



CONTROL DOMÓTICO BASADO EN PRESENCIA/AUSENCIA DE LUZ

Fundamentos de hardware



10 DE FEBRERO DE 2020
DIEGO BARTOLOMÉ MORATE

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
1.- CONSTRUYE UN SISTEMA BASADO EN ARDUINO QUE MIDA EL NIVEL DE LUZ AMBIENTE DE UNA SALA. CUANDO EL NIVEL DE LUZ SEA INFERIOR AL VALOR FIJADO EN UN UMBRAL, SE ENCENDERÁ UN DIODO LED DE MANERA PROGRESIVA. EN CASO CONTRARIO, EL LED DE APAGARÁ.....	4
2.- REALIZA UN ESQUEMA ELÉCTRICO DEL CIRCUITO QUE HAS CONSTRUIDO.....	10
3.- EXPLICA EL FUNCIONAMIENTO DE LA LDR, RELACIÓN ENTRE LUZ Y RESISTENCIA, UTILIZANDO SU CURVA DE COMPORTAMIENTO.....	10
CONCLUSIÓN.....	12
WEBGRAFIA.....	13

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	4
Ilustración 2	5
Ilustración 3	6
Ilustración 4	7
Ilustración 5	8
Ilustración 6	9
Ilustración 7	10
Ilustración 8	11

INTRODUCCIÓN

En esta practica vamos a aprender el funcionamiento de las fotoresistencias y el uso de los diferentes bucles, va a consistir en crear un circuito en arduino que consiga encender un led progresivamente cuando la luz ambiente que registre el ldr disminuya de una cantidad fijada, si la luz vuelve a aumentar el led empezara a disminuir su brillo hasta apagarse.

1.- CONSTRUYE UN SISTEMA BASADO EN ARDUINO QUE MIDA EL NIVEL DE LUZ AMBIENTE DE UNA SALA. CUANDO EL NIVEL DE LUZ SEA INFERIOR AL VALOR FIJADO EN UN UMBRAL, SE ENCENDERÁ UN DIODO LED DE MANERA PROGRESIVA. EN CASO CONTRARIO, EL LED DE APAGARÁ.

El montaje del circuito es bastante simple, tan solo necesitaremos un diodo led, una resistencia de 220 Ω y un ldr, se deberá montar siguiendo el siguiente esquema:

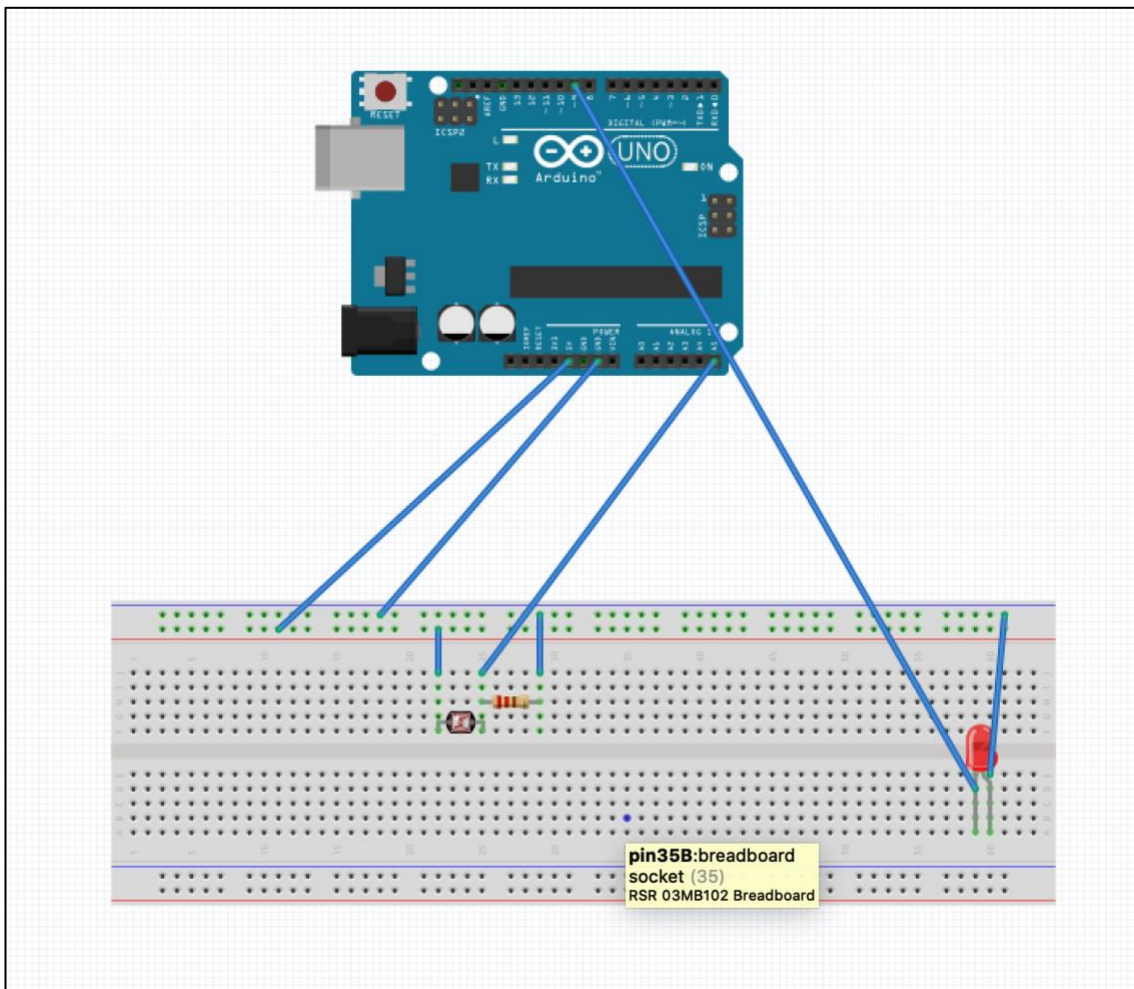
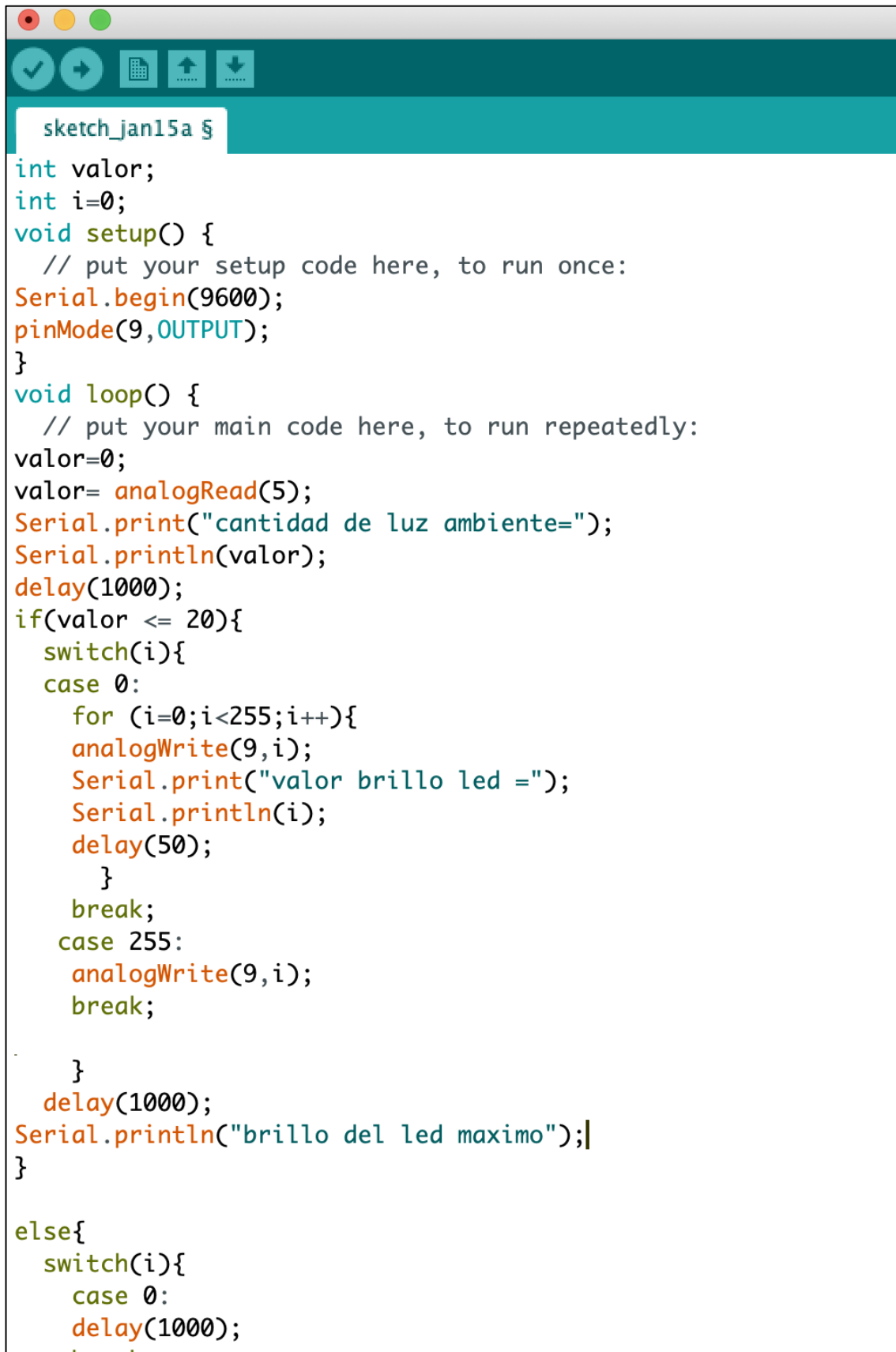


