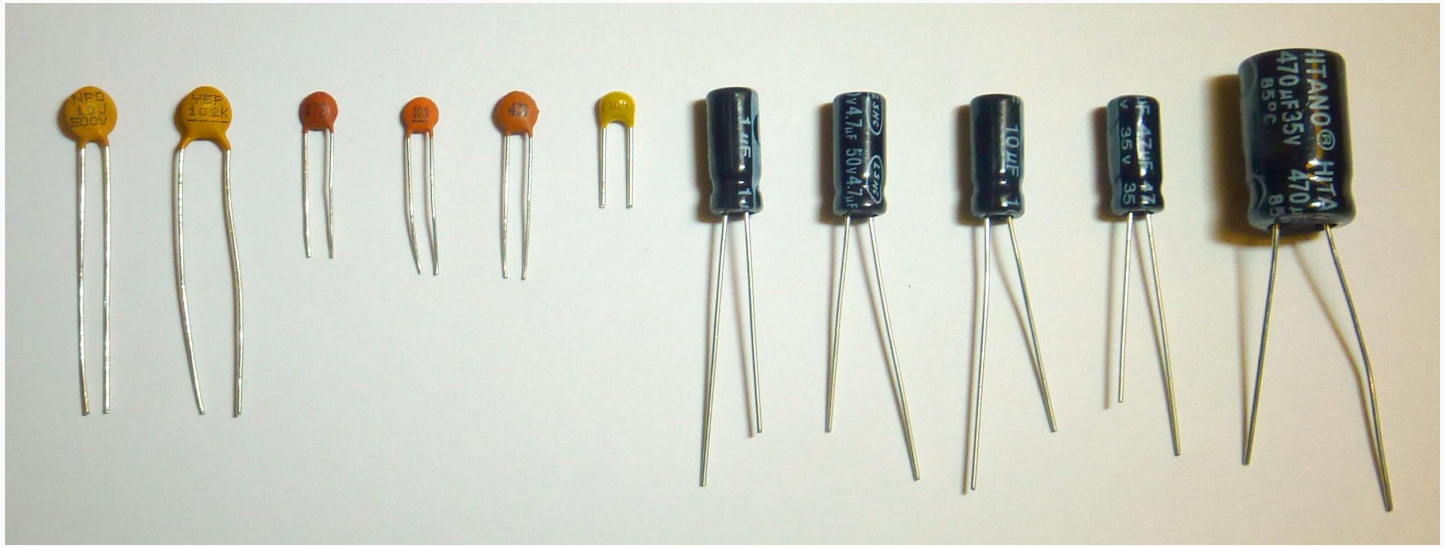
Componentes Básicos.

Diodo LED:



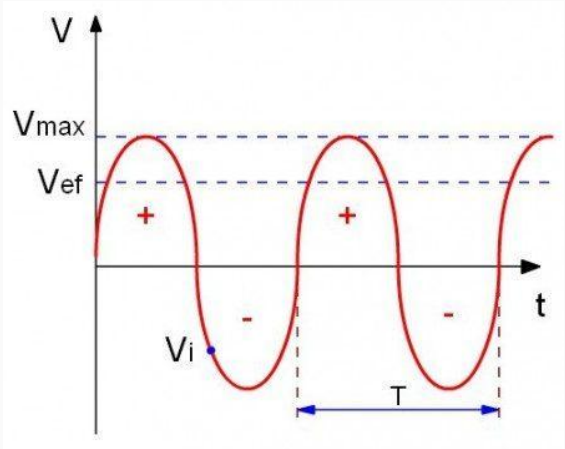
Componentes Básicos.

Capacitor [Faradio]:



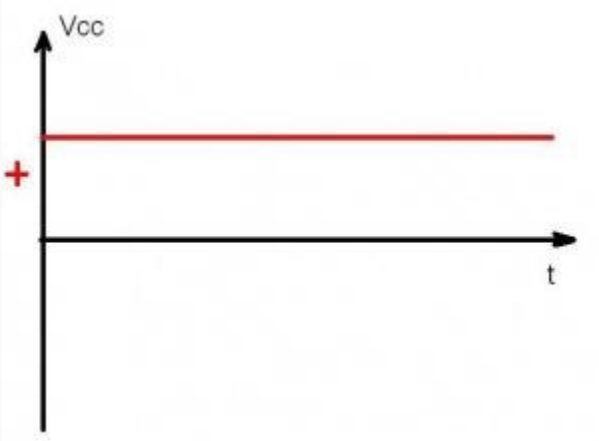
Corriente Alterna

Corriente eléctrica variable en la que las cargas eléctricas cambian el sentido del movimiento de manera periódica (AC).



Corriente Continua

Corriente de intensidad constante en la que el movimiento de las cargas siempre es en el mismo sentido (DC).



Fuentes Rectificadores

Disminuye Tensión, transforma de AC a DC y estabiliza en un valor fijo.

Estabilizadores de tensión

Un regulador de tensión o regulador de voltaje es un dispositivo electrónico diseñado para mantener un nivel de tensión constante.

Multimetro o Tester

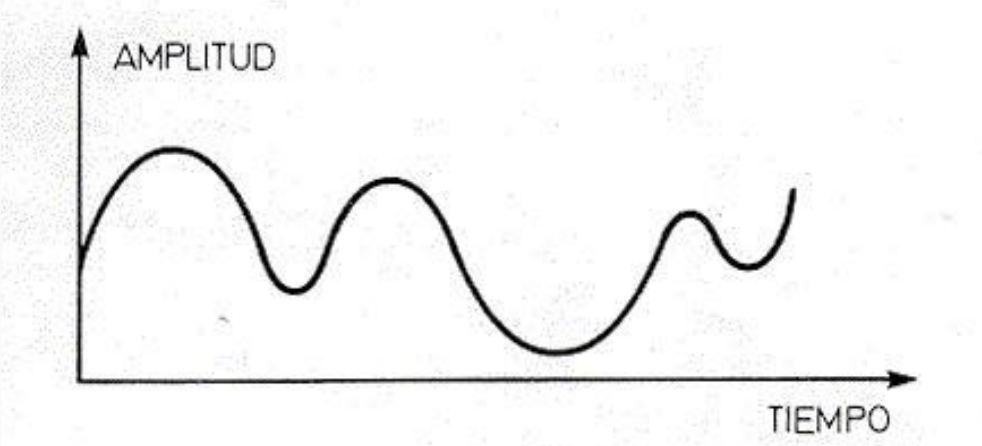
Multimetro o Tester

Mide:

- Tension continua. !!
- Tension alterna.
- Resistencia. !!
- Corriente. !!
- Capacidad.
- Continuidad. !!

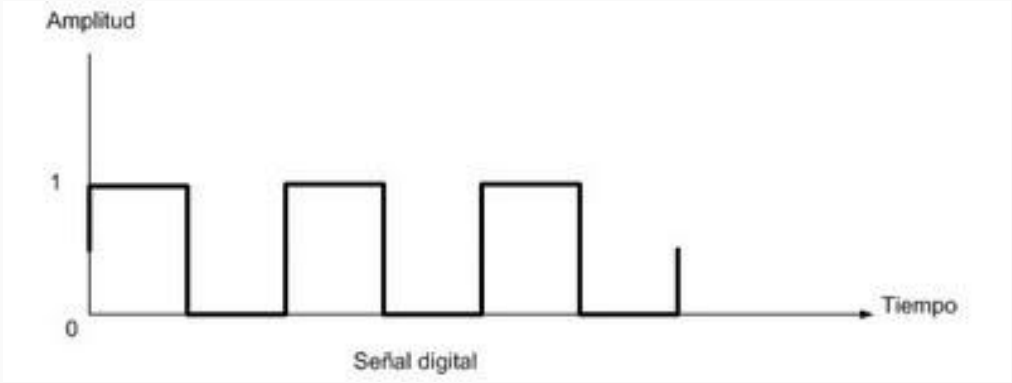
Señal Analogica

Una señal analógica es continua, y puede tomar infinitos valores de **Tensión (DC)**.



