

Introducción

Nos podemos acercar a la percepción del tiempo a través de diferentes puntos de vista: la edad, las emociones, los sentidos, ... También podemos buscar unas referencias más objetivas y cuantificables mediante unos sensores electrónicos que nos medirán magnitudes que varían con el paso del tiempo como son la luz y la temperatura.

Enunciado de la primera propuesta

Teniendo en cuenta la variación de la luz con el paso del tiempo, se pueden resolver varios problemas y construir diferentes maquetas que serán controladas mediante el mismo o similar sistema electrónico.

En esta unidad nos centraremos en dos soluciones electrónicas distintas, una con componentes analógicos convencionales y otra mediante la programación de la placa Arduino.

Algunas posibles maquetas a construir para montar el sistema electrónico que diseñemos en esta unidad son:

- Encendido de las luces de iluminación de una autopista cuando llega el ocaso del día
- Bajada de un toldo de terraza cuando incide el sol con fuerza
- Automóvil seguidor de luz

Enunciamos el problema a resolver.

Deseamos construir un sensor de luz que cuando la luz exterior es menor de un valor se encienda una lámpara

Propuesta con electrónica analógica

Para diseñar el circuito electrónico primero debe de dar respuesta a las siguientes preguntas y luego dibujar el circuito y si no se le ocurre como puede ser, busque soluciones en la web e intente explicar el funcionamiento del circuito basándose en el funcionamiento de cada componente.

Haga un listado con los diferentes sensores de luz que conozca.

-
-
-
-
-
-

Busque en internet información sobre sensores de luz basados en una LDR.

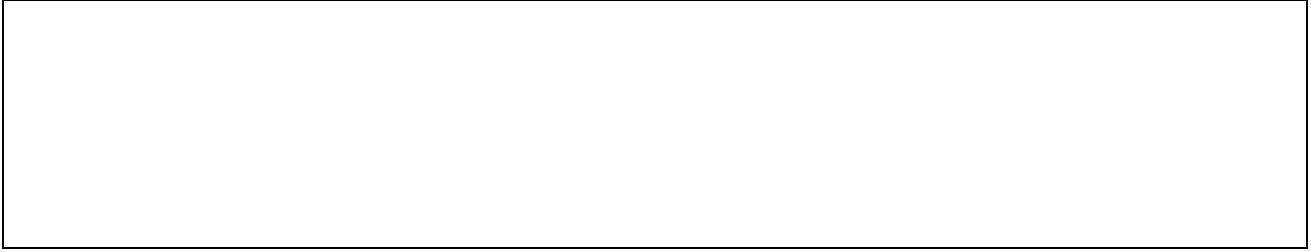
Describe cómo funciona el transistor

--

¿Cuál es el valor de tensión base emisor de un transistor cuando trabaja en saturación?

$V_{BE} =$		v
------------	--	---

Dibuje un circuito divisor de tensión con una LDR y una resistencia.



Dibuje un circuito divisor de tensión con un LDR y que la variación de tensión se aplique a la base del transistor

