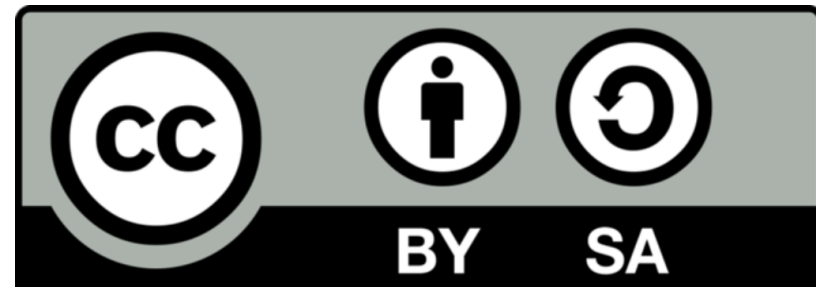


# Curso básico sobre Arduino: Electrónica Básica

[ElCacharreo.com](http://ElCacharreo.com)



[ElCacharreo.com](http://ElCacharreo.com)



# Introducción a Arduino: Presente



# Introducción a Arduino: Presente



José Antonio Vacas Martínez

blog  
javacasm@elcacharreo.com  
twitter  
linkedin



# Electrónica: Definiciones

## Voltaje

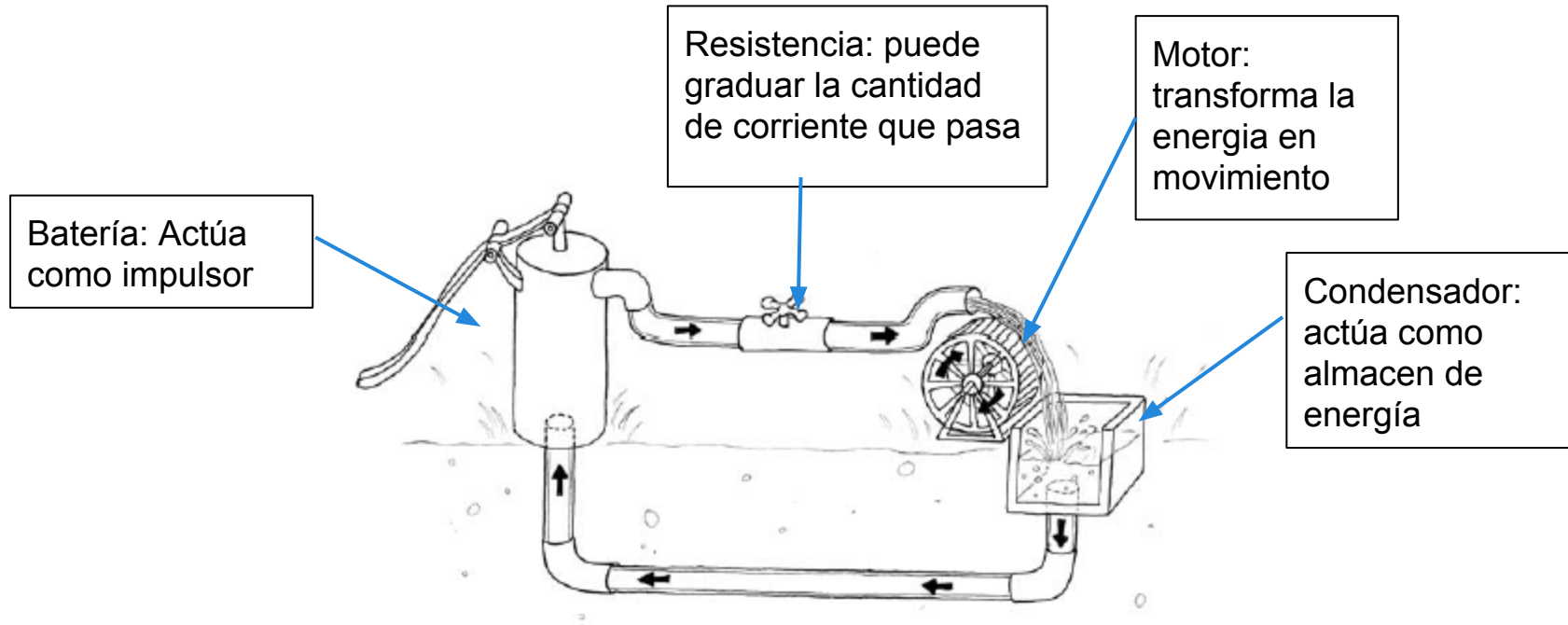
La **tensión eléctrica**, también conocida como **voltaje**, **diferencia de potencial eléctrico** o **tensión eléctrica** (denotado  $dV$  y medido en **voltios**) es la diferencia de potencial entre dos puntos.

## Corriente

La **corriente** o **intensidad eléctrica** es el flujo de **carga** por unidad de tiempo que recorre un material. Se debe al movimiento de los **electrones** en el interior del material. En el **Sistema Internacional de Unidades** se expresa en C/s (**culombios** sobre **segundo**), unidad que se denomina **amperio**.



