

📁 TRABAJO PRÁCTICO 1: COMPORTAMIENTO DE UNA LDR COMO SENSOR DE LUZ

A) DISEÑO DE LA EXPERIENCIA

1. - OBJETIVOS:

- I. Familiarizarse con distintos tipos de sensores en particular en este experimento conocer la LDR (Light Dependent Resistor) y sus aplicaciones.
- II. Analizar cuales sistemas se utilizaban en otros tiempos (si se utilizaban alguno) y ser capaz de compararlos con los actuales.
- III. Saber montar y conectar un circuito experimental para estudio de una LDR y utilizar el polímetro como óhmetro, trazando una gráfica y analizando los datos obtenidos.
- IV. Emisión de hipótesis.
- V. Elaboración de informes de investigación.
- VI. Ser consciente de la importancia que tiene para la sociedad actual los distintos sistemas automáticos.

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

I.- ASPECTOS TEÓRICOS: Los sensores son dispositivos que se encargan de detectar las condiciones del entorno (temperatura, luz, movimiento, caudal, campos magnéticos, etc...). Estas variaciones que detectan los distintos sensores (tabla 1) en la mayoría de los casos se convierten en variaciones eléctricas que posteriormente se introducen en un sistema automático de control el cual se encargará de realizar la acción más conveniente.

Tabla 1.- Tipos de sensores LCR y magnitudes.

Sensor	Variable del sensor	Magnitud que detecta
Final de carrera	Posición de un contacto	Presión de contacto
Interruptor reed	Movimiento de un contacto	Campo magnético
LDR	Resistencia	Intensidad luminosa

NTC	Resistencia	Temperatura
PTC	Resistencia	Temperatura
Humedad	Resistencia	Humedad
Infrarrojos	Radiación infrarroja	Luz Infrarroja

Los sensores de luz o LDR como se les conoce mas comúnmente , se construyen a partir de unos componentes selenio, sulfuro de cadmio o sulfuro de plomo que se caracterizan por variar su resistencia en función de la luz que reciben. En la Fig.2 y Fig.3 podemos ver su símbolo y aspecto físico:

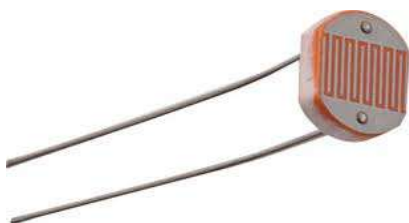


Figura 2.- Aspecto físico de una LDR. Figura 3.- Símbolo de una LDR.

Funcionamiento de una LDR: En una LDR la resistencia varía de modo inversamente proporcional al nivel de luz que hay en su entorno, es decir, si aumenta la luz, baja la resistencia y viceversa. El comportamiento de la resistencia en función de la intensidad luminosa se representa en la gráfica siguiente:



Una aplicación sencilla de la LDR serían los circuitos de las figuras 4.a y 4.b. Cuando la LDR esta en condiciones de baja luminosidad (307 lux), su resistencia es alta, por tanto, la intensidad que circula por la base es pequeña y la bombilla estará apagada (fig. 4.a).Al aumentar los niveles de luz, disminuye la resistencia de la LDR, la intensidad de la base aumenta y la bombilla aumenta su luminosidad a medida que aumenta la luz (654 lux y 802 lux) que incide en la LDR (Fig. 4.b y Fig. 4.c).

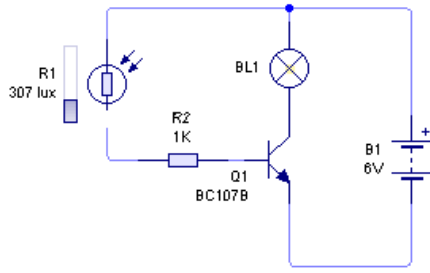


Figura 4.a.

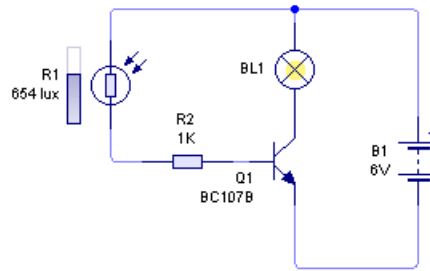


Figura 4.b.

