

PRÁCTICA VIII

RESISTENCIA DEPENDIENTE DE LA LUZ “LDR”

Objetivo. Familiarizar al lector con el uso y programación de las entradas ANALÓGICAS ejemplificando con una fotocelda sensible a la luz “LDR”.

Descripción. Una entrada analógica es aquella en la cual su valor cambia en diferentes instantes de tiempo, a diferencia de una entrada digital cuyos valores son de encendido o apagado, en la figura 1 se dibuja una señal analógica, puede intuirse que hay una diferencia entre el valor de voltaje en tiempo t_0 y el valor en el tiempo t_1 .

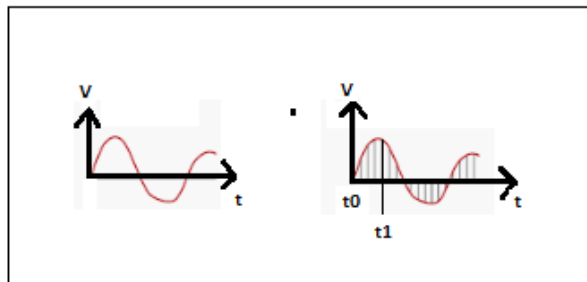


Figura 1. Caracterización de una señal analógica

Para simular el comportamiento analógico consideremos el uso de una fotoresistencia que es un elemento sensible a la luz y que varía su valor resistivo dependiendo de la cantidad de luz que llega a su superficie, en la figura 2 se muestra la conexión típica que analizaremos para realizar esta práctica, puede observarse que la fuente de luz varía su porcentaje dependiendo de su intensidad “20%, 60%,100%”.

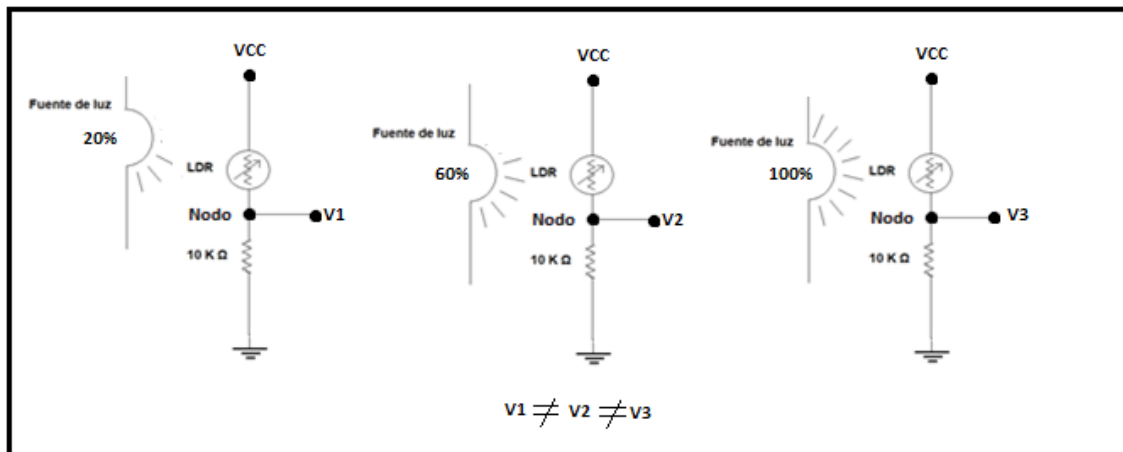
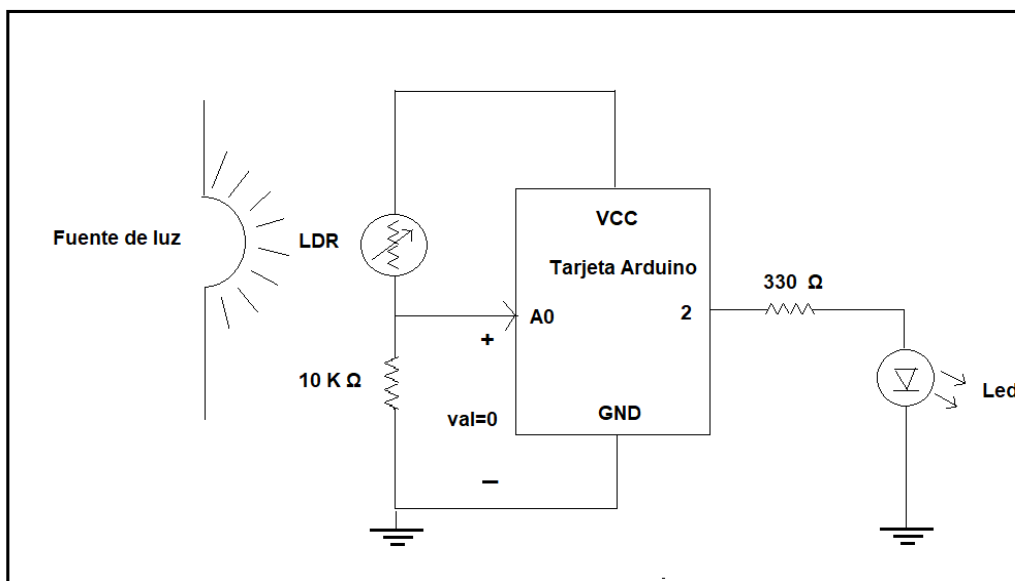