Señal Digital

Usan la lógica de dos estados representados por dos niveles de **Tensión** (**DC**) eléctrica, uno alto, H y otro bajo, L (de High y Low).



Electronica Digital.

Números Binarios

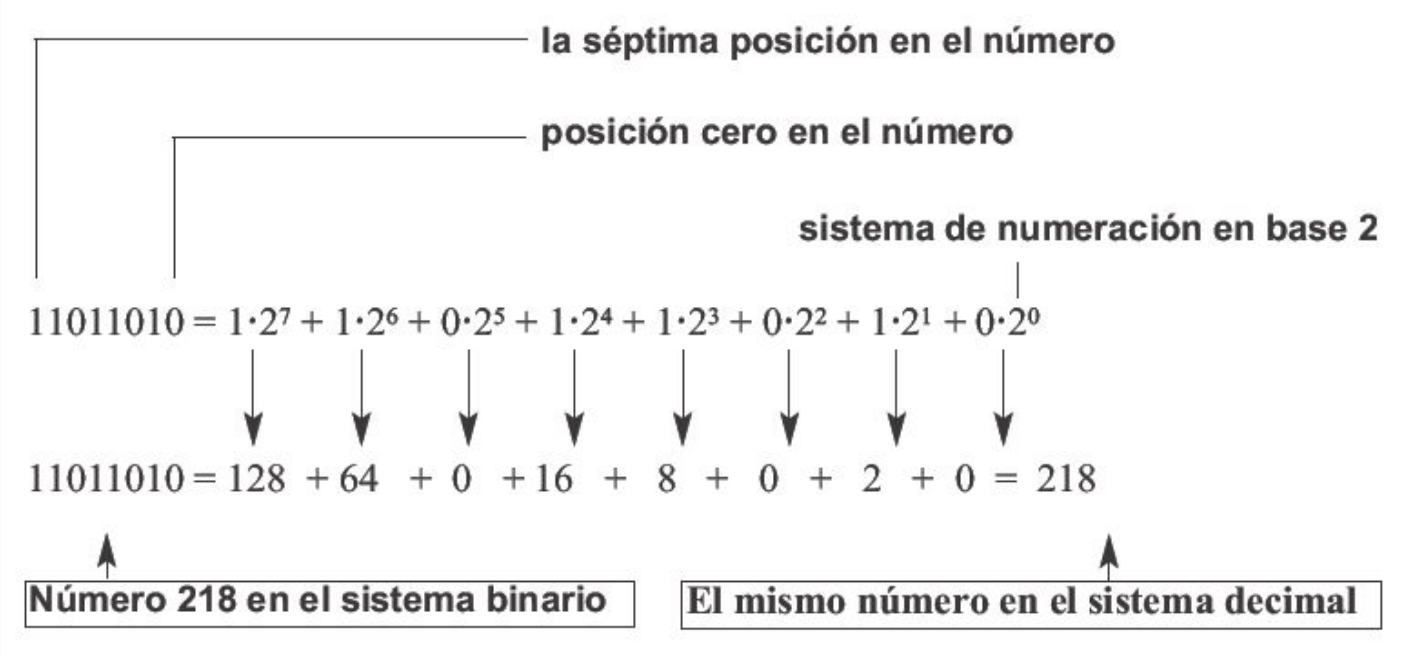
Sistema de numeración en el que los números se representan utilizando solamente las cifras cero y uno (0 y 1).

10101010
[8bits]

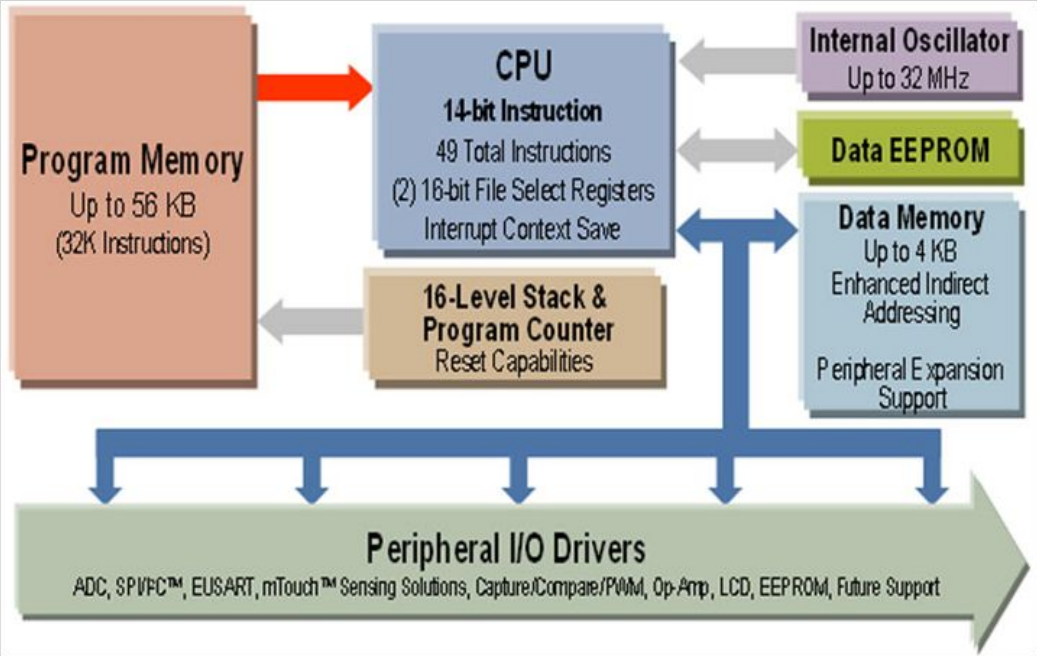
Números Binarios

Método de cálculo: consiste en valuar las posiciones en potencias sucesivas de 2 de modo que su suma resulte ser el número decimal a convertir.

Números Binarios



Microcontrolador



Microcontrolador

¿Como se usa?

- Se debe construir o comprar una placa de desarrollo.
- Se debe estudiar su manual (datasheet) para saber como configurarlo.
- Se debe configurar a nivel código según su uso.
- Con cada cambio de código se debe grabar.

¿Como se usa?

