

# ELECTRÓNICA

## Guía de estudio 10: LDR

**Nivel:** Secundario - Modalidad Educación Técnico-Profesional.

**Ciclo:** Segundo ciclo.

**Especialidades:** Electrónica, Electricidad.

### Introducción

En esta guía se describe el funcionamiento de una resistencia variable con la luz, su principio de funcionamiento, su uso mediante un divisor resistivo y se analizan algunos circuitos prácticos.

**¿Qué estamos aprendiendo?:** Dispositivos optoelectrónicos – LDR.

### Material de estudio

**Recursos:** Apunte de cátedra de la materia Dispositivos Semiconductores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

[http://materias.fi.uba.ar/6625/Clases/Dispositivos\\_Optoelectronicos.pdf](http://materias.fi.uba.ar/6625/Clases/Dispositivos_Optoelectronicos.pdf)



### Conceptos relevantes, explicaciones y ejercitaciones.

#### Dispositivos Optoelectrónicos – El LDR

En el siguiente enlace se puede ver y descargar un archivo sobre dispositivos optoelectrónicos.

[http://materias.fi.uba.ar/6625/Clases/Dispositivos\\_Optoelctronicos.pdf](http://materias.fi.uba.ar/6625/Clases/Dispositivos_Optoelctronicos.pdf)



Fuente de la imagen: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LDR-gs-2012.jpg>

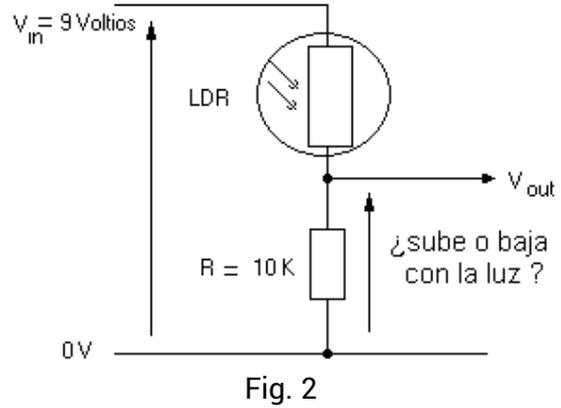
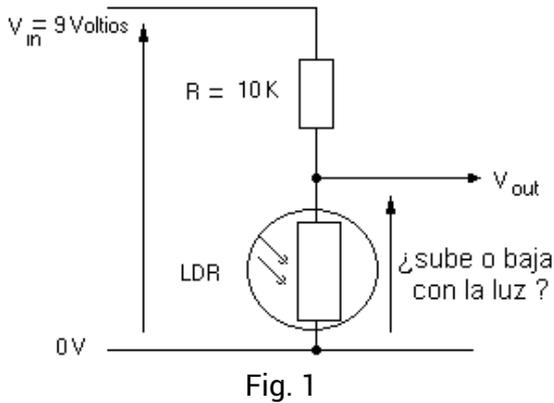
A partir de este apunte de cátedra, realizá los siguientes ejercicios:

## Ejercicio N°1

- 1) ¿Qué es un dispositivo optoelectrónico?
- 2) ¿Por qué a la fotorresistencia se la llama LDR?
- 3) Cuando incide luz sobre el LDR, ¿aumenta o disminuye la cantidad de electrones libres para que pueda conducir una corriente?
- 4) De acuerdo con la respuesta anterior, si aumenta la luz, ¿aumenta o disminuye la resistencia del fotorresistor?
- 5) ¿Con qué instrumento medirías la resistencia del LDR?

## Ejercicio N°2

El LDR de los siguientes circuitos tiene una resistencia de  $500\Omega = 0.5\text{ k}\Omega$  en luz brillante y  $150\text{ k}\Omega$  en la oscuridad.



a) Indique con X la oración correcta.

**El LDR disminuye su resistencia en la luz porque la energía de la luz incrementa la cantidad de portadores disponibles para conducir corriente.**

**El LDR aumenta su resistencia en la luz porque la energía de la luz incrementa la cantidad de portadores disponibles para conducir corriente.**

b) ¿Cuál es la tensión de salida  $V_{out}$  cuando el LDR está en la luz si el circuito es el de la figura 1? ¿Y en la oscuridad? Escriba las expresiones utilizadas y luego reemplace por valores. ¿Este circuito da una tensión alta cuando hay luz o cuando hay oscuridad? Dé un ejemplo de aplicación.

c) ¿Qué efecto tiene el cambio de ubicación entre el LDR y la resistencia en la  $V_{out}$ ?