Figura 2. .- Fuente de luz “excitación” de la fotocelda

La fuente de iluminación como se observa proviene de una lámpara cuya luz incide sobre la fotocelda LDR ocasionando la variación de su valor resistivo. La variación de este valor hace que el voltaje del nodo A “divisor de tensión” genere diferentes valores de voltaje V1, V2 y V3 con valores diferentes debido al valor resistivo de la LDR que a su vez depende de la cantidad de luz que le llega. En la figura 3 se muestra el circuito típico.

- La luz que llega a la LDR, proviene de una fuente de luz
- Se utiliza la entrada analógica A0 con una condición inicial de $val=0$, que se obtiene cuando no llega luz a la LDR y esta se comporta como un circuito abierto
- En el pin 2 de Arduino se ha colocado un led indicador que nos permite monitorear el comportamiento de la LDR.



.Figura 3. Circuito de análisis para programación del efecto de una LDR

I PROCEDIMIENTO

- 1.1 Realice un programa que pueda encender un led siempre y cuando la cantidad de luz que incide en la LDR se encuentre en un determinado rango.
- 1.2- Inicie la aplicación de Arduino activando el símbolo del mismo.



- 1.3 - Realice la captura de código tal y como se muestra en la figura 4, se han enumerado las líneas de código para explicar algunos conceptos.

```
programa_ldr
1 |
2 /*PROGRAMACION DE LDR */
3
4 // DECLARACION DE VARIABLES
5 int led = 2;
6 int LDR = A0;
7 int val = 0;
8 int rango = 512;
9
10 //CONDICIONES INICIALES
11
12 void setup() {
13   pinMode(led, OUTPUT);
14 }
15
16 // PROGRAMACION
17
18 void loop() {
19   val = analogRead(LDR);
20   if (val<= rango) {
21     digitalWrite(led, HIGH);
22   } else {
23     digitalWrite(led, LOW);
24   }
25 }
```

Figura 4. Código para manejo de fotoresistencia LDR

- En la línea 2 se describe el comentario de la práctica a realizar
- A partir de la línea 4 iniciamos con la declaración de las variables involucradas
- En la línea 5 se declara la variable entera led a la que se asigna el pin 2 de la tarjeta Arduino
- En la línea 6 se declara la fotocelda LDR y se asigna a la entrada analógica A0 en la tarjeta Arduino

- En la línea 7 se declara el valor inicial de la LDR val=0, este valor como ya se ha mencionado en prácticas anteriores se sujeta a cero mediante la resistencia conectada a tierra, figura 2.
- En la línea 8 se declara la variable rango con un valor de = 512. Como se mencionó en prácticas pasadas las entradas analógicas se mueven en un rango de 0 a 5 volts, debido a que Arduino muestrea el valor analógico de entrada con un bus interno de 10 bits (2^9) equivalente a un valor binario de 1023. En consecuencia el valor de 512 asignado a rango se encuentra en el valor intermedio entre 1023.
- En la línea 13 se declara la variable led como salida – en el caso de las entradas analógicas no requieren asignarse a un pin específico, debido a que estas estas entradas ya se encuentran directamente asignadas en la tarjeta Arduino –
- En la línea 16 se comenta el inicio de la programación, que empieza en el main del loop de la línea 18.
- La línea 19 debe leerse como; Lee el valor analógico (analogRead) de la LDR y asígnaselo a la variable val.
- En la línea 20 se lee, si el valor de val es menor o igual al valor de rango 512, entonces escribe en led un valor alto, línea 21, sino, entonces escribe en led un valor bajo línea 23.

1.4 Para probar el funcionamiento del proyecto realice la descarga “subir” el programa a la tarjeta de Arduino. Para comprobar el funcionamiento basta agregar una fuente de luz a la LDR para que el led del pin 3 se apague o encienda según el valor de luz incidente en la LDR.