Ilustración 1

Una vez montado el circuito procederemos a desarrollar el código de arduino para que funcione el circuito. En la siguiente ilustración viene el código del circuito.



```

sketch_jan15a §
int valor;
int i=0;
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
  pinMode(9,OUTPUT);
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  valor=0;
  valor= analogRead(5);
  Serial.print("cantidad de luz ambiente=");
  Serial.println(valor);
  delay(1000);
  if(valor <= 20){
    switch(i){
      case 0:
        for (i=0;i<255;i++){
          analogWrite(9,i);
          Serial.print("valor brillo led =");
          Serial.println(i);
          delay(50);
        }
        break;
      case 255:
        analogWrite(9,i);
        break;
    }
    delay(1000);
    Serial.println("brillo del led maximo");
  }

  else{
    switch(i){
      case 0:
        delay(1000);

```

Ilustración 2



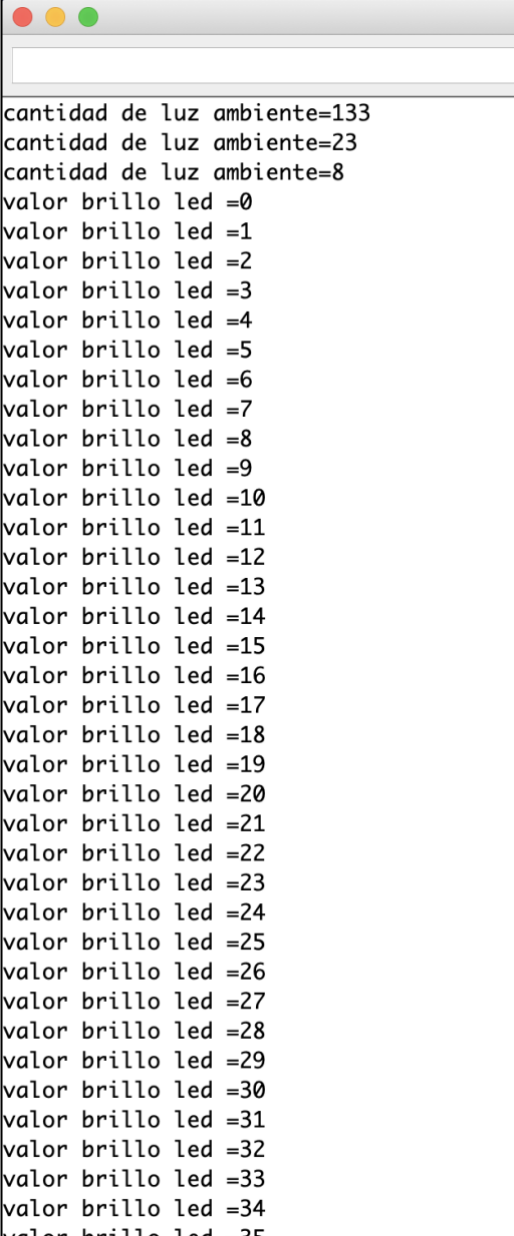
```
sketch_jan15a §
case 0:
  for (i=0;i<255;i++){
    analogWrite(9,i);
    Serial.print("valor brillo led =");
    Serial.println(i);
    delay(50);
  }
  break;
case 255:
  analogWrite(9,i);
  break;
}
delay(1000);
Serial.println("brillo del led maximo");
}

else{
  switch(i){
    case 0:
      delay(1000);
      break;
    case 255:
      Serial.println("brillo del led disminuyendo");
      delay(1000);
      for (i=255;i>=0;i--){
        analogWrite(9,i);
        Serial.print("valor brillo led =");
        Serial.println(i);
        delay(50);
      }
      i=i+1;
      Serial.println("led apagada");
      break;
    }
  }
}
```