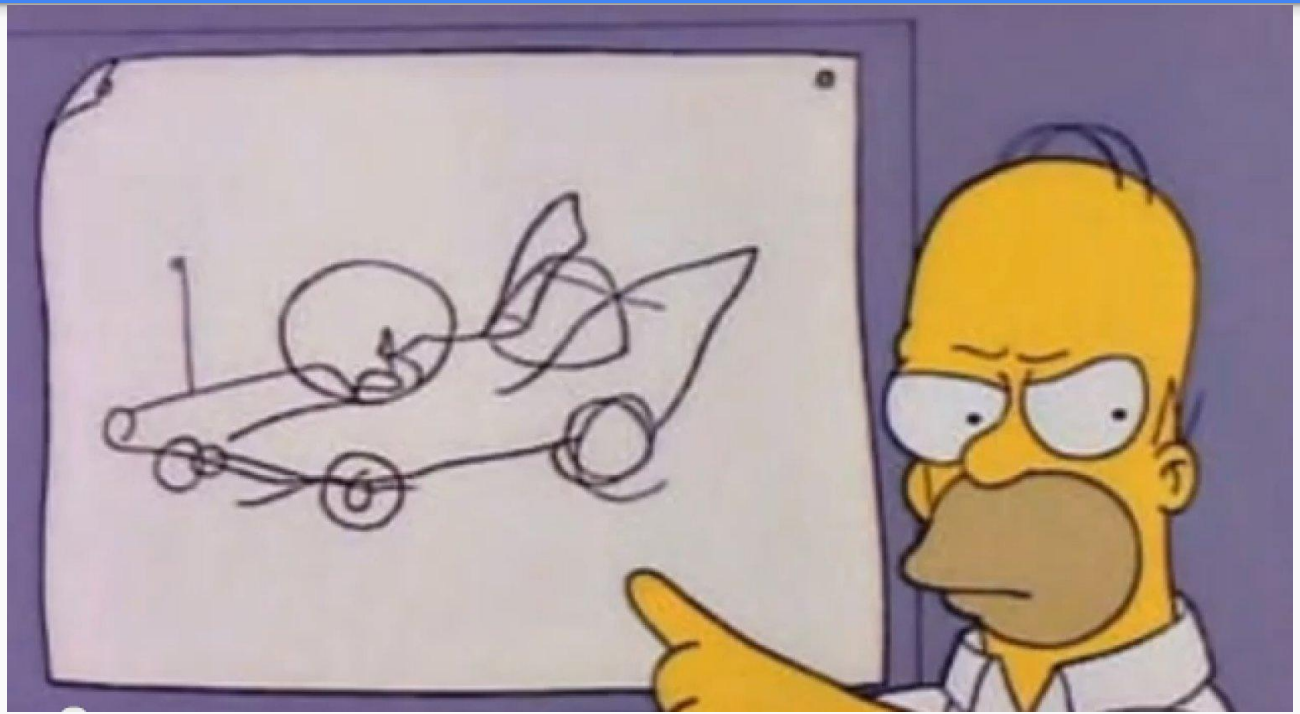
- Se debe instalar y usar el entorno de desarrollo del fabricante.
- Se pueden usar el IDE del fabricante, la mayoría de las empresas solo soportan windows.
- LA EMPRESA NO PROPORCIONA LIBRERÍAS PARA COMPONENTES DEL MICRO.

¿Que es un sistema embebido?

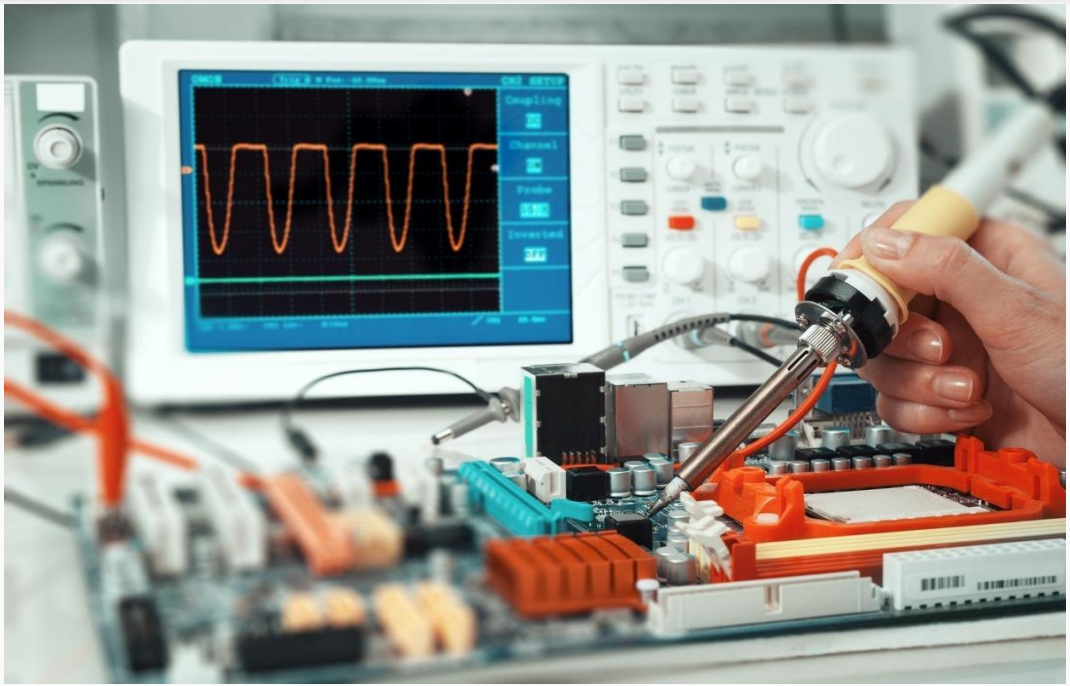
- Diseñados para cubrir necesidades específicas.
- La mayoría de los componentes se encuentran incluidos en la placa base.
- Ejemplos:
  Taxímetros, control de acceso, cajeros, fotocopiadora...

¿Por qué existe Arduino?