1.5 Para realizar la conexión en el Laboratorio de Arduino considere el siguiente procedimiento.

1.6 Conecte el voltaje de Arduino Vcc=5V a la barra de voltajes Vcc=5V al igual que su conexión de tierra GND a GND, figura 7 a.

1.7 Conecte el pin 2 al led L1 y la salida de la fotoresistencia a la entrada A0, figura 5 a.

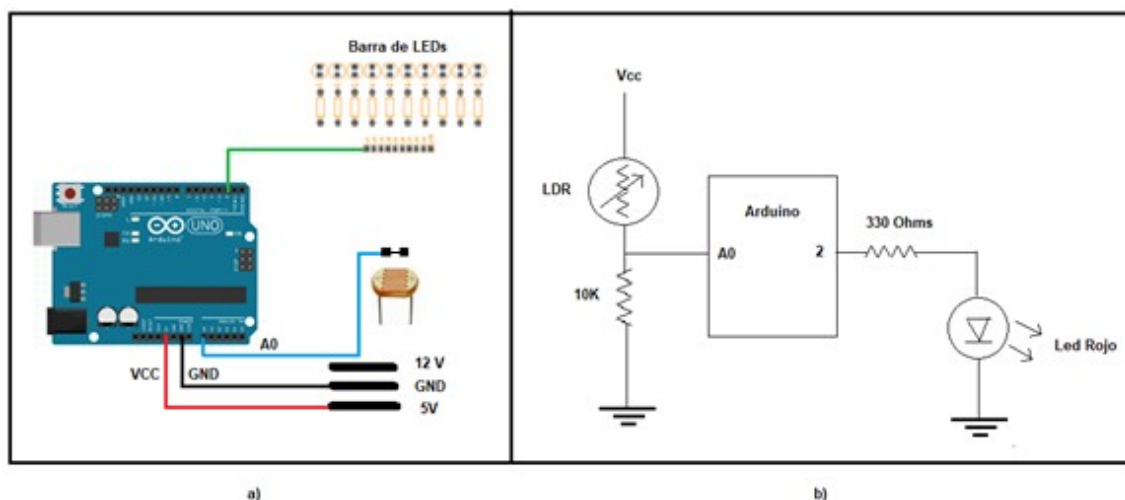


Figura 5. Conexión de la fotoresistencia a la tarjeta de laboratorio.

2 Ejercicio

Realice un programa que permita encender la tira de leds RGB para iluminar el portón de una casa figura 1, el RGB debe de encender cuando la luz que incide sobre la fotocelda LDR disminuye por debajo de su umbral de 512.

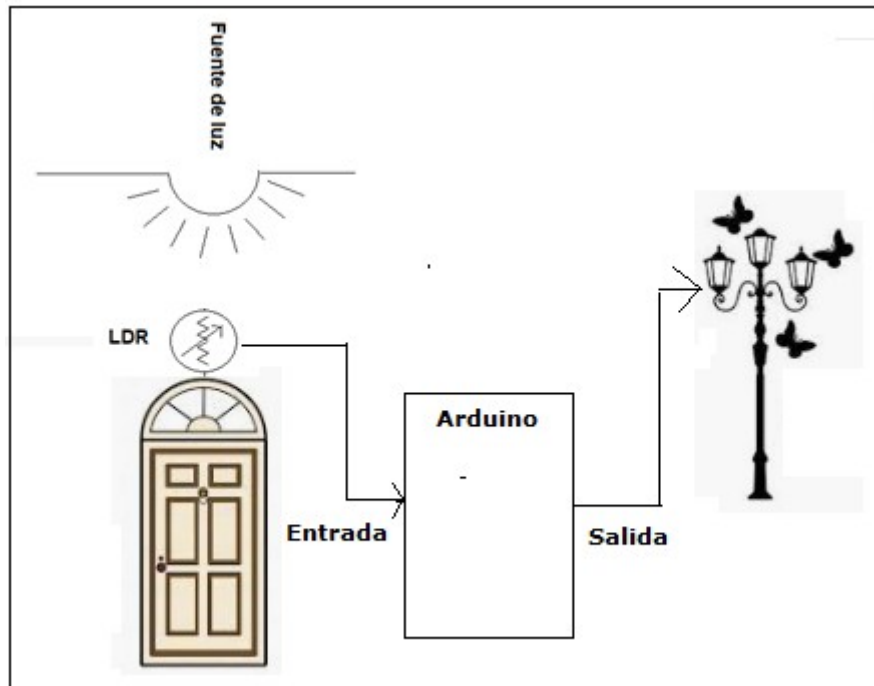


Figura 1. Control de encendido apagado mediante LDR