# Electrónica: Simil eléctrico



M. Banzi

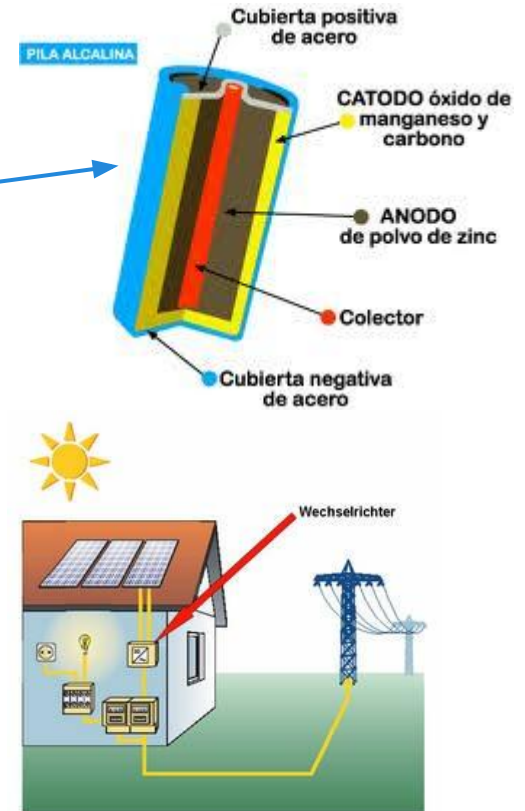


# Electrónica: Definiciones

## Tipo de corriente

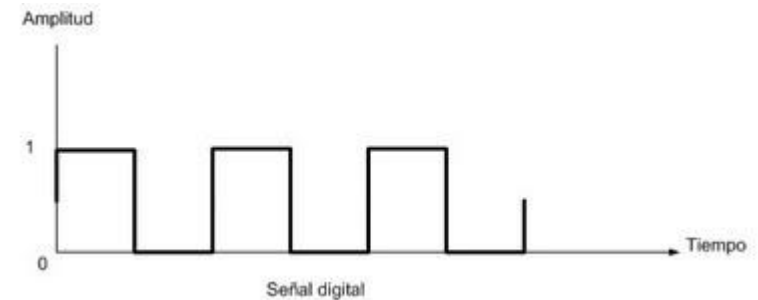
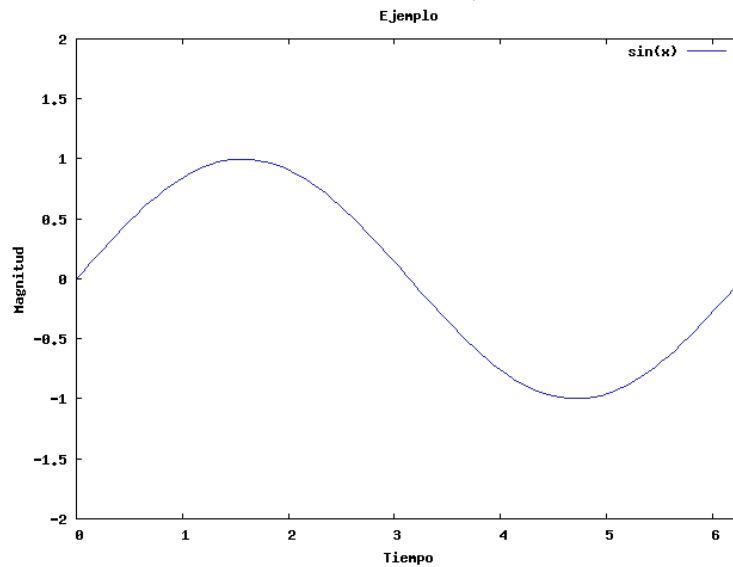
### Corriente continua

La **corriente continua o corriente directa** (CC en **español**, en **inglés** DC, de *Direct Current*) es el flujo continuo de **electrones** a través de un **conductor** entre dos puntos de distinto **potencial**. A diferencia de la **corriente alterna** (CA en **español**, AC en **inglés**), en la corriente continua las **cargas eléctricas** circulan siempre en la misma dirección (es decir, los terminales de mayor y de menor potencial son siempre los mismos).



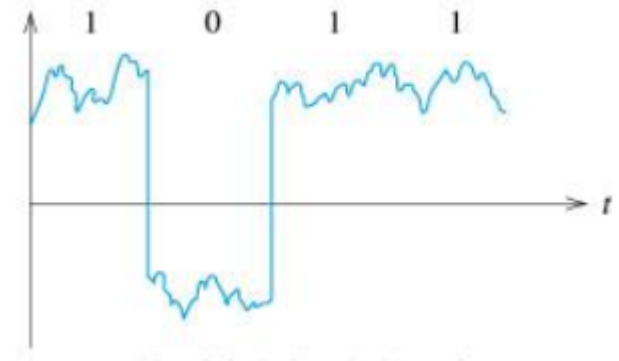
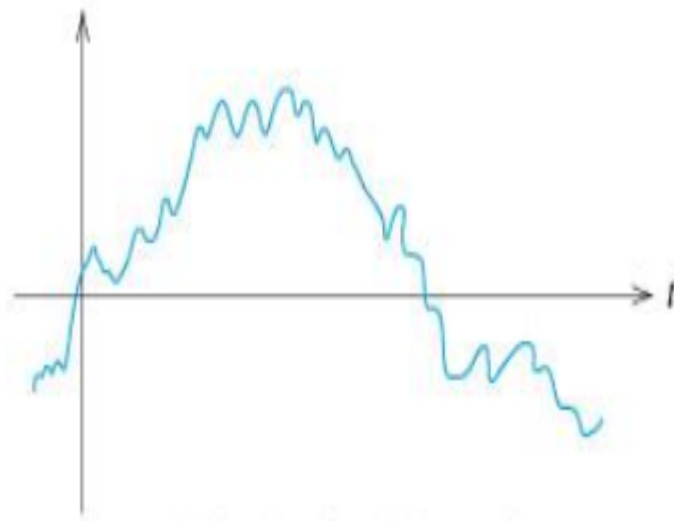
# Electrónica: Analógico y digital

## Analógico vs digital



# Electrónica: Analógico y digital

Analógico vs digital  
REAL





# Electrónica: Componentes

## Componentes



Resistencia



Led



Batería



Condensador



Interruptor



Transistor



Altavoz



Res. cambia con la temperatura



Res. cambia con la Luz

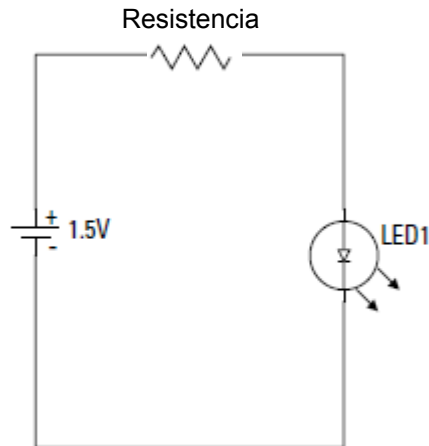


Potenciómetro (resistencia variable)