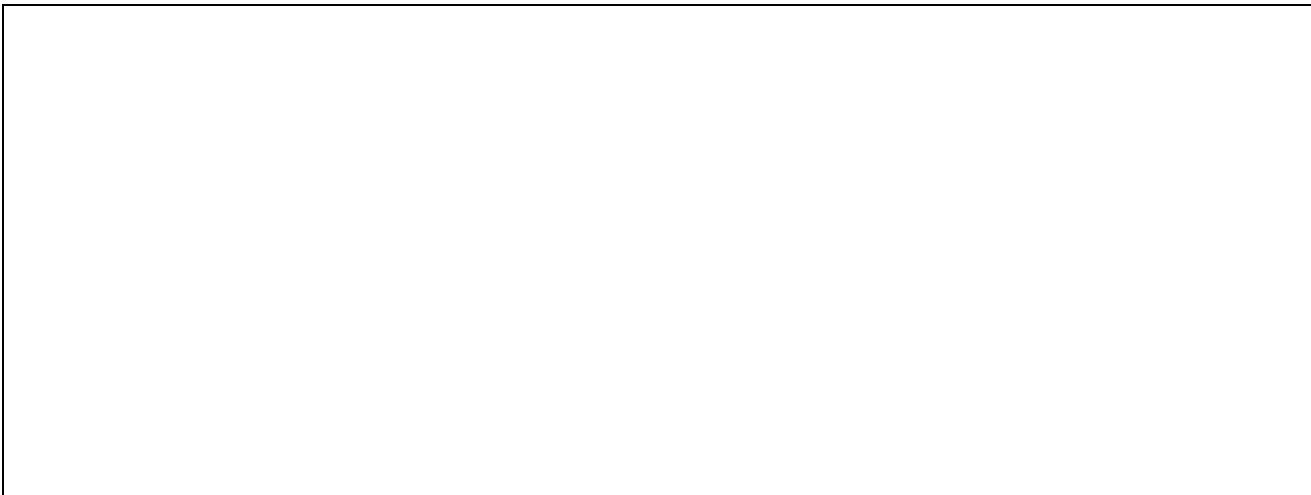


¿Cuáles son las aplicaciones de un relé?

-
-
-
-
-



Con los siguientes elementos: fuente de alimentación, LDR, resistencia, potenciómetro, diodo, relé, lámparas y transistor dibuje un circuito electrónico con el que se detecte la variación de la luz y para un valor determinado de oscuridad encienda una lámpara o un conjunto de lámparas. Hay múltiples circuitos en internet que dan respuesta a esta pregunta



Explique el funcionamiento del circuito.

Con un programa de simulación en línea, dibuje y simule su circuito y luego móntelo en una placa de conexiones.

Una vez que el circuito funciona construir una maqueta de las indicadas al principio y usar el circuito diseñado en ella

Propuesta con la placa Arduino

En esta propuesta se empieza igual que en la anterior pues se necesita un sensor de luz que nos facilite una variación de tensión, que será la forma de medir el cambio de iluminación


Haga un listado con los diferentes sensores de luz que conozca.

-
-
-
-
-

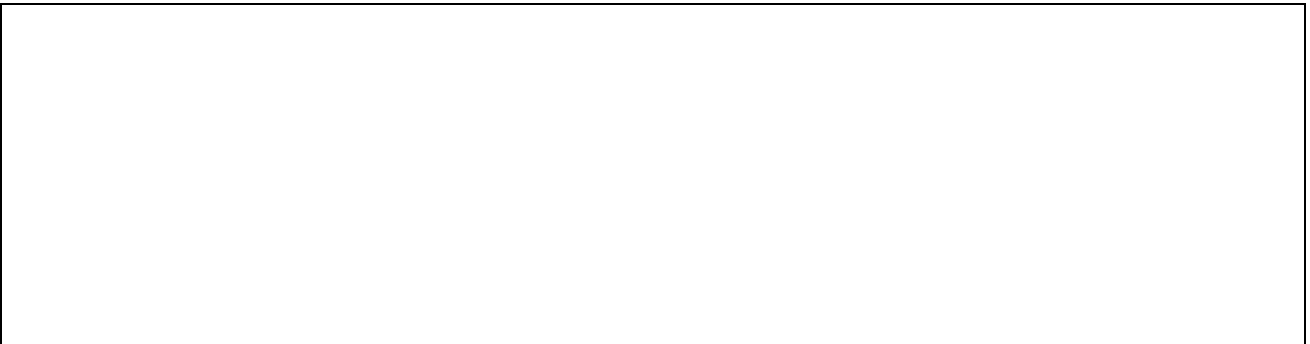
Busque en internet información sobre sensores de luz basados en una LDR.

Dibuje un circuito divisor de tensión con una LDR y una resistencia.

Busque la imagen de una placa Arduino e indique en ellas los pines de entrada y salida



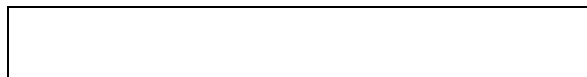
Explique que es el PWM de las salidas y cuáles son los pines que tienen esta posibilidad.