Ilustración 3

El código lo que hace es que lee el valor de la intensidad de la luz ambiente y si esta es o igual a 20 el led comenzara a brillar progresivamente hasta llegar a su valor máximo, una vez que llega a su valor máximo se vuelve a leer el valor de la intensidad de luz ambiente y si sigue menor de 20 el led seguirá luciendo a intensidad máxima pero si por el contrario la luz ambiente es mayor el led comenzara a disminuir su brillo hasta apagarse por completo.

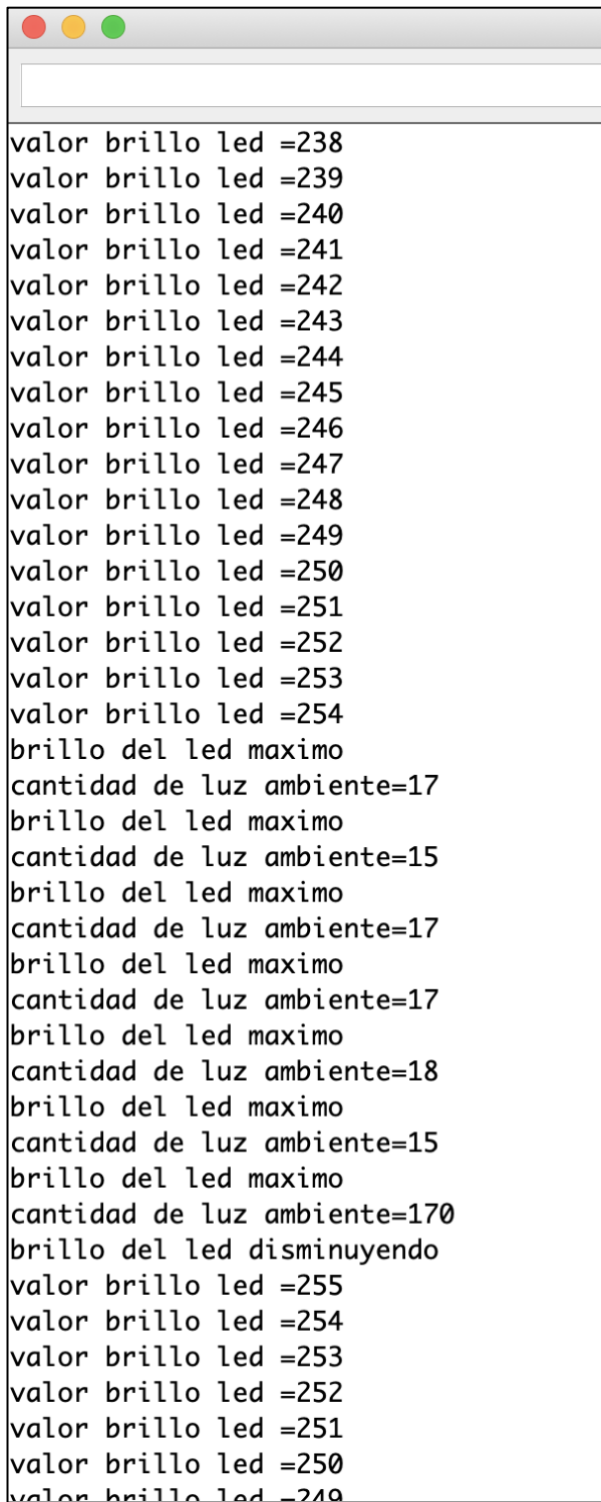
En el monitor serial podemos ver lo que va pasando como podemos ver en las siguientes imágenes:



```
cantidad de luz ambiente=133
cantidad de luz ambiente=23
cantidad de luz ambiente=8
valor brillo led =0
valor brillo led =1
valor brillo led =2
valor brillo led =3
valor brillo led =4
valor brillo led =5
valor brillo led =6
valor brillo led =7
valor brillo led =8
valor brillo led =9
valor brillo led =10
valor brillo led =11
valor brillo led =12
valor brillo led =13
valor brillo led =14
valor brillo led =15
valor brillo led =16
valor brillo led =17
valor brillo led =18
valor brillo led =19
valor brillo led =20
valor brillo led =21
valor brillo led =22
valor brillo led =23
valor brillo led =24
valor brillo led =25
valor brillo led =26
valor brillo led =27
valor brillo led =28
valor brillo led =29
valor brillo led =30
valor brillo led =31
valor brillo led =32
valor brillo led =33
valor brillo led =34
valor brillo led =35
```