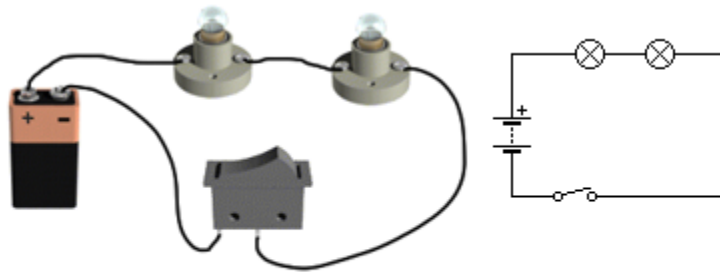


# Electrónica: Circuito básico

## Circuito básico

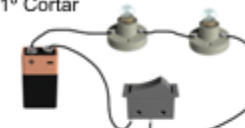


# Electrónica: Montaje en serie y en paralelo

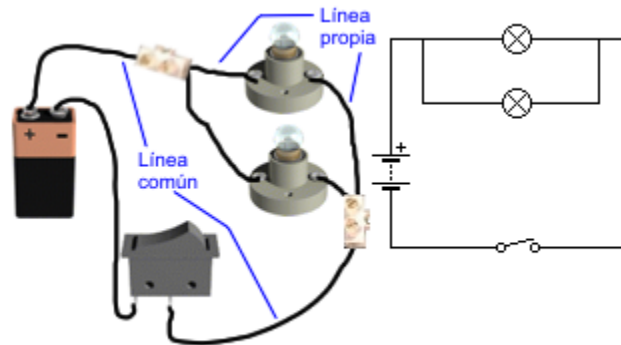


Insertar nueva bombilla en serie

1º Cortar



2º Conectar



Insertar nueva bombilla en paralelo

Conectar nueva línea en terminales



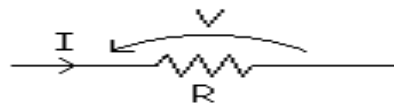
# Electrónica: Ley de Ohm

## Ley de Ohm

$$V = I \cdot R$$

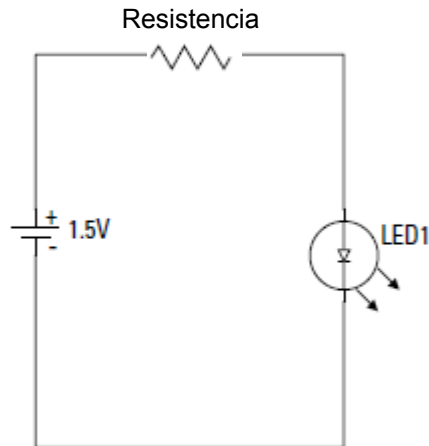
Cuando una resistencia es atravesada por una corriente se cumple que:

- Donde V es la tensión que se mide en voltios (V).
- Donde I es la intensidad de la corriente que atraviesa la resistencia, y que se mide en Amperios (A).
- Donde R es la resistencia que se mide en Ohmios (W).



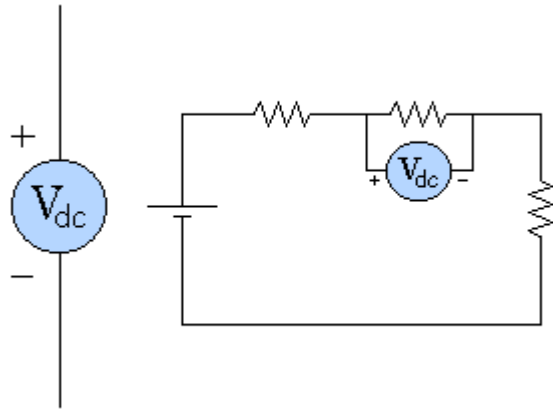
# Electrónica: Ley de Ohm

## Circuito básico

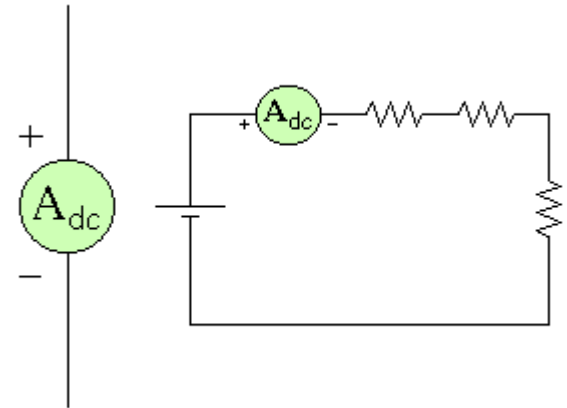


# Electrónica: Multímetro

## Midiendo voltajes



## Midiendo corrientes



# Electrónica: Cuidados de los componentes

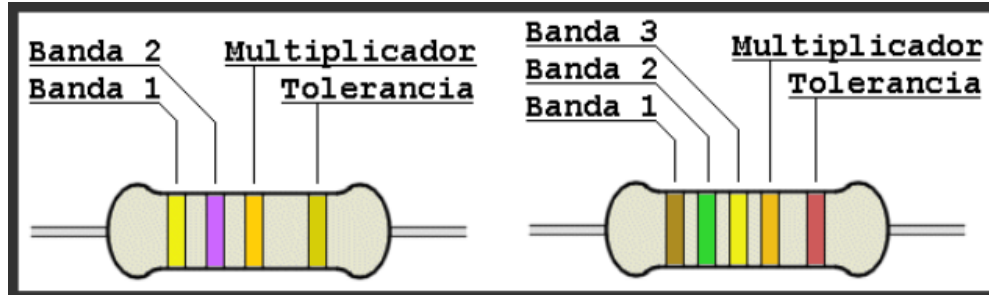
Leer siempre las especificaciones

Cuando huele ya se ha quemado

Led: Siempre con resistencia



# Electrónica: Leyendo resistencias



## Valores resistencias

Plata				x 0.01	10%
Oro				x 0.1	5%
Negro	0	0	0	x 1	
Marrón	1	1	1	x 10	1%
Rojo	2	2	2	x 100	2%
Naranja	3	3	3	x 1000	
Amarillo	4	4	4	x 10000	
Verde	5	5	5	x 100000	0.5%
Azul	6	6	6	x 1000000	
Violeta	7	7	7		
Gris	8	8	8		
Blanco	9	9	9		
--Ninguno--	-	-	-		20%