Rango de valores de la salida PWM



Entrada de valores de lectura en la entrada analógica



Explique que hacen los siguientes comandos del IDE de Arduino:

int

delay

analogRead

analogWrite

if else

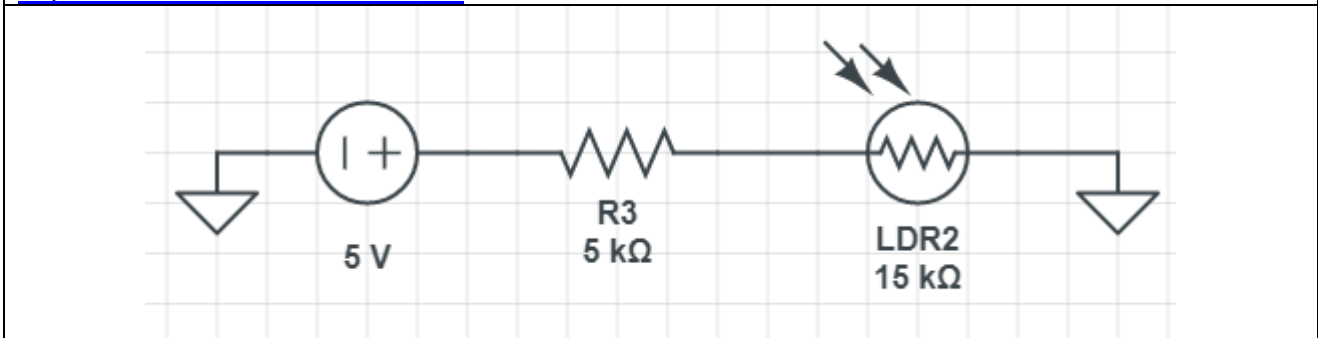
Dibuje el diagrama de flujos de la siguiente secuencia de pasos: lectura de entrada analógica A0, crear variable LUZ con valor la cuarta parte que la lectura de la entrada, condicional, si la variable LUZ es menor de 127 se encienden las luces con una intensidad inversa al valor de la variable Luz, si LUZ mayor que 127 se apagan las luces.

Con el simulador en línea tinkercad programe el anterior flujo de secuencia y dibuje el diagrama de bloques y el código del programa. <https://www.tinkercad.com/>

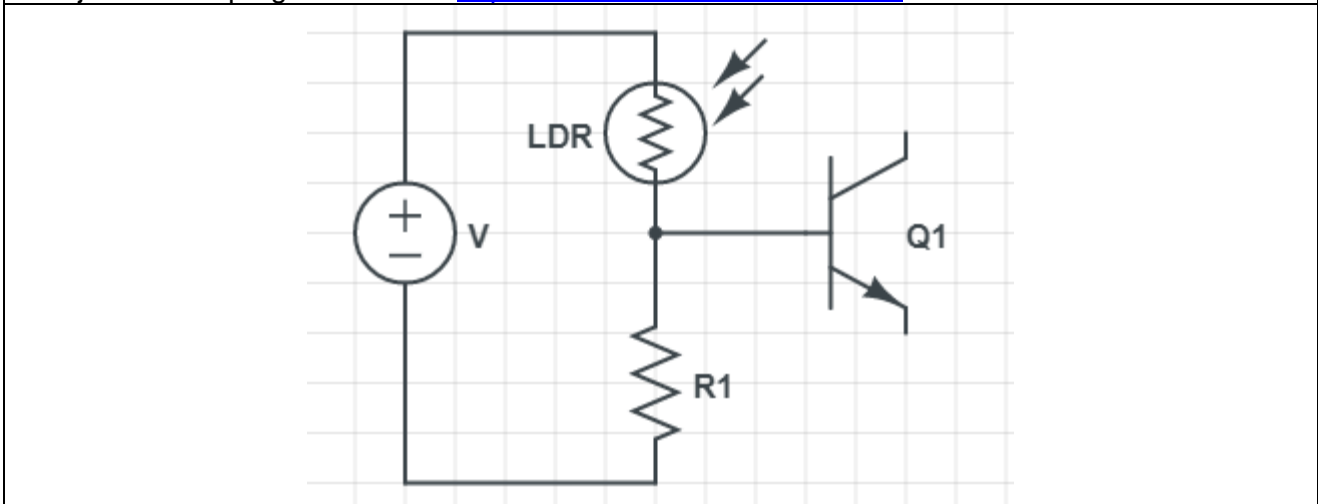
Una vez que el simulador funciona solo hay que construir la maqueta deseada e implantar el sistema de control diseñado en tinkercad u otro simulador similar