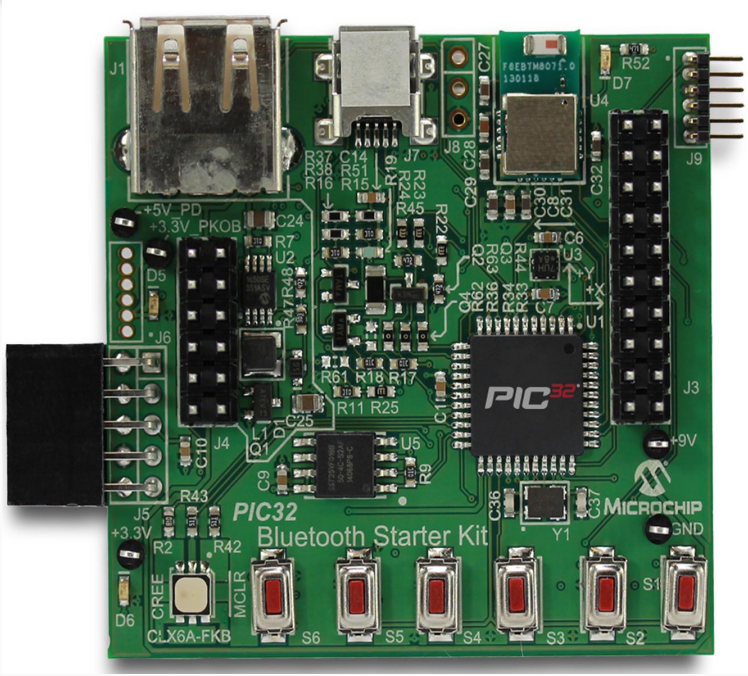
El proceso de desarrollo de hardware

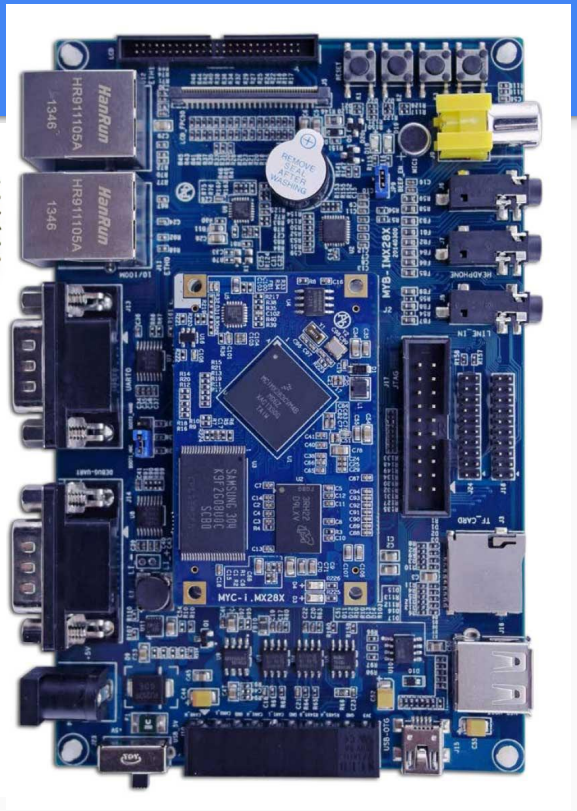


Personal Super capacitado

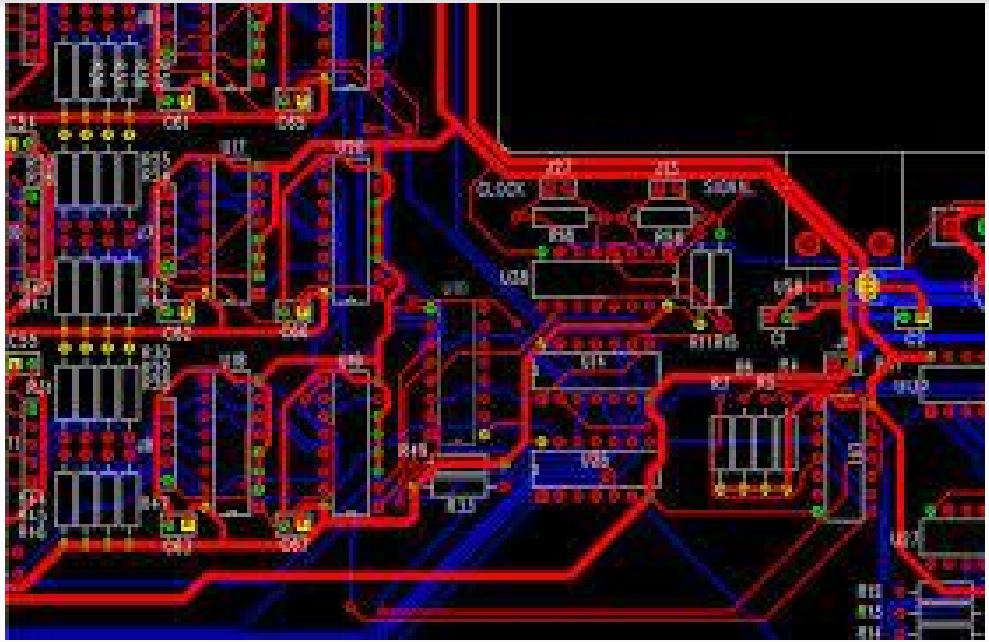


$$$$$$$$$$


PIC32
Bluetooth Starter Kit
MICROCHIP


HanRun
HanRun

Diseño de placas



Software

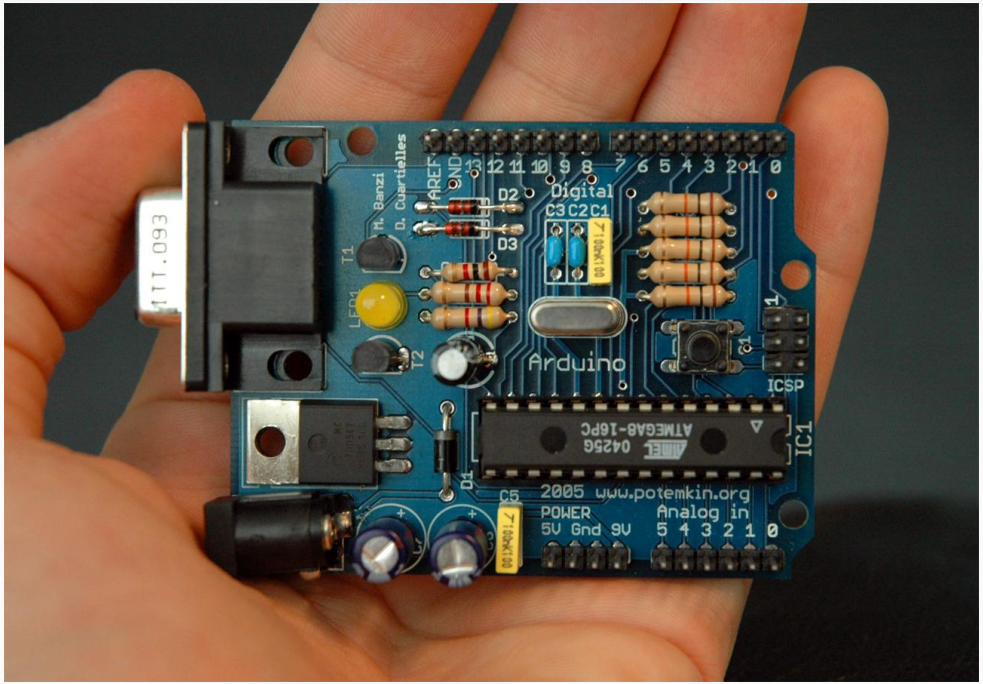
*Directo con ASM, C o C++

*Embebemos un sistema, Linux o Free BSD y programamos un driver o funcionalidad.

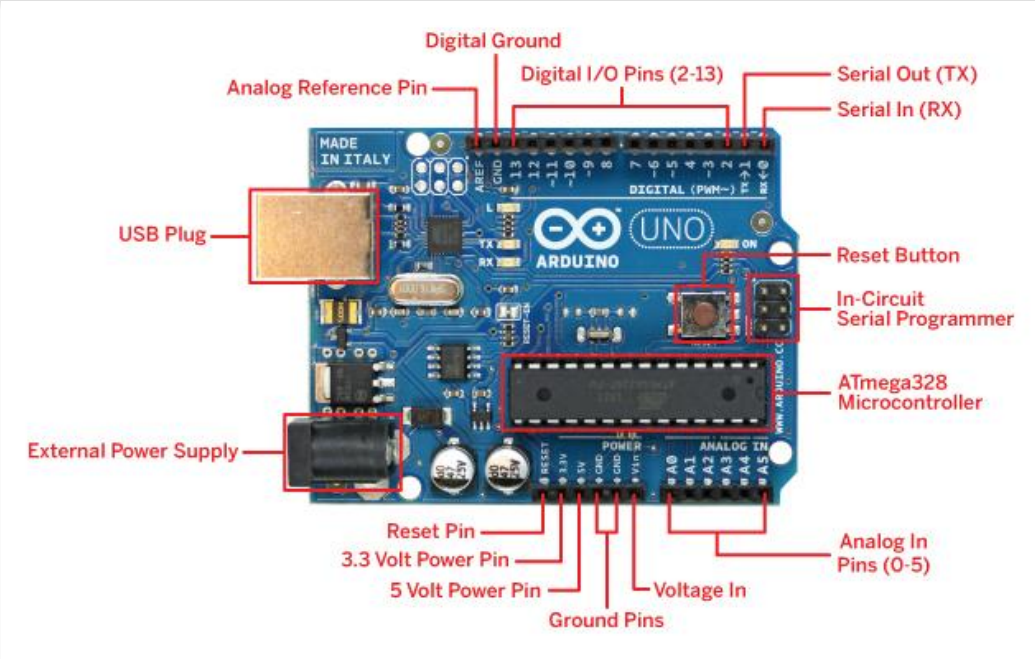
Mucho Tiempo == $$$

Creadores de Arduino

Arduino - Bootloader



Arduino


Digital Ground
Analog Reference Pin
Digital I/O Pins (2-13)
Serial Out (TX)
Serial In (RX)
USB Plug
Reset Button
In-Circuit
Serial Programmer
ATmega328
Microcontroller
External Power Supply
Reset Pin
3.3 Volt Power Pin
5 Volt Power Pin
Ground Pins
Voltage In
Analog In
Pins (0-5)
MADE
IN ITALY
DIGITAL (PWM~)
UNO
ARDUINO
POWER
ANALOG IN

