

# TEMA ELECTRÓNICA

## 3º ESO TECNOLOGÍA

### Índice de contenido

1 Electrónica.....	2
2 Pilas en los circuitos electrónicos.....	2
3 DIODO .....	2
4 LED (diodo emisor de luz) .....	3
5 CONDENSADOR.....	4
6 Resistencias variables (sensores).....	5
7 Transistor .....	7

# 1 Electrónica

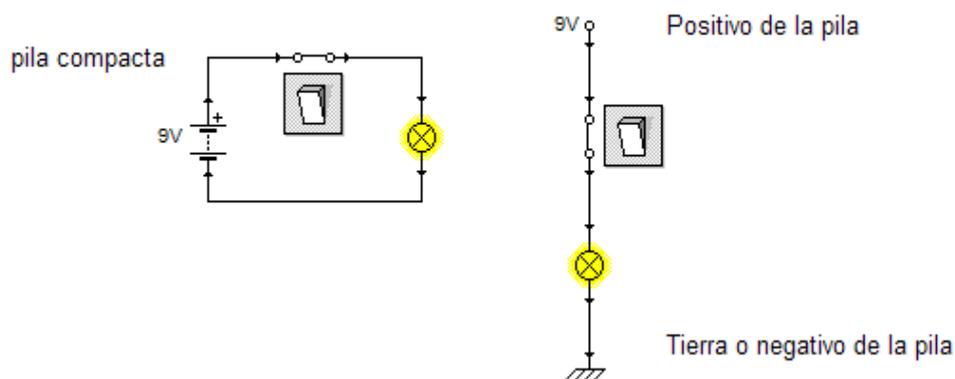
**¿Qué es?** Es la parte de la electricidad que trabaja con componentes fabricados con materiales semiconductores.

La electrónica usa las señales eléctricas que hay en un circuito como información que sirve para tomar decisiones en los llamados sistemas automáticos. Estos automatismos se diseñan a partir de unos pocos componentes que estudiaremos: diodos, LEDs, condensadores, transistores, relés, resistencias variables...

# 2 Pilas en los circuitos electrónicos

Para hacer los circuitos más claros en electrónica se suele cambiar el símbolo compacto de la pila, separando el lado positivo del negativo. Se coloca el primero arriba y el segundo en el suelo, la Intensidad de corriente siempre circulará hacia abajo.

Circuitos equivalentes



# 3 DIODO

**¿Qué es?** Un **diodo** es un componente electrónico de dos terminales, ánodo y cátodo. Se fabrica con materiales semiconductores (Silicio o Germanio).

**¿Qué hace?** permite la circulación de corriente eléctrica a su través en un solo sentido y la bloquea en el sentido opuesto. Funciona como un interruptor abierto o cerrado. Cuando actúa como un interruptor cerrado, consume 0.7 V de la pila.

**Características:** es muy robusto, aguanta hasta 400V y 1A de intensidad.

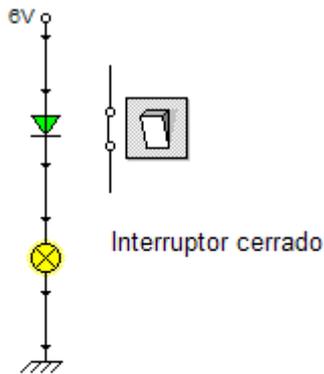
**Símbolo:**



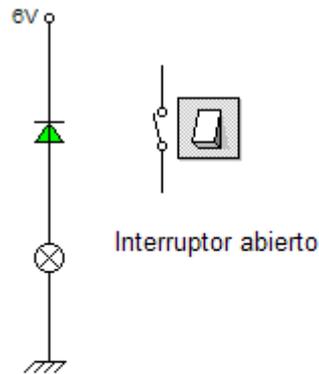
**Diodo Real:**



**Funcionamiento:**



Diodo polarizado directamente, SÍ permite el paso de la corriente hacia la bombilla

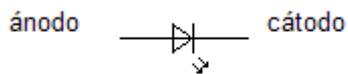


Diodo polarizado inversamente, NO permite el paso de la corriente hacia la bombilla

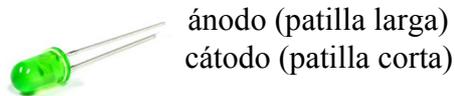
**4 LED (diodo emisor de luz)**

¿Qué es? Es un tipo especial de diodo que, cuando permite el paso de corriente a su través, emite luz.

**Símbolo:**

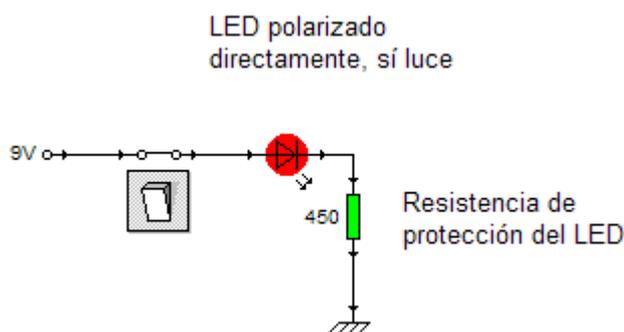


**LED real**



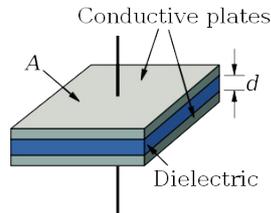
**Características:** es un diodo muy delicado que necesita aproximadamente 2 V de tensión y unos 30 mA para lucir normalmente, mayores voltajes o intensidades lo pueden dañar. Por esto, normalmente se coloca en serie con él una resistencia que reduce la intensidad de la corriente.

**Circuito típico:**

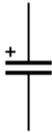


## 5 CONDENSADOR

**¿Qué es?** es un componente eléctrico capaz de almacenar carga eléctrica. Está constituido por dos láminas metálicas enfrentadas y muy cercanas, separadas por espacio vacío o por un material dieléctrico.



**Símbolo:**



Condensador  
Electrolítico

**Imagen Real**

Electrolítico



Cerámico



**¿Qué hace?** Se carga con una pila, almacenando las cargas eléctricas que luego podrá entregar a otros componentes del circuito.

Por el circuito sólo circula intensidad de corriente durante las etapas de carga o de descarga, una vez acabados éstos NO hay Intensidad en el circuito.

**Unidades de medida:** La capacidad de un condensador es la cantidad de carga que puede almacenar para una tensión dada, se mide en faradios (F). Normalmente se usan submúltiplos:

milifaradio  $1 \text{ mF} = 1 \times 10^{-3} \text{ F} = 0.001 \text{ F}$

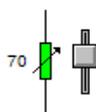
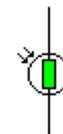
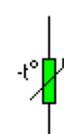
microfaradio  $1 \text{ }\mu\text{F} = 1 \times 10^{-6} \text{ F} = 0.000\ 001 \text{ F}$

**Circuito típico: FLASH de una cámara de fotos.**

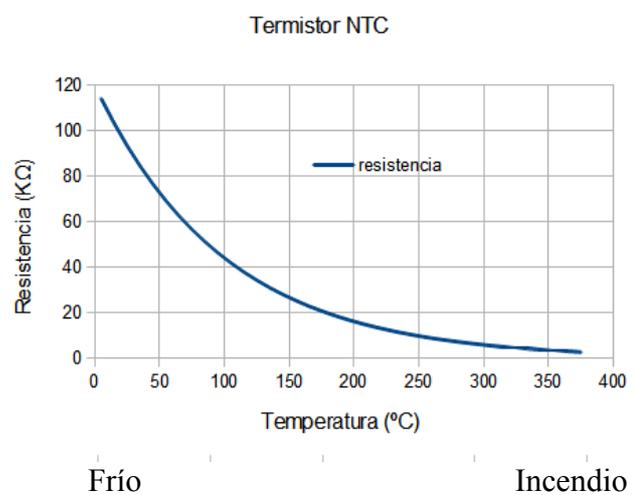
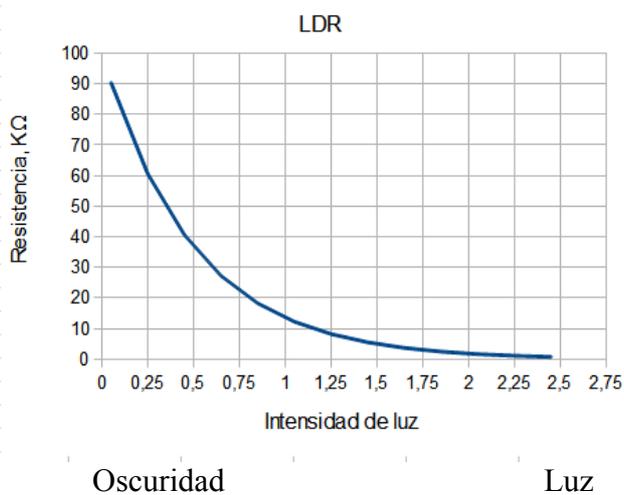
## 6 Resistencias variables (sensores)