Ilustración 4

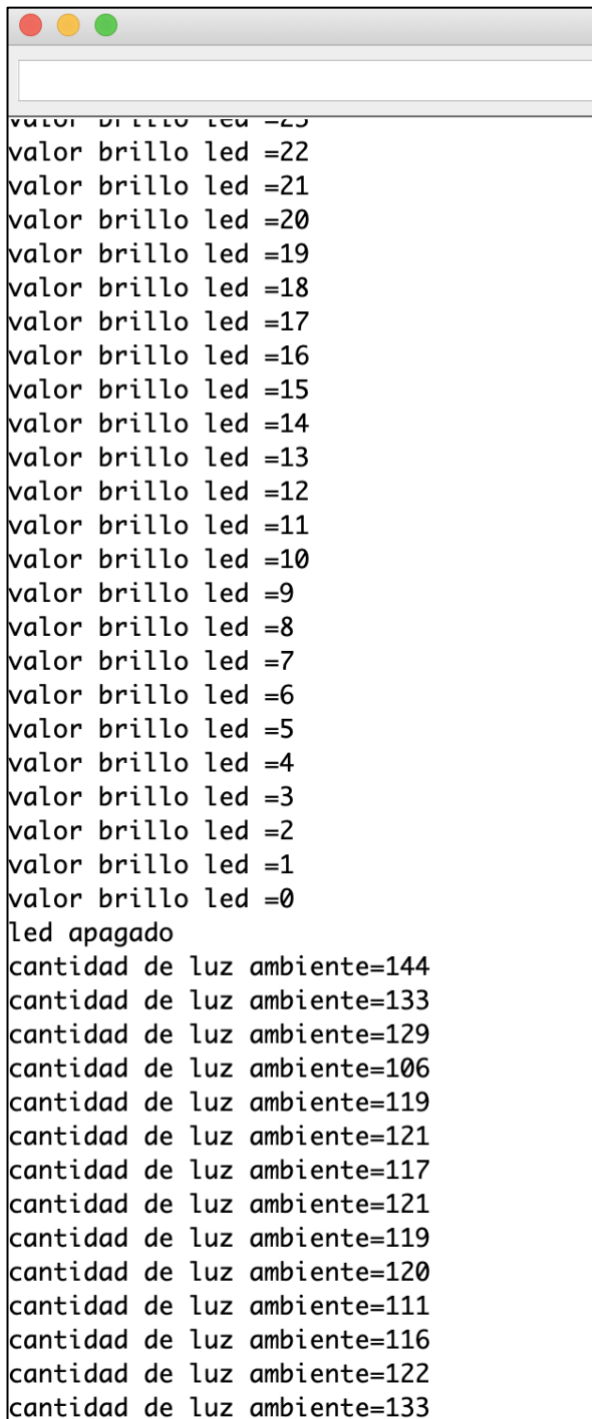
En la imagen vemos como se ha analizado la luz ambiente y cuando ha disminuido de 20 el brillo del led empieza a aumentar.



```
valor brillo led =238
valor brillo led =239
valor brillo led =240
valor brillo led =241
valor brillo led =242
valor brillo led =243
valor brillo led =244
valor brillo led =245
valor brillo led =246
valor brillo led =247
valor brillo led =248
valor brillo led =249
valor brillo led =250
valor brillo led =251
valor brillo led =252
valor brillo led =253
valor brillo led =254
brillo del led maximo
cantidad de luz ambiente=17
brillo del led maximo
cantidad de luz ambiente=15
brillo del led maximo
cantidad de luz ambiente=17
brillo del led maximo
cantidad de luz ambiente=17
brillo del led maximo
cantidad de luz ambiente=18
brillo del led maximo
cantidad de luz ambiente=15
brillo del led maximo
cantidad de luz ambiente=17
brillo del led disminuyendo
valor brillo led =255
valor brillo led =254
valor brillo led =253
valor brillo led =252
valor brillo led =251
valor brillo led =250
valor brillo led =249
```