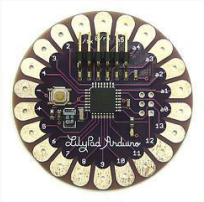
Summary

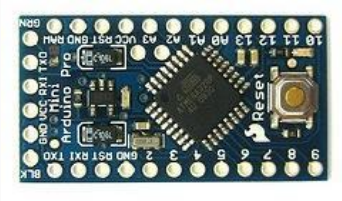
Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Length	68.6 mm
Width	53.4 mm
Weight	25 g

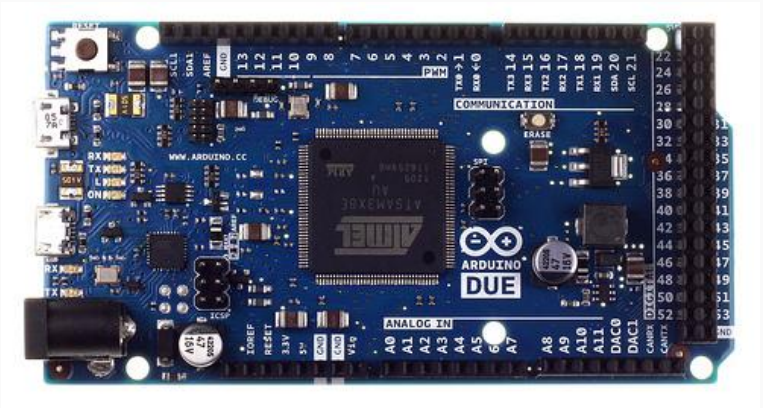
Ecosistema Arduino

- Bootloaders, librerias, ide.
- Placas
- Perifericos
- Shields
- Software Libre
- Comunidad