Ayudas

Circuito divisor de tensión con una LDR dibujado con el programa on line <https://www.circuitlab.com/editor/#>



Circuito divisor de tensión con una LDR aplicando la tensión variable a la base de un transistor. Dibujado con el programa on line <https://www.circuitlab.com/editor/#>



Circuito electrónico con el que se detecte la variación de la luz y para un valor determinado de oscuridad enciende una lámpara. Circuito dibujado con el programa on line <https://www.circuitlab.com/editor/#>

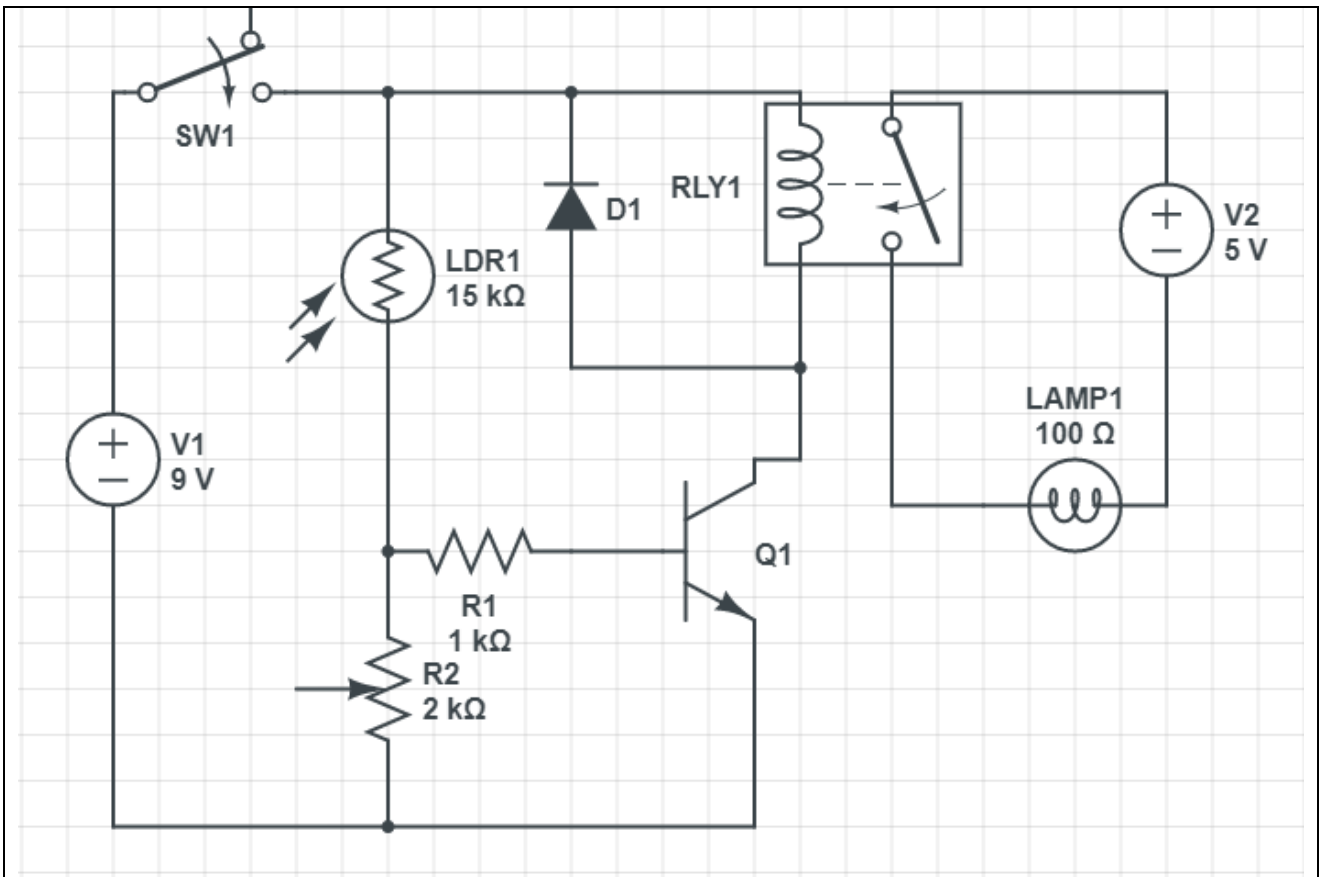
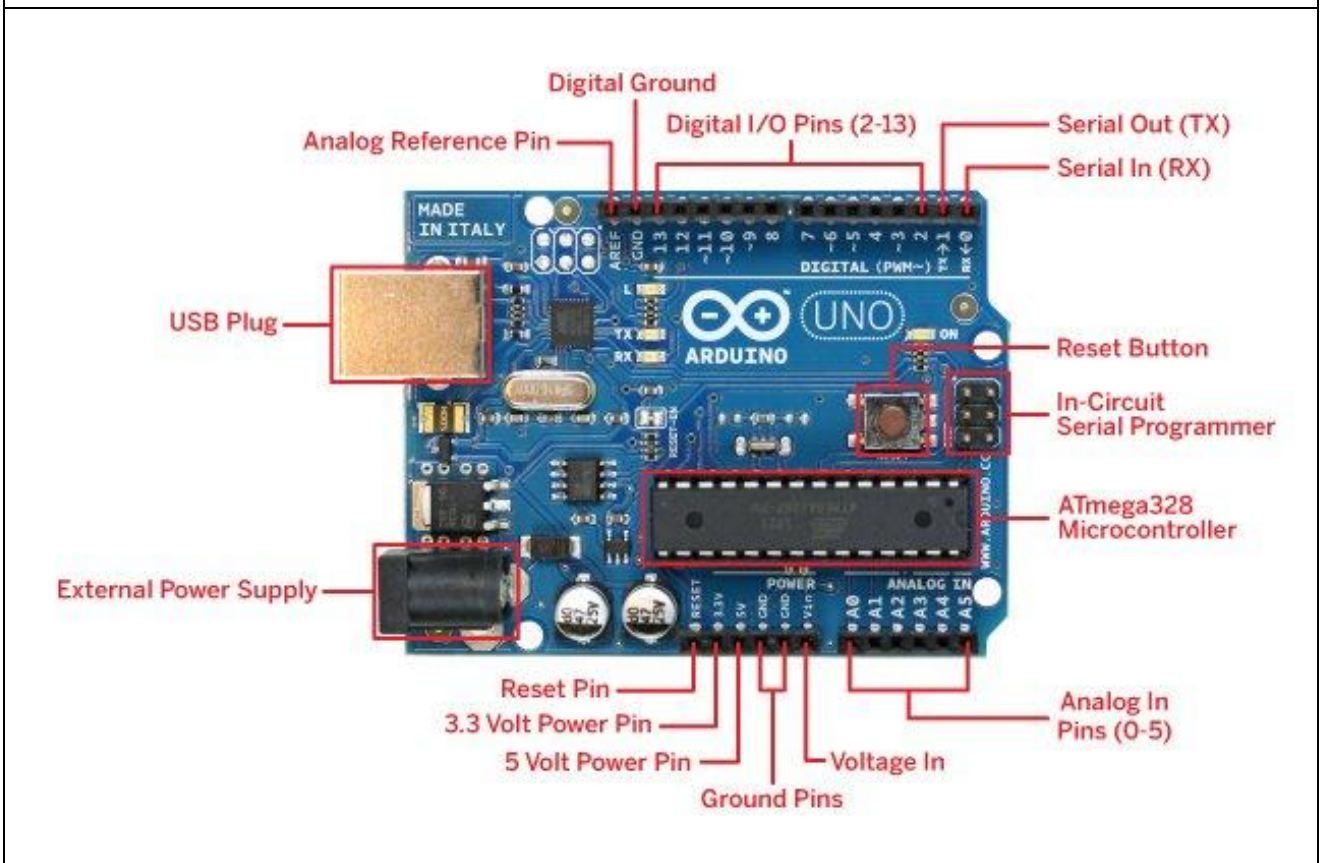
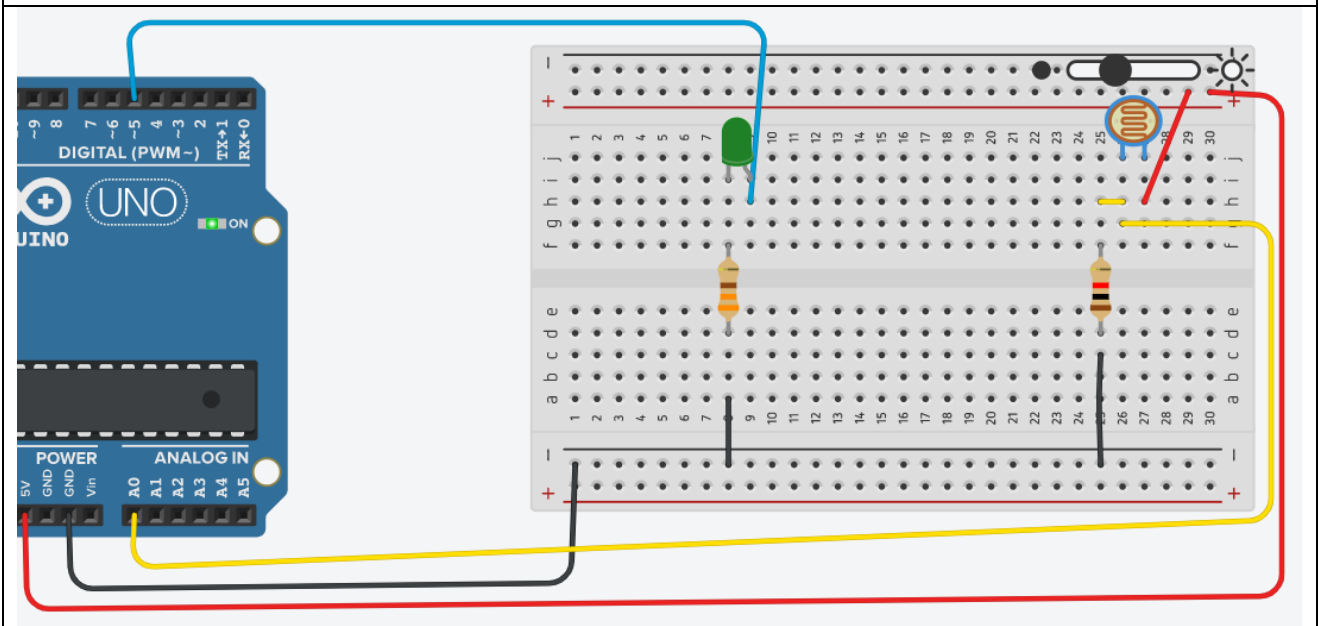