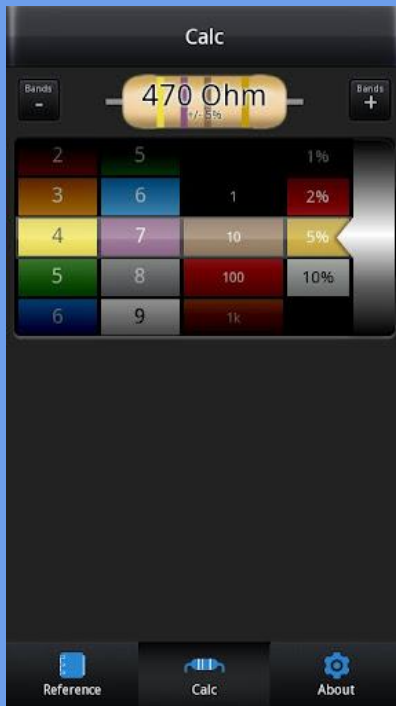
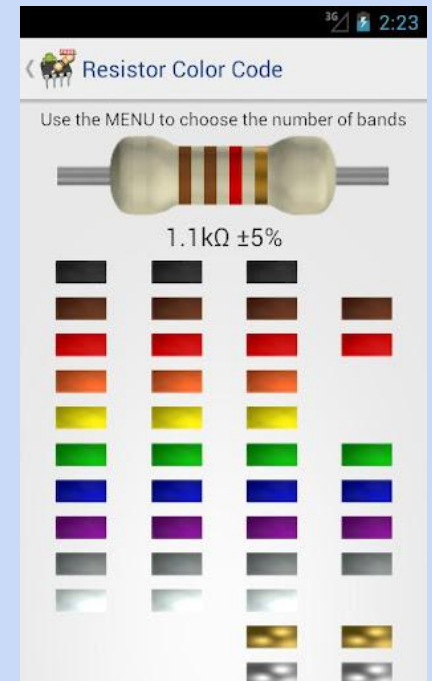




# Electrónica: Leyendo resistencias

## Valores resistencias

Electrodroid



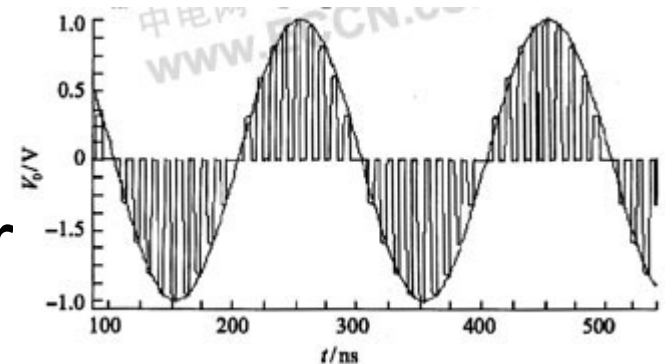
Arduino  
companion



# Electrónica II: analógica

Desde el mundo digital podemos medir voltajes

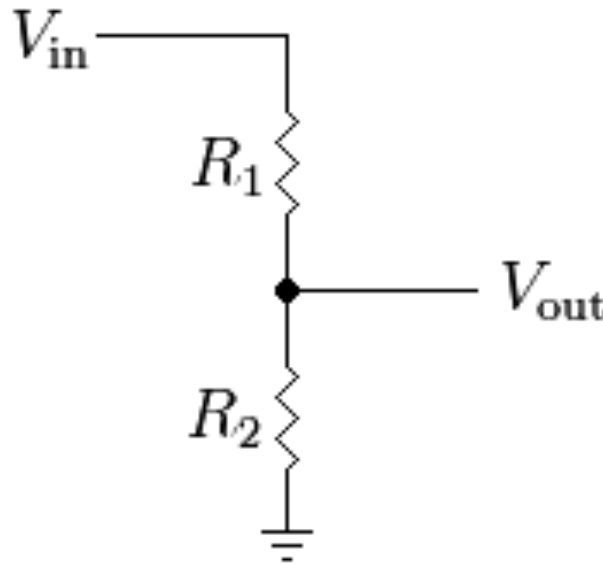
Es lo que se llama ADC:  
Analog to Digital Converter



# Electrónica II: divisores de tensión

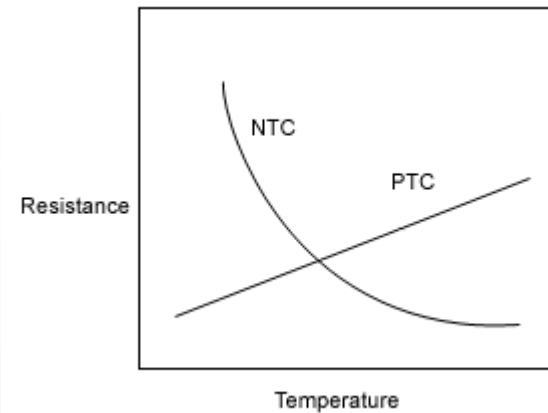
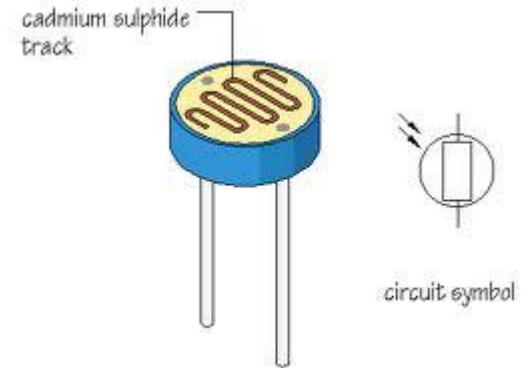
Divisores de tensión: Nos permiten adaptar los voltajes a medir a nuestro rango

$$V_{\text{out}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{\text{in}}$$