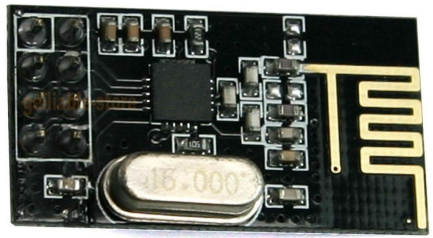
Un Arduino para Cada Cosa







Perifericos

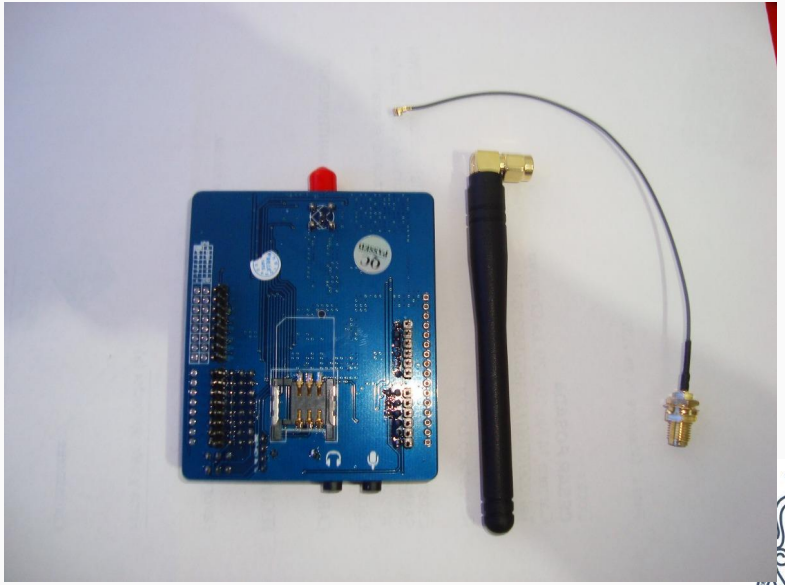


Perifericos

Sensor de temperatura y Humedad

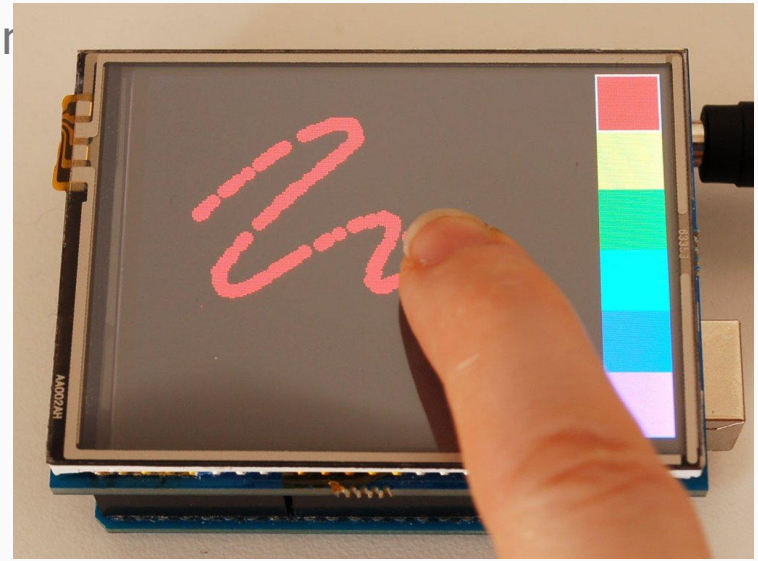
Perifericos

SHIELDS



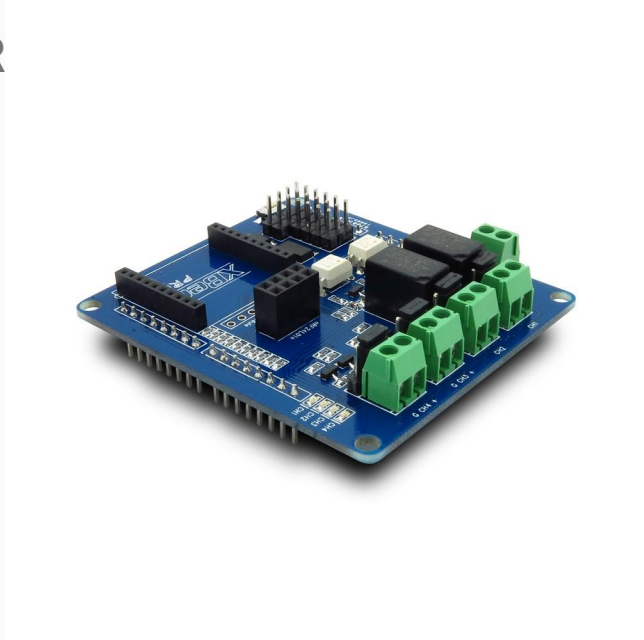
SHIELDS

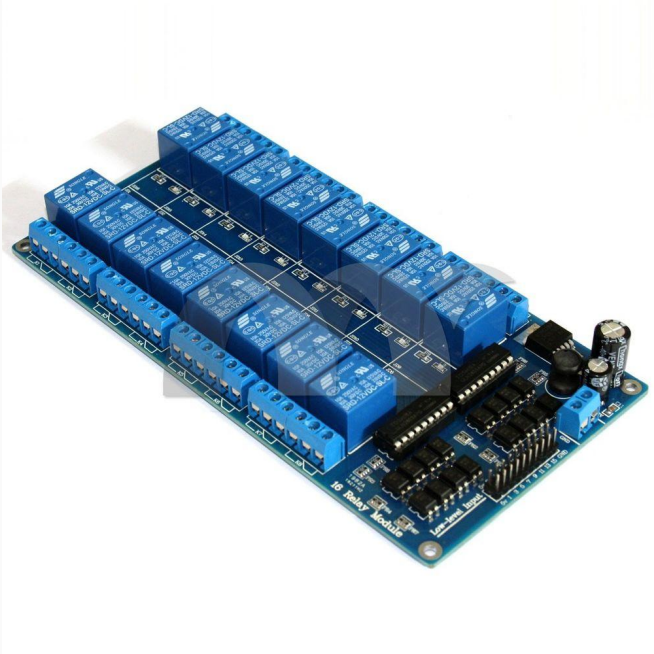
Par



SHIELDS

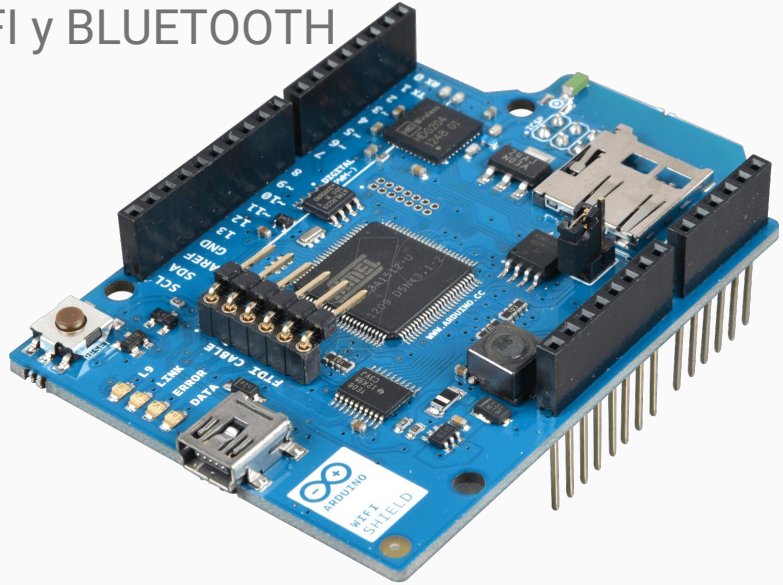
R

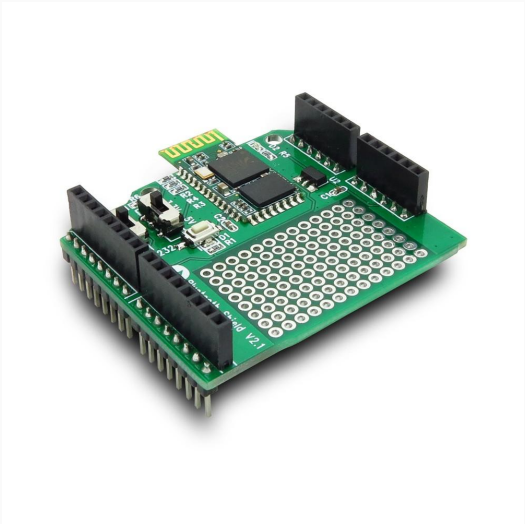




SHIELDS

WIFI y BLUETOOTH

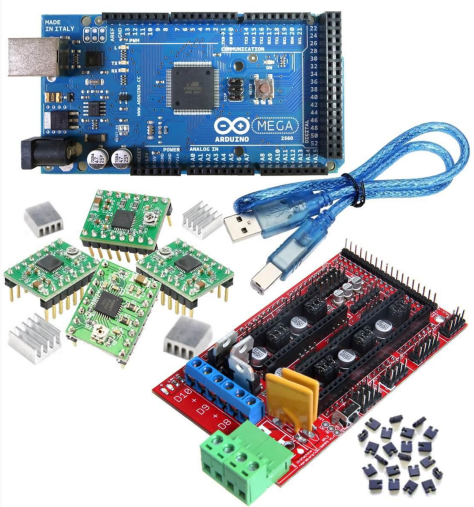




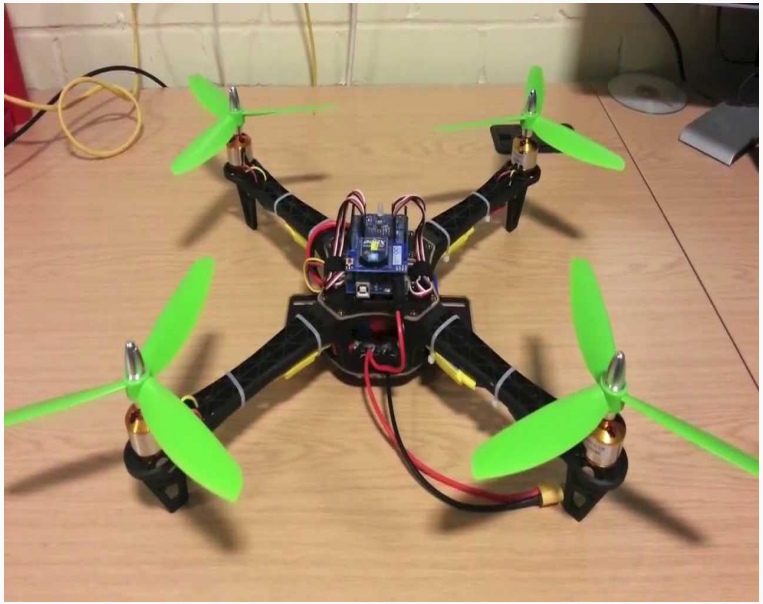
Frase poco celebre

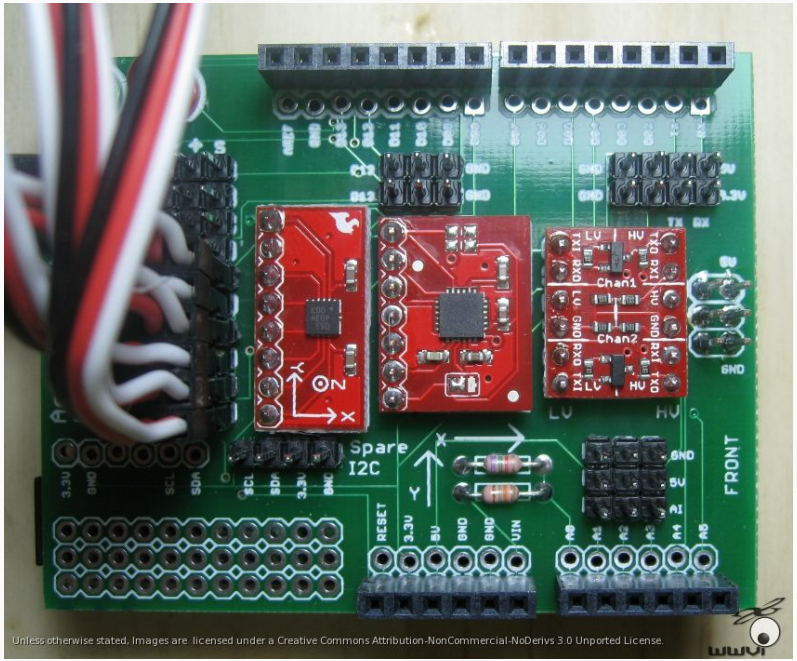
“Para cosas serias no podes usar arduino, es solo un Juguete”

Impresora 3D

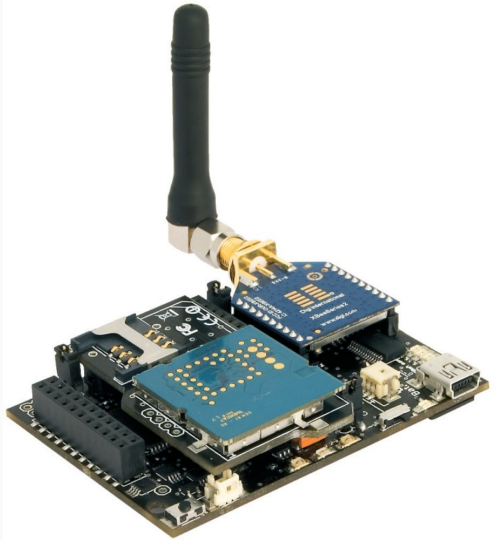


Quadcopter




Spare
I2C
FRONT
Chan1
Chan2
Unless otherwise stated, Images are licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

Libelium



Mi experiencia

- 1º mes prototipo: comunicación Inalámbrica y GSM
- 2º mes equipo autónomo, consumo 100 veces menor

Nuestro primer proyecto

El lenguaje para arduino.

- Es una adaptación de C++ y avr-gcc.
- Posee muchas librerías propias integradas y otras que se pueden bajar.
- Hoy solo tenemos que aprender, Variables y Funciones.

Variables

Standard C++

char
byte
int
unsigned int
long
unsigned long
float
double

Objeto

String

Funciones

```
tipo_dato nombreDeLaFuncion(parametro/s)

{

código;

return(parametro_de_vuelta);

}
```

¿Como empiezo?

Software necesario:

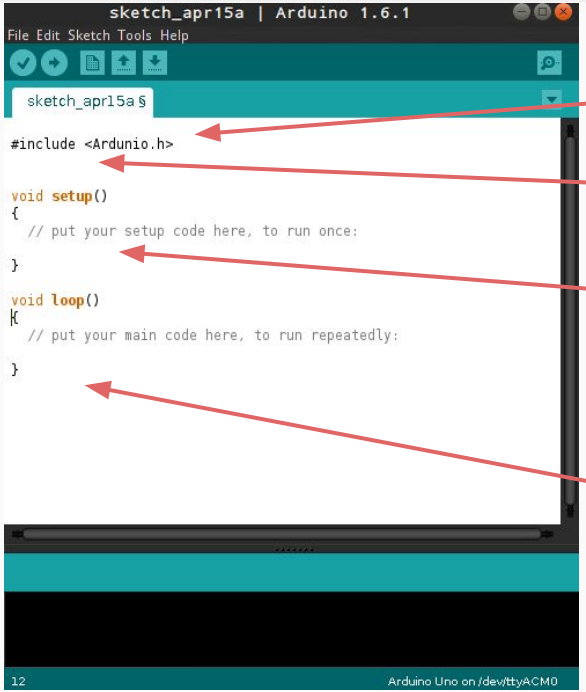
- Arduino IDE

  http://arduino.cc/en/Main/Software

Codigo Arduino

- Proyecto = Sketch
- Se guarda como codigo .ino
- 2 Funciones obligatorias:
  - **setup()**
  - **loop()**

Estructura de código arduino



Librerias

Variables y Funciones

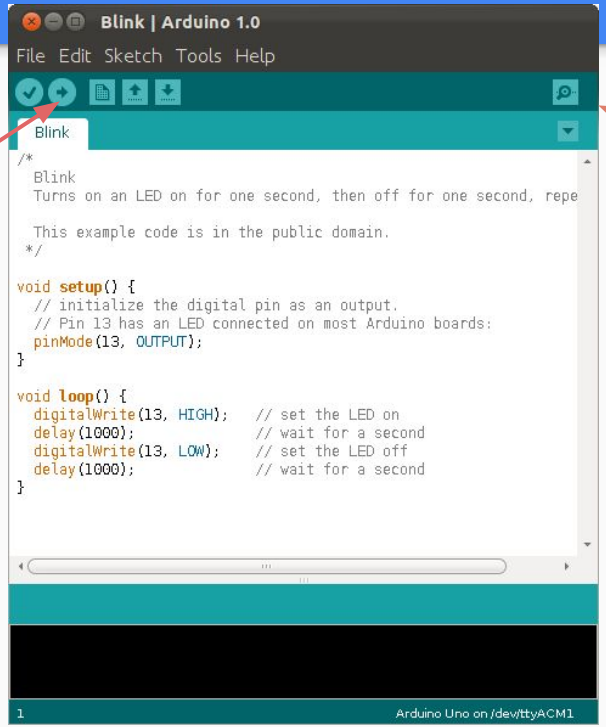
Inicialización

Ejecución

IDE

Compilar

Grabar



Serial

Descansemos 15 min

Comienza lo interesante

¿Cómo comienzo?

- Instalar IDE arduino.
- Y conectarlo al puerto USB.
- Verifiquemos en Herramientas/puerto si está conectado.

El serial - Nuestro Debugger

//Configuracion

Serial.begin(VelocidadSerial);

//Ejecución

Serial.print(“Palabra entre comillas");

Serial.println(“Palabra entre comillas");

Serial.println(Variable);

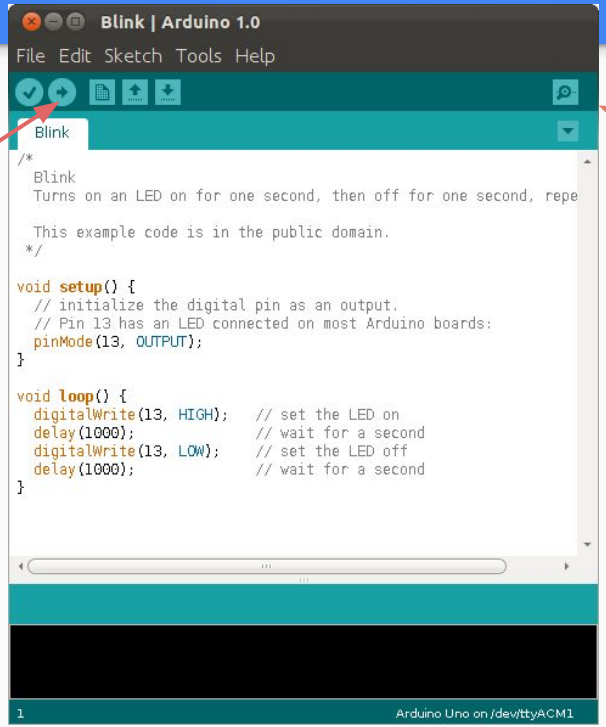
Hola Mundo!!!

```
void setup()

{

Serial.begin(9600);  //Configuracion

Serial.print(“Hola mundo!!");     //Ejecución

}
```

Ahora

Compilar

Grabar



Serial

Delay y loop

- Loop es un bucle infinito.
- Se ejecuta a la velocidad del microC.
- Para que sea visible colocamos una espera.
- Función: **delay(ms);**
- 1000ms = 1 segundo
- Hagamos un “hola mundo” que muestre cada 2 segundos .