Son resistencias cuyo valor en ohmios no es constante, sino que depende unas veces de variables físicas (luz, temperatura) o se modifican manualmente. Veremos los potenciómetros,

### Resistencias variables (sensores)

Nombre	Potenciómetros	Foto resistor LDR	Termistor NTC
¿Qué es?	Son resistencias cuyo valor se puede ajustar manualmente entre 0 y un valor máximo.	Resistencia cuyo valor resistivo varía con la intensidad de la luz que recibe en su superficie. Se fabrica a partir de sulfuro de cadmio.	Resistencia cuyo valor resistivo varía con la temperatura
Símbolo eléctrico			
Cómo varía su R		A mayor luz → menor R	A mayor T <sup>a</sup> → menor R
Usos	Mando Volumen de música	Sensores movimiento, de luz de oscuridad	Sensores anti-incendios

### Curvas de la variación de la Resistencia de una LDR y de un termistor



Usaremos las resistencias variables en circuitos con transistores que veremos más adelante, cuando expliquemos los transistores.

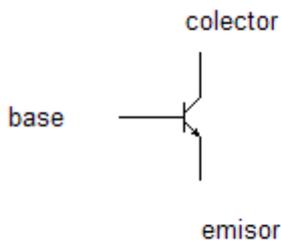
## 7 Transistor

**¿Qué es?** es un componente electrónico, está fabricado a partir de material semiconductor (Silicio) y tiene tres terminales, la base, el emisor y el colector. Hay muchos tipos, nosotros sólo trabajaremos con el transistor bipolar NPN.

**¿Qué hace?** Puede usarse como amplificador de corriente o como interruptor controlado por corriente (en este curso sólo estudiaremos el transistor como interruptor).

**El transistor como interruptor:** cuando una pequeña intensidad de corriente entra por su base permite que una gran intensidad de corriente (100 veces mayor) circule desde el colector hacia el emisor. Si no entra intensidad por la base el Transistor NO permite que circule ninguna intensidad entre su colector y emisor.

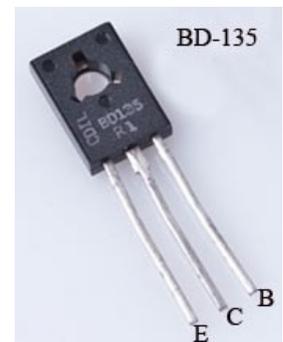
**Símbolo:**



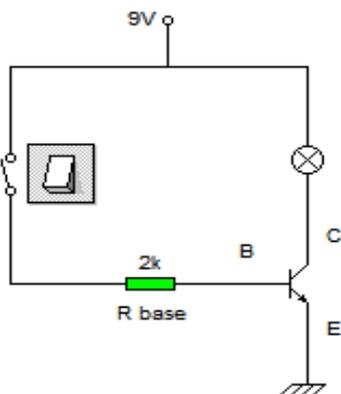
Por un transistor circulan tres intensidades, cuyos sentidos vienen indicados por la flecha en el símbolo de transistor.

$$I_{\text{emisor}} = I_{\text{base}} + I_{\text{colector}}$$

**Imagen real**

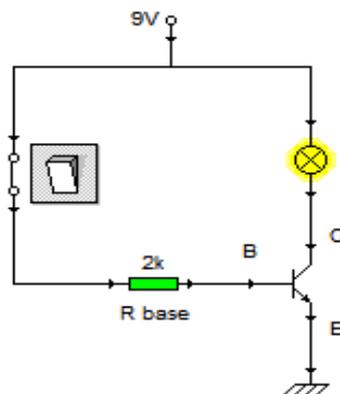


### Circuito 1 Transistor para controlar una lámpara



Bombilla apagada

Transistor en CORTE



Bombilla encendida

Transistor en SATURACIÓN

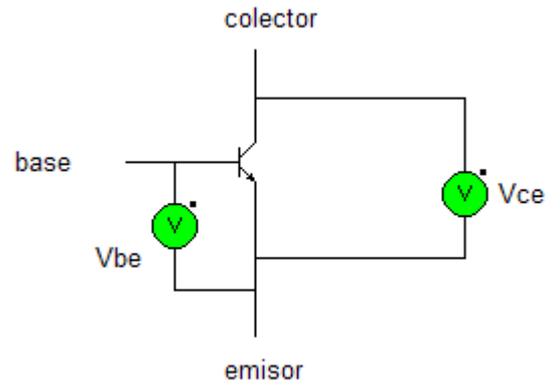
El Transistor permite que pase corriente por la bombilla sólo cuando **entra por su base una pequeña intensidad de corriente**. La resistencia **R base** es **siempre necesaria**, protege a la base del transistor pues es muy delicada frente a sobre intensidades.

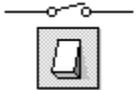
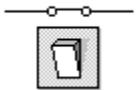
**Estados de un transistor:**

Un transistor cuando trabaja como interruptor abierto está en estado de **corte**. Y cuando trabaja como interruptor cerrado están en estado de  **saturación**.

Pero... ¿cómo podemos saber en cuál de los dos estados está el transistor?

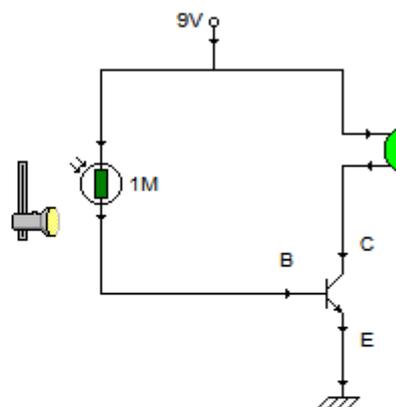
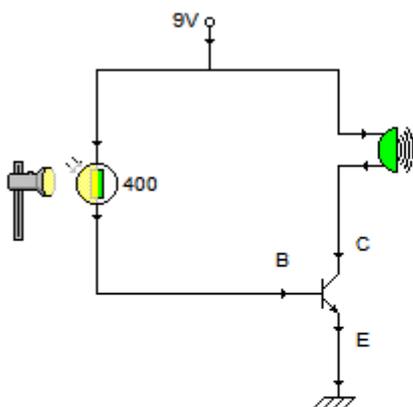
**El estado de corte o saturación del transistor se controla mediante el voltaje que aparece en su base (Vbe).**



Estado del Transistor	Trabaja como Interruptor	Voltaje entre base y emisor Vbe	Voltaje entre colector y emisor Vce
<b>corte</b>	 ABIERTO	$< 0.7 \text{ V}$	Vpila
<b>saturación</b>	 CERRADO	$\geq 0.7 \text{ V}$	0 V

**Circuito 2: Chivato de luz (sensor de luz LDR)**

EL TIMBRE SÓLO SUENA CUANDO INCIDE LA LUZ SOBRE EL SENSOR LDR



LDR RECIBE LUZ: R PEQUEÑA  
 la base SÍ recibe suficiente intensidad  
 Transistor en SATURACIÓN  
 Timbre SUENA

LDR EN OSCURIDAD: R MUY GRANDE  
 la base no recibe intensidad  
 Transistor en CORTE  
 Timbre EN SILENCIO

Si el sensor recibe luz, su resistencia es pequeña ( $400 \Omega$ ) y permite una Intensidad de corriente por la base suficiente para que el transistor entre en SATURACIÓN. En cambio en oscuridad, la  $R_{LDR}$  es tan grande ( $10^6 \Omega$ ), que la  $I_{BASE}$  es casi nula y el transistor permanecerá en estado de CORTE.

Este circuito ya es un automatismo, funciona sólo y tiene un comportamiento definido: suena cuando hay luz. Pero es imposible ajustar la intensidad de luz que hace que suene el timbre.

Para poder ajustar los umbrales de luz que disparan el transistor, se usan unos montajes en el lado del sensor llamados DIVISOR DE TENSIÓN que veremos a continuación.