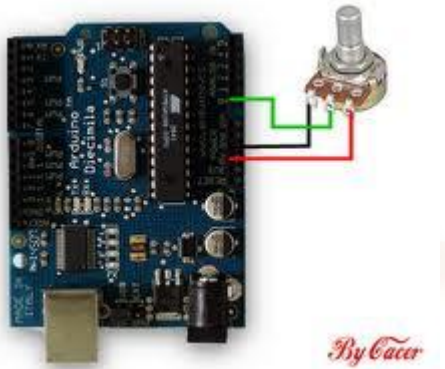
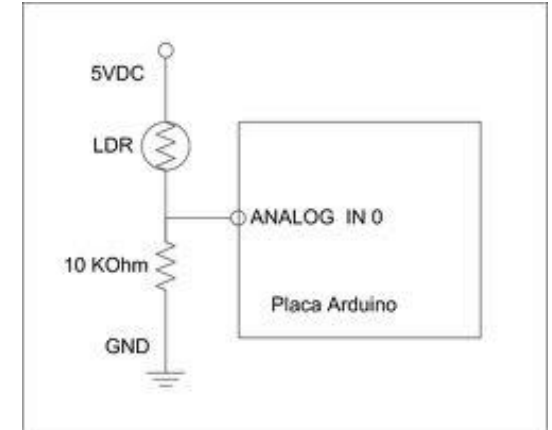
# Electrónica II: Midiendo voltajes

## Sensores analógicos



# Electrónica II: Midiendo voltajes

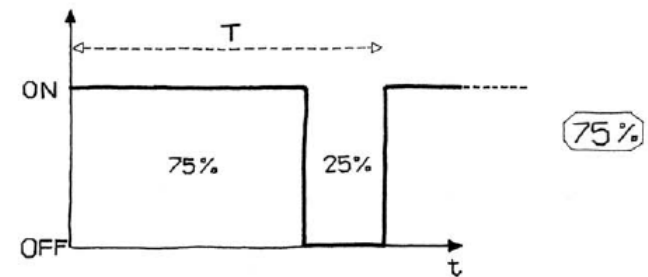
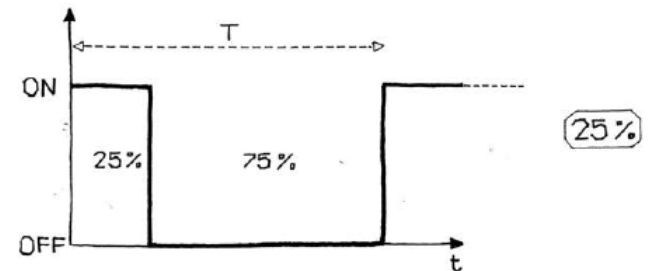
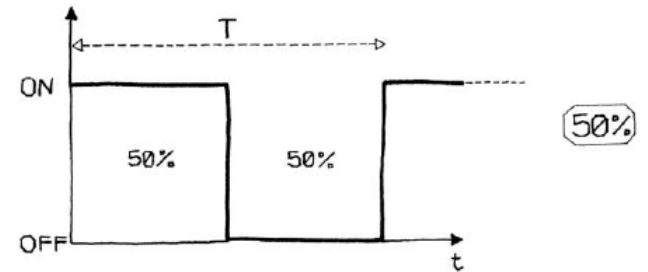
## Sensores analógicos



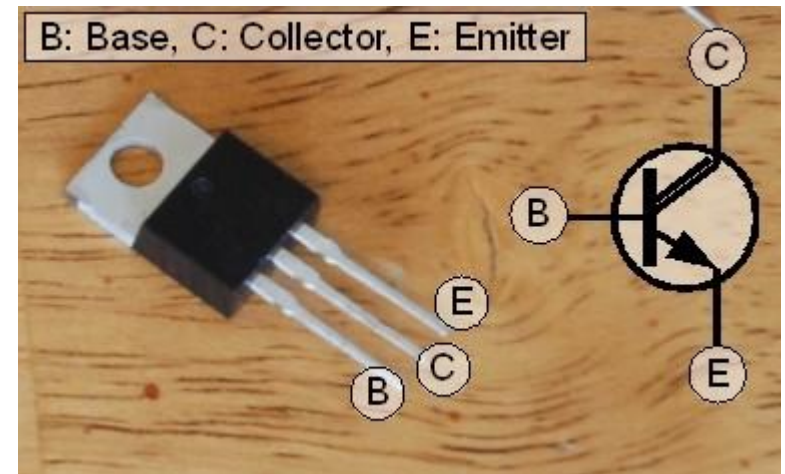
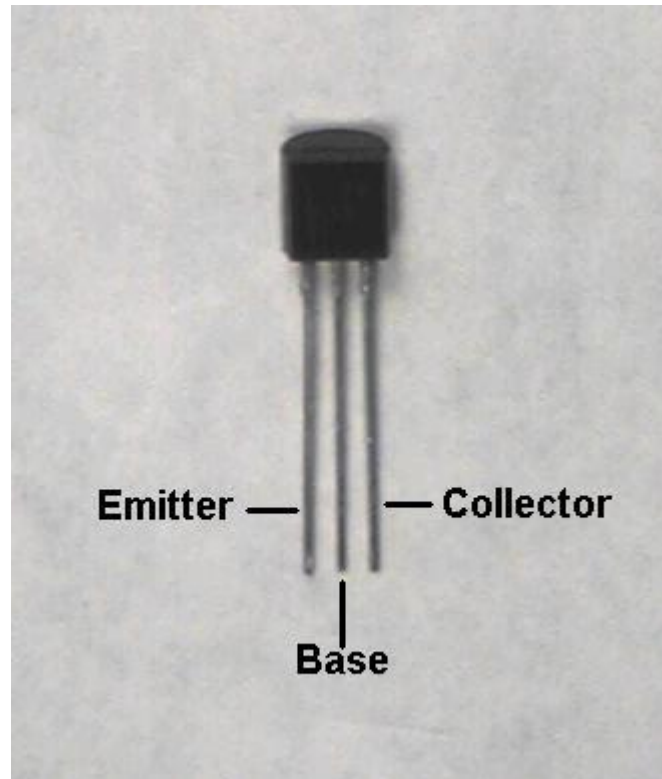
# Electrónica II: Analógicas: PWM

## PWM

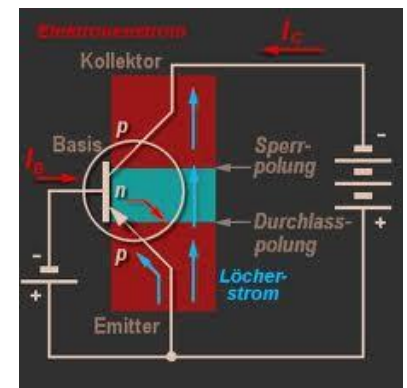
Modulamos en el tiempo la salida  
Frecuencia: 50 veces/segundo



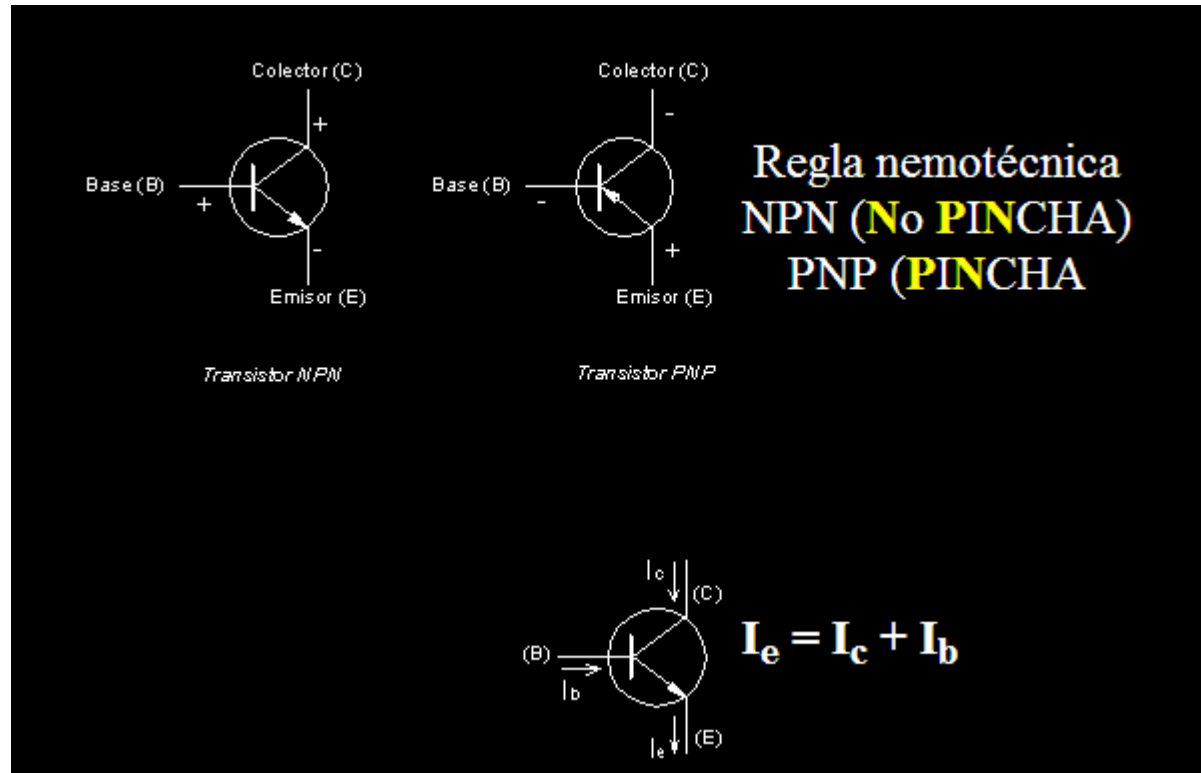
# Electrónica III: Transistor



- Colector
- Base: control
- Emisor

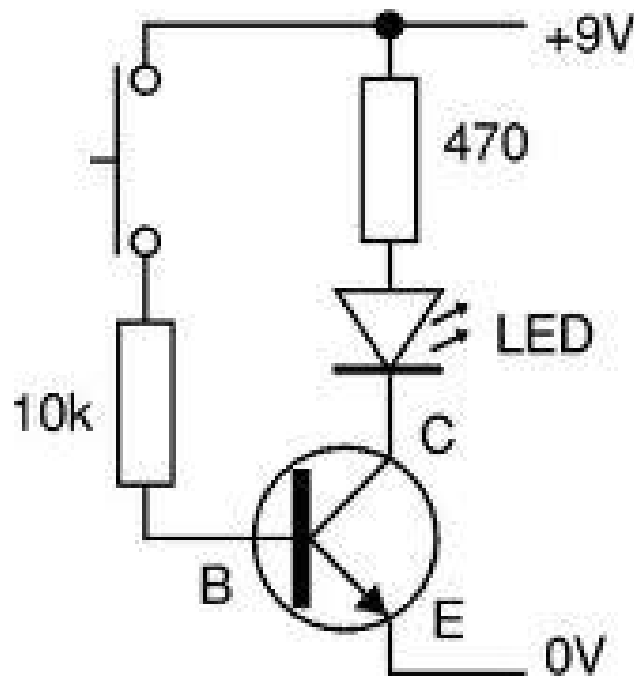


# Electrónica III: Transistor interruptor





# Electrónica II: Transistor interruptor



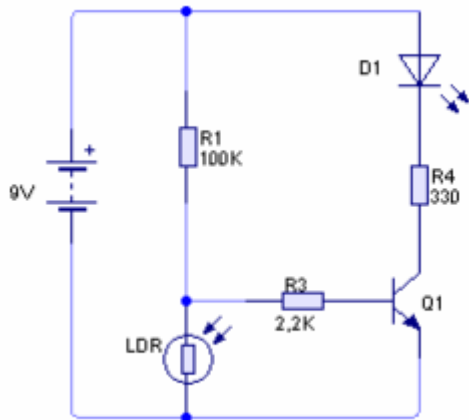
- Colector
- Base: control
- Emisor



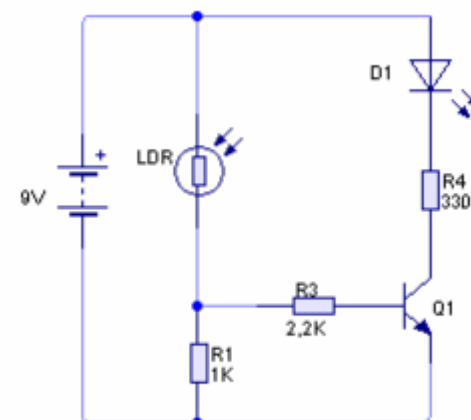
# Electrónica II:

## Transistor amplificador

Activación por  
ausencia de luz



Activación por  
presencia de luz



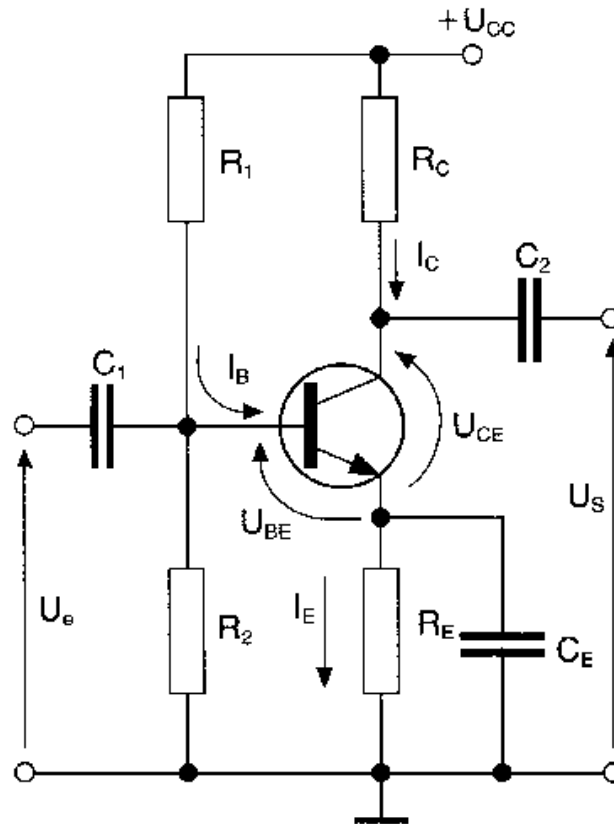
Cuando la LDR recibe luz, disminuye su resistencia (tendrá un valor comprendido entre varios cientos de ohmios y algún KW), por lo que en el divisor de tensión formado por R1 y LDR, prácticamente toda la tensión de la pila estará en extremos de R1 y casi nada en extremos de la LDR, en estas condiciones no le llega corriente a la base, el transistor estará en corte y el diodo no lucirá.

Cuando la luz disminuye, la resistencia de la LDR aumenta (puede llegar a valer varios cientos de KW) por lo que la caída de tensión en la LDR aumenta lo suficiente para que le llegue corriente a la base del transistor, conduzca y se encienda el diodo LED.



# Electrónica III:

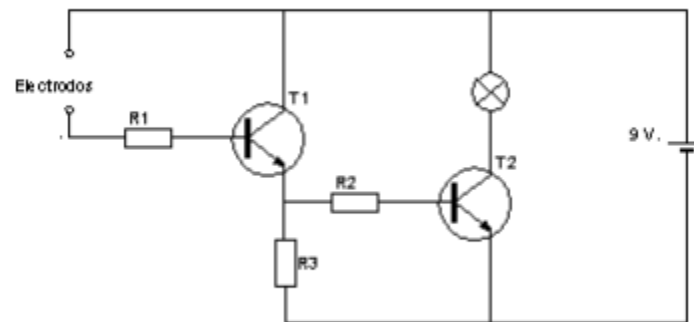
## Transistor amplificador



# Electrónica II:

## Transistor amplificador

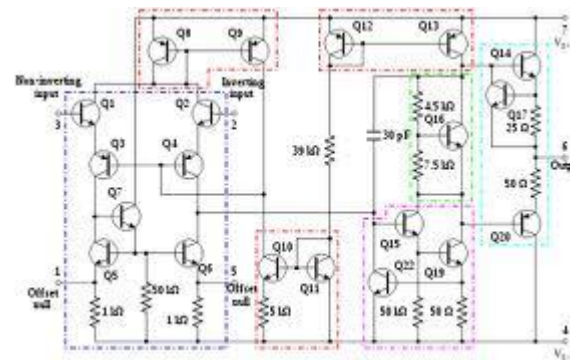
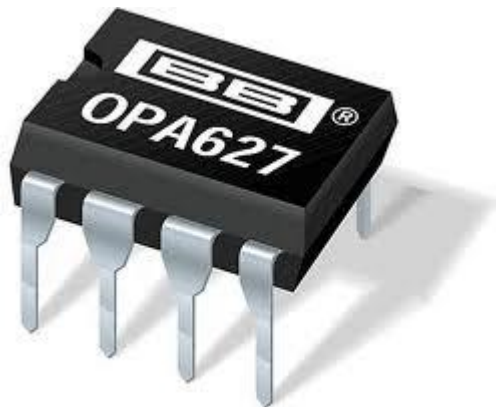
Detector de humedad: Amplificamos en dos etapas los cambios de resistencia debidos a la humedad



# Electrónica II:

## Amplificador operacional

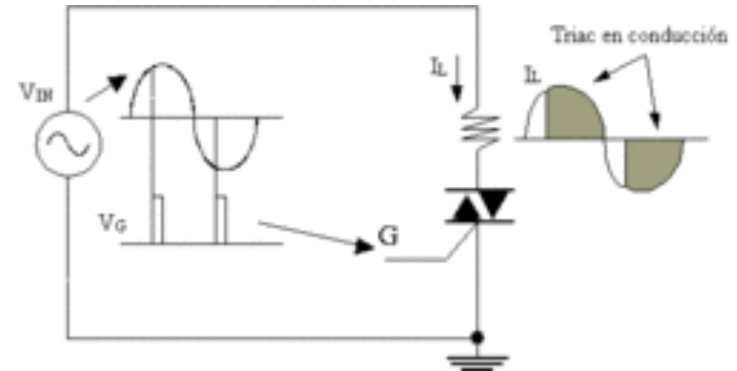
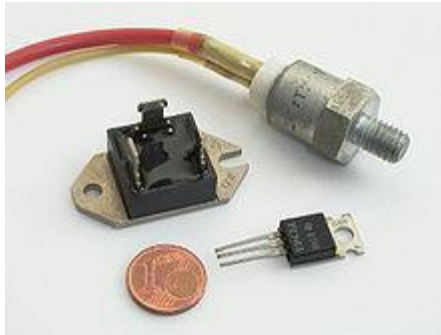
En un solo chip tendremos amplificadores, con ganancia graduada, comparadores de señales, disparadores,....