Ilustración 5

En esta imágenes vemos como llega el led al valor máximo y entonces se vuelve a escanear la luz ambiente hasta que aumenta esta y entonces el led vuelve a disminuir progresivamente.



```
valor brillo led =23
valor brillo led =22
valor brillo led =21
valor brillo led =20
valor brillo led =19
valor brillo led =18
valor brillo led =17
valor brillo led =16
valor brillo led =15
valor brillo led =14
valor brillo led =13
valor brillo led =12
valor brillo led =11
valor brillo led =10
valor brillo led =9
valor brillo led =8
valor brillo led =7
valor brillo led =6
valor brillo led =5
valor brillo led =4
valor brillo led =3
valor brillo led =2
valor brillo led =1
valor brillo led =0
led apagado
cantidad de luz ambiente=144
cantidad de luz ambiente=133
cantidad de luz ambiente=129
cantidad de luz ambiente=106
cantidad de luz ambiente=119
cantidad de luz ambiente=121
cantidad de luz ambiente=117
cantidad de luz ambiente=121
cantidad de luz ambiente=119
cantidad de luz ambiente=120
cantidad de luz ambiente=111
cantidad de luz ambiente=116
cantidad de luz ambiente=122
cantidad de luz ambiente=133
```

Ilustración 6

El brillo del led disminuye hasta 0 es decir se apaga, una vez apagado se vuelve a analizar la luz ambiente y si disminuyera volvería a pasar lo de la primera ilustración del monitor serial.

2.- REALIZA UN ESQUEMA ELÉCTRICO DEL CIRCUITO QUE HAS CONSTRUIDO.