Imagen de la placa Arduino uno con sus terminales.

Imagen de la web: <https://www.robomart.com/image/catalog/RM0058/02.jpg>



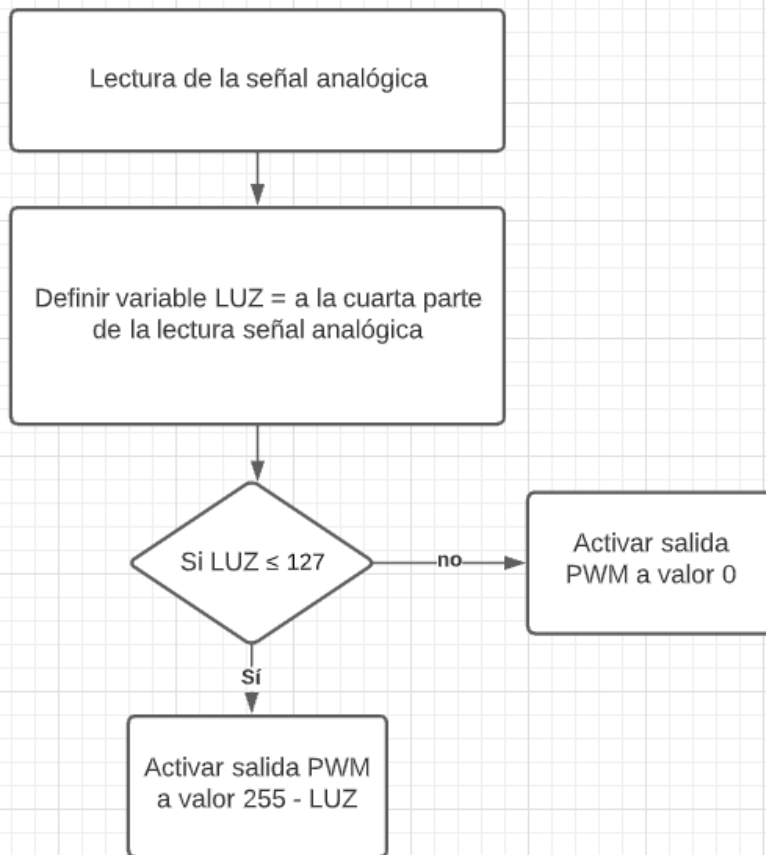
Montaje del circuito en el simulador en línea Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/>



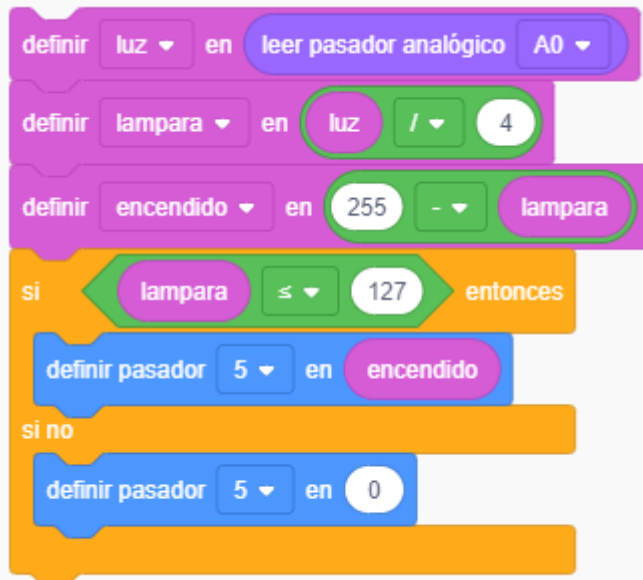
Rango de variación de los PWM 0 a 255
 Rango de variación de las entradas analógicas 0 a 1023

Vídeo tutoriales que explican el PWM y la lectura de la entrada analógica
<https://www.youtube.com/watch?v=ArvU6pEiQdA>

Diagrama de flujo realizado con la aplicación en línea:
<https://lucid.app/es-LA/users/login#/login?clearStorage=true>



Este programa realizado en línea con el simulador Tinkercad tiene encendido el LED cuando está oscuro y va apagándolo a medida que aumenta la luz. Siempre con un valor definido para apagar la iluminación



```
int luz = 0;
int lampara = 0;
int encendido = 0;

void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
}

void loop()
{
  lampara;

  luz = analogRead(A0);
  lampara = (luz / 4);
  encendido = (255 - lampara);
  if (lampara <= 127) {
    analogWrite(5, encendido);
  } else {
    analogWrite(5, 0);
  }
  delay(10); // Delay a little bit to improve
simulation performance
}
```

Este programa realizado en línea con el simulador Tinkercad tiene apagado el LED cuando está oscuro y va aumentado la iluminación del LED a medida que aumenta la luz. Siempre a partir de un valor prefijado



```
int luz = 0;
int lampara = 0;
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
}
void loop()
{
  luz = analogRead(A0);
  lampara = (luz / 4);
  if (lampara > 127) {
    analogWrite(5, lampara);
  } else {
    analogWrite(5, 0);
  }
  delay(10); // Delay a little bit to improve
simulation performance
}
```