# Electrónica II: Otros tipos de ...

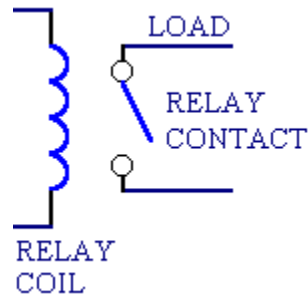
Triac: ideal para controlar alterna

Nos permite modular la parte de onda que usaremos. Se utiliza en las lamparas que permiten regular su intensidad de luz



# Electrónica III: Relé

Un relé es un interruptor eléctrico que se puede accionar remotamente de manera eléctrica con una corriente mucho menor que la es capaz de activar.

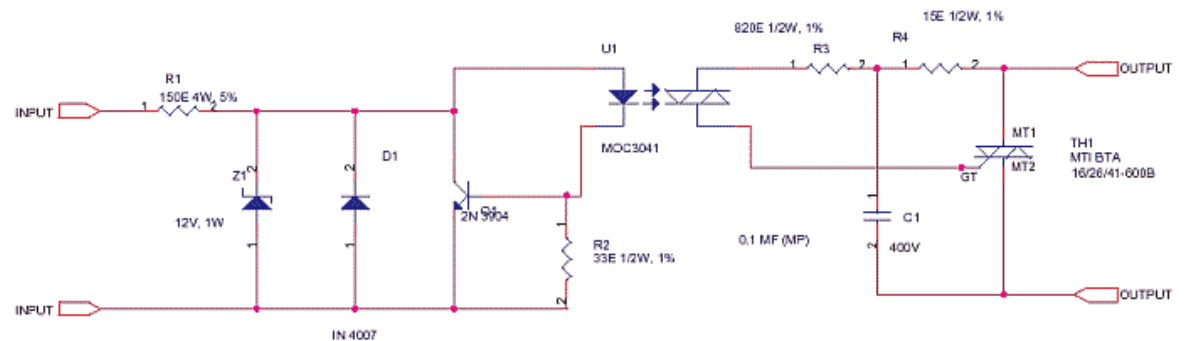


# Electrónica II: Relé

También existen relés de estado sólido, más duraderos, de menor consumo y más compactos



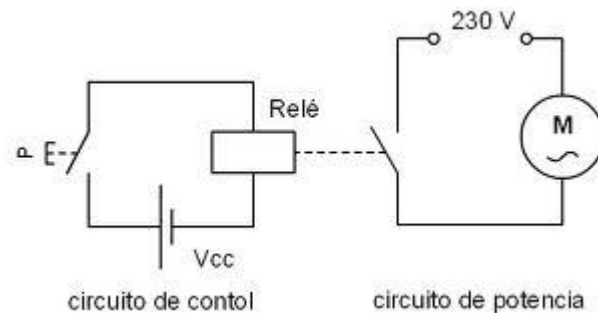
DC SOLID STATE RELAY





# Electrónica III: Relé

Cuando usamos un relé participamos de dos circuitos:  
el de control con nuestro voltaje pequeño y el que activamos  
con un voltaje e intensidades mayores



# Electrónica III: Relé

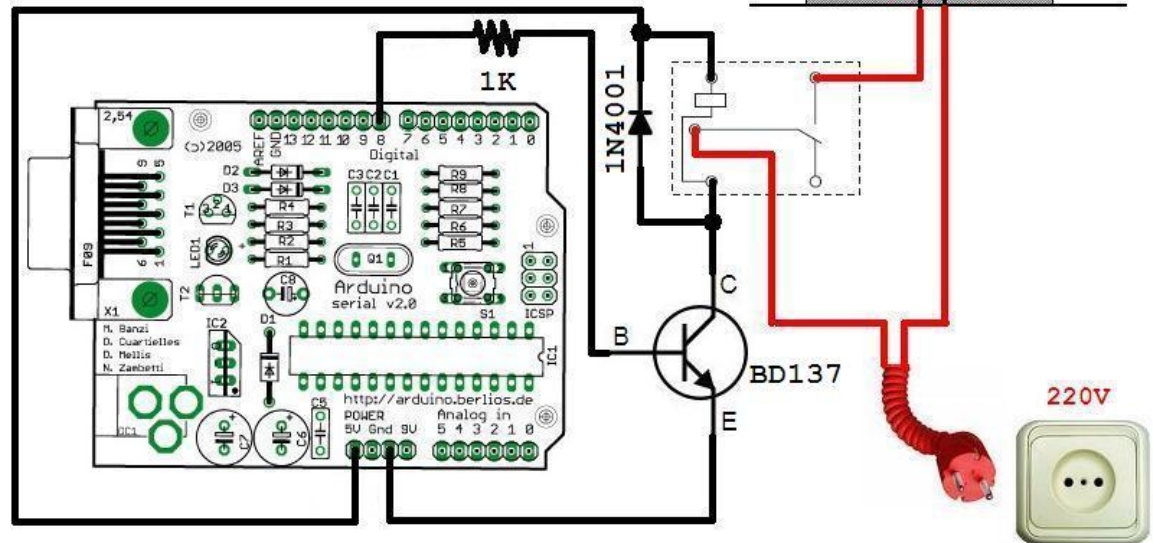
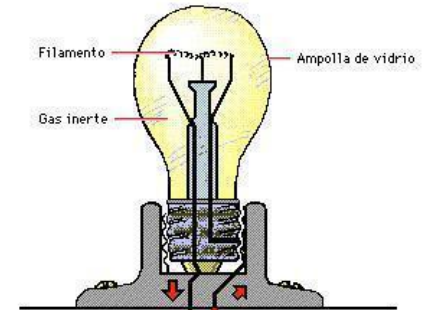
Para no forzar las salidas usaremos un transistor

Para evitar corrientes inversas un diodo



Relé

5V DC  
220V AC



# Fuentes

arduino

arduino programing notebook

freedduino



# Conclusiones

Gracias por vuestra atención