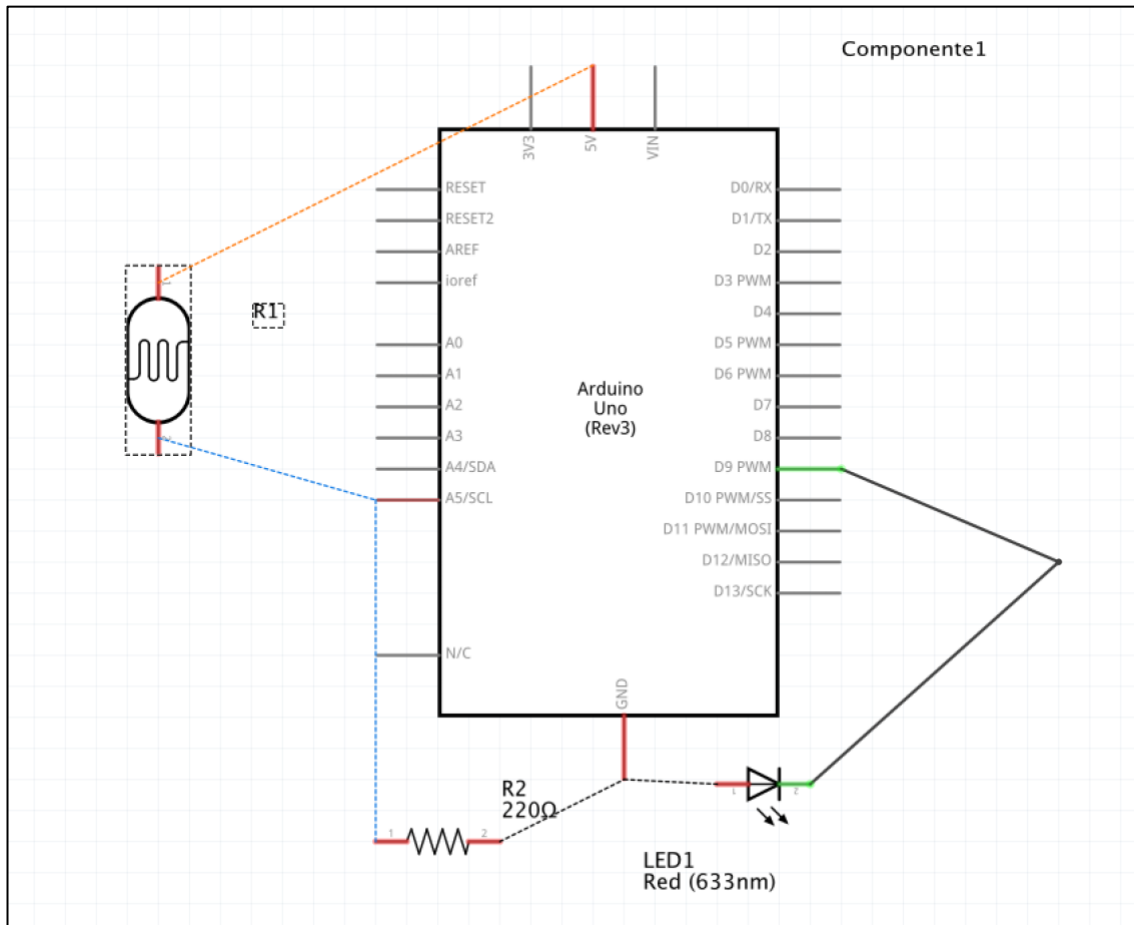


Ilustración 7

3.- EXPLICA EL FUNCIONAMIENTO DE LA LDR, RELACIÓN ENTRE LUZ Y RESISTENCIA, UTILIZANDO SU CURVA DE COMPORTAMIENTO.

Una fotorresistencia o LDR está fabricado a base de un semiconductor de alta resistencia. Si la luz que incide en el dispositivo es de alta frecuencia, los fotones son absorbidos y al hacerlo dan a los electrones de los átomos del semiconductor la suficiente energía para saltar a la banda de conducción, aumentando así la conductividad del dispositivo y disminuyendo su resistencia.

La ecuación que describe el cambio del valor de la resistencia es una función de tres magnitudes, dos asociadas al tipo de semiconductor que estemos usando y la tercera a la densidad de energía recibida.

$$R = AE^{-\alpha}$$

Que representado de forma grafica nos da la forma de una curva exponencial:

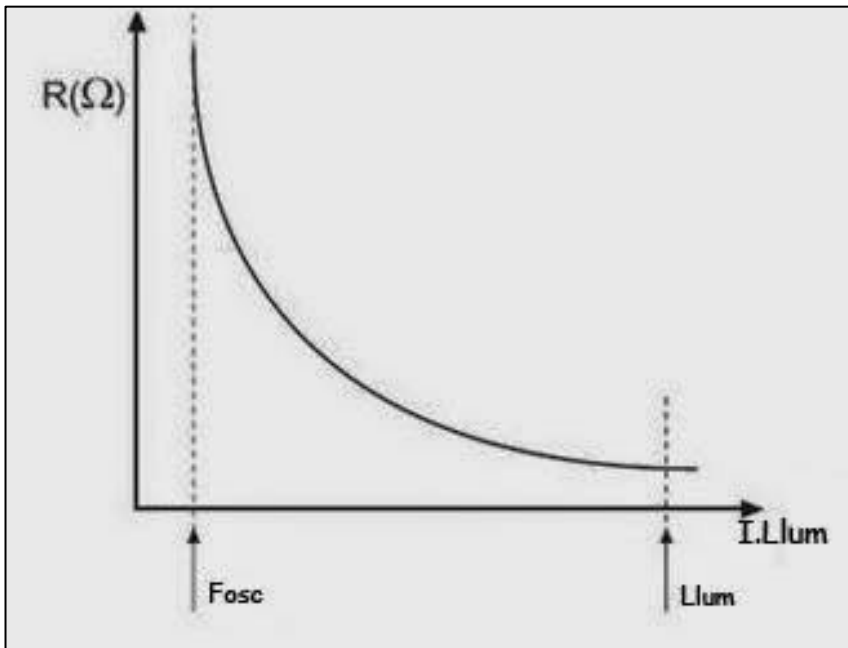


Ilustración 8

CONCLUSIÓN

Esta practica me ha resultado muy beneficiosa para aprender como funcionan las fotorresistencias y para mejorar mi “Kung-Fu” con los bucles tanto los if como los for y sobre todo los switch ya que nunca los había utilizado.

WEBGRAFIA

<https://www.arduino.cc/reference/en/-structure>

<http://adelat.org/media/docum/ard/fotorresistencias.html>