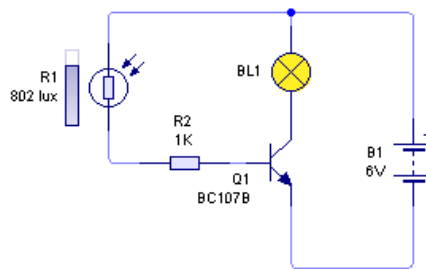


Figura 4.c.

II.- HIPÓTESIS: los alumnos contestar el siguiente cuestionario inicial para ver sus conocimientos previos:

- ¿Sabes que es un sistema automático?
- ¿Qué es un sensor?
- ¿Como podríamos actuar de forma automática en un sistema de alumbrado publico?
- ¿Y controlar la puesta en marcha o parada de un sistema de riego?
- ¿Que sensor crees es capaz de actuar en los sistemas descritos en los puntos c y d?
- Busca y describe algunos sistemas de control que se utiliza en la actualidad.
- ¿Qué sistemas se utilizaban en otros tiempos (si se utilizaban alguno)? ¿Puedes compararlos con los actuales?

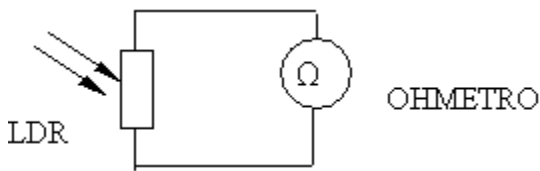
Posteriormente se les propone den respuestas a estas cuestiones utilizando distintas fuentes de información, comparándolas con las respuestas dadas en los apartados anteriores.

III.- VARIABLES: Existen cuatro variables relevantes presentes en el estudio de las LDR:

- Variación de la resistencia, que se traduce en comportamientos gráficos diferentes.
- Tiempo de exposición a la luz.
- Tipos de sensores LDR.

3.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: El proceso operativo consta de las siguientes partes:

1- Montar circuito según el esquema siguiente.



2.- Realizar la medida de resistencia en el ohmetro utilizando como medida de luminosidad en hora de tiempo, completando la siguiente tabla:

TIEMPO, HORAS	8	10	12	14	16	18	20	22
RESISTENCIA								

3.-Con los datos obtenidos dibujar la gráfica correspondiente resistencia (Ω)-tiempo (h)

4.- Material necesario:

<i>LDR</i>	<i>Dos cables pinzas en ambos extremos de conexión</i>	<i>Polímetro digital</i>
		

4.- RESULTADOS:

I.- PRESENTACIÓN DE LOS DATOS: el alumnado deberá dibujar en su cuaderno la gráfica a la intensidad luminosa frente a la resistencia del circuito.

II.- ANÁLISIS DE RESULTADOS: De los resultados obtenidos el alumno comprobara en una LDR la resistencia varia de modo inversamente proporcional al

nivel de luz que hay en su entorno, es decir, si aumenta la luz, baja la resistencia y viceversa. El comportamiento de la resistencia en función de la intensidad luminosa a una hora determinada del día. Lo interesante de esta experiencia es la de tener calibrado el sensor para su uso en posteriores en determinadas aplicaciones. Se deberá comparar los resultados obtenidos con el comportamiento de diferentes sensores de luz.

5.- CONCLUSIONES:

Se establecen las conclusiones finales teniendo en perspectiva las hipótesis y los resultados obtenidos e incluyendo algún tipo de mejora en el diseño experimental. El alumnado deberá llegar a conclusiones claras sobre el comportamiento de la LDR con los conceptos iniciales. Hemos de hacer costar que si cambiamos de sensor (LDR) o lo utilizamos en diferentes estaciones del año solar sería necesario realizar el mismo proceso de calibración para ese trimestre obteniendo gráficas diferentes. Por lo tanto sería convenientes repetir la experiencia en distinta épocas del año.