Recibiendo en el serial

- Serial.available()
- Verifica si hay caracteres para leer.
- Devuelve la cantidad de bytes disponibles.
- Se usa if (Serial.available() > 0)

Recibiendo en el serial

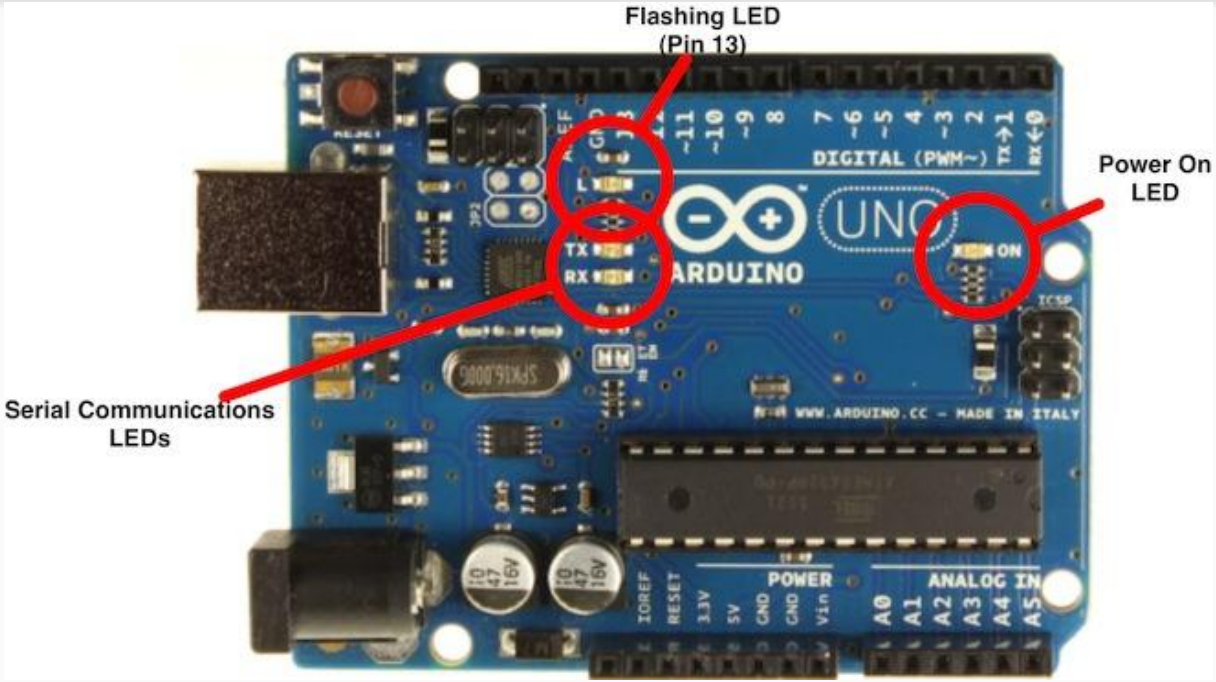
- Serial.read()
- Recibe el primer byte disponible
- Se usa dato = Serial.read();

Enviando y recibiendo valores

```
int dato_recibido = 0;   // para
almacenar la info recibida
void setup()
{
      // iniciamos el serial
      Serial.begin(115200);
}
```

```
void loop() {
      if (Serial.available() > 0) // verifico si recibo:
     {
       // leo el dato recibido:
       dato_recibido = Serial.read();
       // y lo imprimo
       Serial.print("El dato recibido fue: ");
       Serial.println(dato_recibido, DEC);
      }
}
```

Pin 13 - Led Integrado



Entrada y salida

//Configuracion

pinMode(pin, INPUT/OUTPUT);

//Ejecución

digitalWrite(pin, HIGH/LOW);

Blink

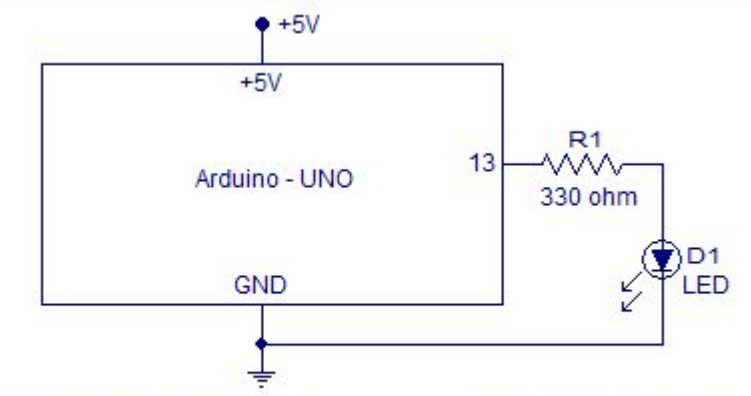
```
void setup()
{
 // Establece un pin digital como
salida.
 // El Pin 13 tiene un LED
conectado a el.
pinMode(13, OUTPUT);
}
```

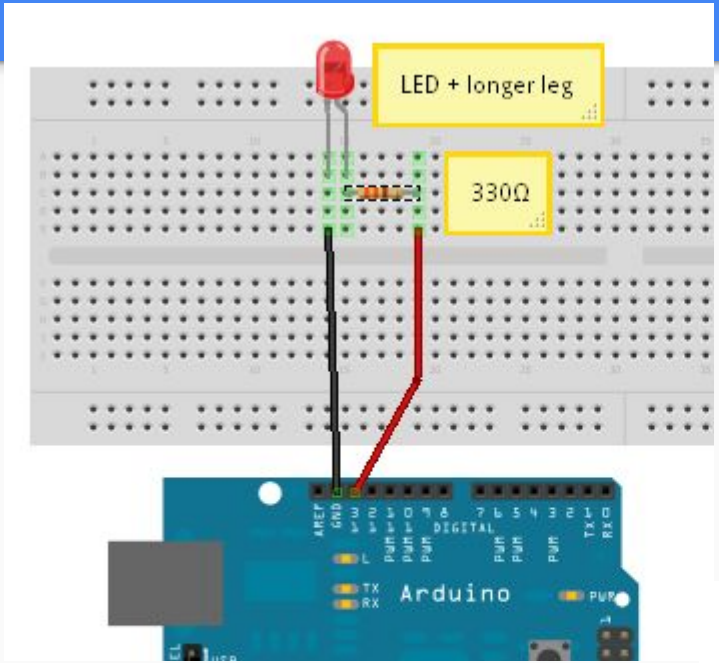
```
void loop()
{
digitalWrite(13, HIGH);   // enciende led
delay(1000);          // espera un segundo
digitalWrite(13, LOW);    // apaga el LED
delay(1000);          // espera un segundo
}
```

Conectando un Led

- Para un led debemos limitar el paso de la corriente.
- Un led consume entre 18 y 22 ma y Arduino funciona a 5v.
- Ley de ohm R= V/I -> R=(5/0.018)=277.8 ohm
- 2 valores comerciales 220 ohm o 330 ohm

Conectando un Led





Función Random

- **randomSeed(analogRead(0));** toma un valor de ruido para generar una semilla aleatoria
- **random(max);** devuelve un número aleatorio entre 0 y max. Nosotros usaremos entre 0 y 1 (colocamos valor 2)
- LOW =0 HIGH=1

Jugando con 4 leds y random

```
int pines[]= {10,11, 12, 13};
void setup()
{
  int i=0;
  for (i=0;i<4;i++)
  {
        pinMode (pines[i], OUTPUT);
  }
  randomSeed(analogRead(0));
}
```

```
void loop()
{
  int i=0;
  for ( i=0;i<4;i++)
     {
       digitalWrite( pines[i], random(2));
      }
     delay(1000);
}
```

Consultas:

abdalajc@gmail.com

@toniabdala