d) Complete la tabla siguiente

	Figura 1	Figura 2
$V_{out}$ Día		
$V_{out}$ Noche		

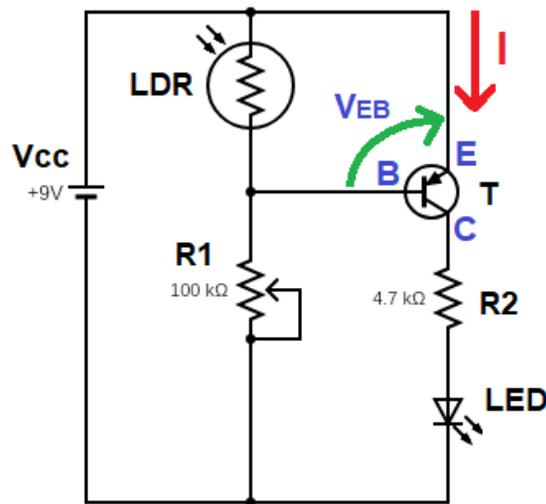
e) ¿En el circuito de la figura 2,  $V_{out}$  aumenta o disminuye con luz brillante?

f) ¿Cómo se podría invertir la función del de la figura 2?

g) ¿Qué aplicaciones conoce de estos circuitos?

### Ejercicio N°3

En el circuito que se muestra a continuación el **LED** se enciende cuando la corriente **I** circula por la rama en la que está el colector **C** del transistor **T**, la resistencia **R2** y el **LED**. El transistor actúa como llave, no deja pasar corriente cuando está cortado y deja pasar corriente cuando está saturado. Para que la corriente **I** circule por la rama del colector del transistor, debe haber entre emisor y base una tensión  $V_{EB} = 0,7V$ . El potenciómetro **R1** ajusta el divisor de tensión que forma junto al **LDR**.

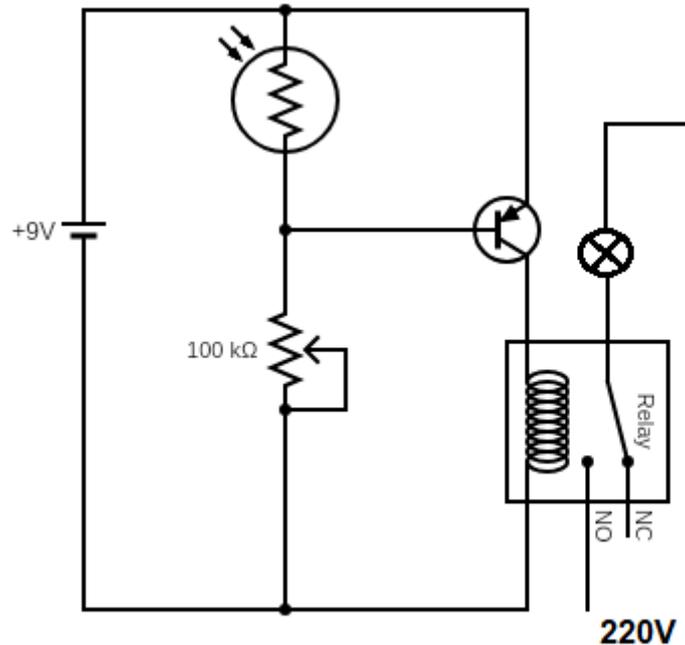


- ¿Qué función cumple el circuito?
- ¿Cuándo es mayor  $V_{EB}$ , con luz o con obscuridad?
- ¿Qué tensión cae en el **LDR** cuando el transistor comienza a conducir?
- ¿Qué tensión cae en el potenciómetro **R1** cuando el transistor comienza a conducir?
- ¿Si  $R1=83K\Omega$  qué corriente circula por R1 cuando el transistor comienza a conducir?
- ¿Qué corriente circula por el **LDR** en las condiciones del punto e si despreciamos la corriente de base del transistor?
- ¿Qué corriente entrega la batería **Vcc** de 9V en las condiciones del punto e si por el **LED** circula 10 mA?

Para seguir aprendiendo:

## Ejercicio N°4

Explique el funcionamiento del siguiente circuito:



¿Qué ocurriría si el foquito iluminara al LDR?

¿Qué precauciones deben tomarse para trabajar en la parte de 220V?

No olvides tomar nota, contestar por escrito las preguntas. Te facilitará volver al tema cuando necesites estudiar otros temas relacionados. También para presentar a tu profesor o profesora el trabajo realizado.

## A modo de cierre, completemos:

- 1) Lo más difícil de aprender en este momento es:
- 2) Para la próxima tengo que estudiar:
- 3) Ahora sé que:
- 4) Me gustaría saber más de: