



---

# OPERADORES CONDICIONALES, ESTRUCTURAS CONDICIONALES.

---

Practica 7



10 DE MARZO DE 2020

Diego Bartolomé Morate

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE ILUSTRACIONES.....2

INTRODUCCIÓN .....3

EJERCICIO 1 .....4

EJERCICIO 2 .....6

EJERCICIO 3 .....10

CONCLUSIÓN .....15

WEBGRAFIA .....16

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema eléctrico..... 8

Ilustración 2. Esquema protoboard..... 9

Ilustración 3. Esquema eléctrico ..... 13

Ilustración 4. Esquema protoboard..... 14

### INTRODUCCIÓN

En esta practica vamos a trabajar con los operadores y estructuras condicionales atreves de tres ejercicios distintos en los deberemos ingeniárnoslas para diseñar un código y un circuito distinto para ejercicio con el fin de cumplir lo que se nos pide en cada ejercicio.

El fin de esta practica es mejorar nuestra habilidad para diseñar circuitos y códigos además de introducir nuevas estructuras en nuestros códigos para cada vez hacerlos mas completos.

### EJERCICIO 1

**Enunciado:** Realiza un programa en Processing donde se explique el funcionamiento de los siguientes operadores relacionales: igual, distinto, mayor que, menor que, mayor o igual, menor o igual, distinto, Y, O, negación. Explica qué devuelven los operadores relacionales.

#### Código:

```
int a=3 ,b;

void setup() {

    Serial.begin(9600);

}

void loop() {

    if(a==3){

        Serial.println("a es igual a 3");

    }

    if(a!=4){

        Serial.println("a es distinto de 4");

    }

    if(a<4){

        Serial.println("a es menor que 4");

    }

    if(a>2){

        Serial.println("a es mayor que 2");

    }

    if(a<=3){

        Serial.println("a es menor o igual 3");

    }

    if(a>=3){
```

## Operadores Condicionales, Estructuras Condicionales.

```
    Serial.println("a es mayor o igual 3");  
}  
  
if(a<=3 && a>=3){  
    Serial.println("a es menor o igual 3 y a es mayor o  
igual 3");  
}  
  
if(a<4 || a==2){  
    Serial.println("a es menor que 4 o a es igual a 2");  
}  
  
b=!a;  
  
if(!b){  
    Serial.println("a no es 3");  
}  
  
delay(100000);  
}
```

**Explicación:** Con este código, que consta de dos variables, lo que se consigue es que en los if si se cumple la condición, es decir si el resultado de los operadores lógicos es true, se muestre por pantalla un mensaje donde explica porque se cumple la condición del if.

**Esquema eléctrico:** No posee esquema eléctrico ya que solo es necesario tener conectado el arduino.

**Esquema en protoboard:** No posee ya que solo es necesario la placa de arduino.

### EJERCICIO 2

**Enunciado:** Realiza un programa en Processing para gobernar el funcionamiento de tres diodos led, uno verde, otro rojo y otro azul. Si el programa recibe el carácter 'A', se encenderá el diodo led azul. Si recibe el carácter 'a', se apagará el led azul. Si recibe el carácter 'V' se encenderá el led verde, y si recibe el carácter 'v' se apagará. Si recibe el carácter 'R' se encenderá el led rojo, y si recibe el carácter 'r' se apagará el led rojo. Si recibe el carácter 'T' se encenderán todos los leds, y si recibe el carácter 't' se apagarán todos los leds.

#### Código:

```
byte red=5,green=6,blue=9;

byte letra;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(red,OUTPUT);
  pinMode(green,OUTPUT);
  pinMode(blue,OUTPUT);

  Serial.println("Escribe mayusculas para encender y
  minusculas para apagar");

  Serial.println("azul => a o A");
  Serial.println("verde => g o G");
  Serial.println("rojo => r o R");
  Serial.println("todos => t o T");
}

void loop() {
  if (Serial.available() > 0){
    letra = Serial.read();

    if(letra=='A'){
      digitalWrite(blue, HIGH);
```

## Operadores Condicionales, Estructuras Condicionales.

```
    }  
else if (letra=='a'){  
    digitalWrite(blue, LOW);  
}  
else if (letra=='G'){  
    digitalWrite(green, HIGH);  
}  
else if (letra=='g'){  
    digitalWrite(green, LOW);  
}  
else if (letra=='R'){  
    digitalWrite(red, HIGH);  
}  
else if (letra=='r'){  
    digitalWrite(red, LOW);  
}  
else if (letra=='T'){  
    digitalWrite(green, HIGH);  
    digitalWrite(red, HIGH);  
    digitalWrite(blue, HIGH);  
}  
else if (letra=='t'){  
    digitalWrite(green, LOW);  
    digitalWrite(red, LOW);  
    digitalWrite(blue, LOW);  
}  
}
```



## Operadores Condicionales, Estructuras Condicionales.

```
}
```

**Explicación:** El código de inicio nos muestra una serie de mensajes donde se nos indica que letras debemos pulsar para encender o apagar los leds, una vez que se muestran esos mensajes ya podemos introducir las letras a través del terminal serie, el código solo funciona si se introducen letras por el terminal si no el código no estaría funcionando debido a que mediante un if hemos dicho que solo funcione cuando haya datos en el buffer del terminal. Una vez que se introduce una letra esta es asignada a una variable a la variable "letra" la cual ira recorriendo los bucles if hasta que alguno de los bucles sea cierto lo cual provocara que al cumplirse la condición las líneas de código que haya dentro de ese if se ejecuten. Las líneas de código que hay dentro de los if son del tipo "digitalWrite()" lo que hare que se envíe una señal de tipo "HIGH" o de tipo "LOW" que enviara respectivamente una señal de 1 o 0 a los pines que se indique provocando que se encienda el led si es 1 o apagándose el led si es 0.

### Esquema eléctrico:

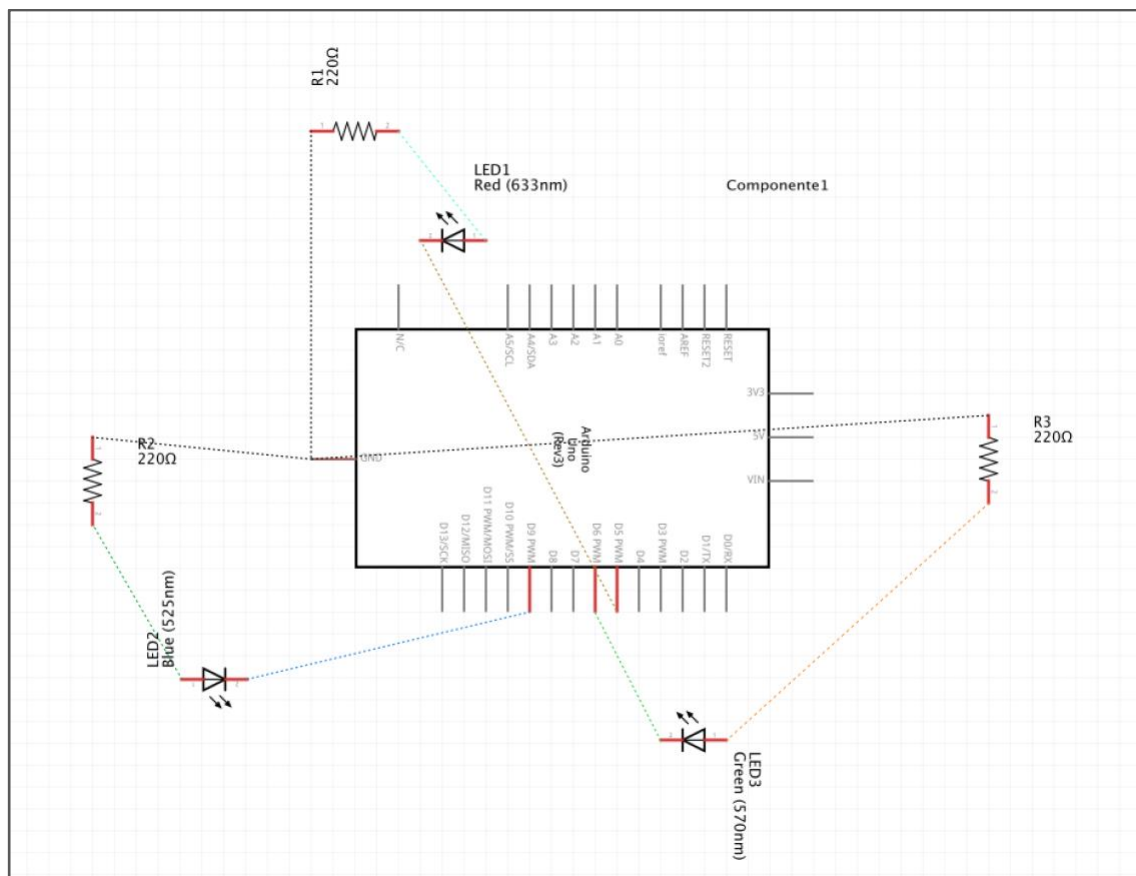


Ilustración 1. Esquema eléctrico.

### Esquema en protoboard:

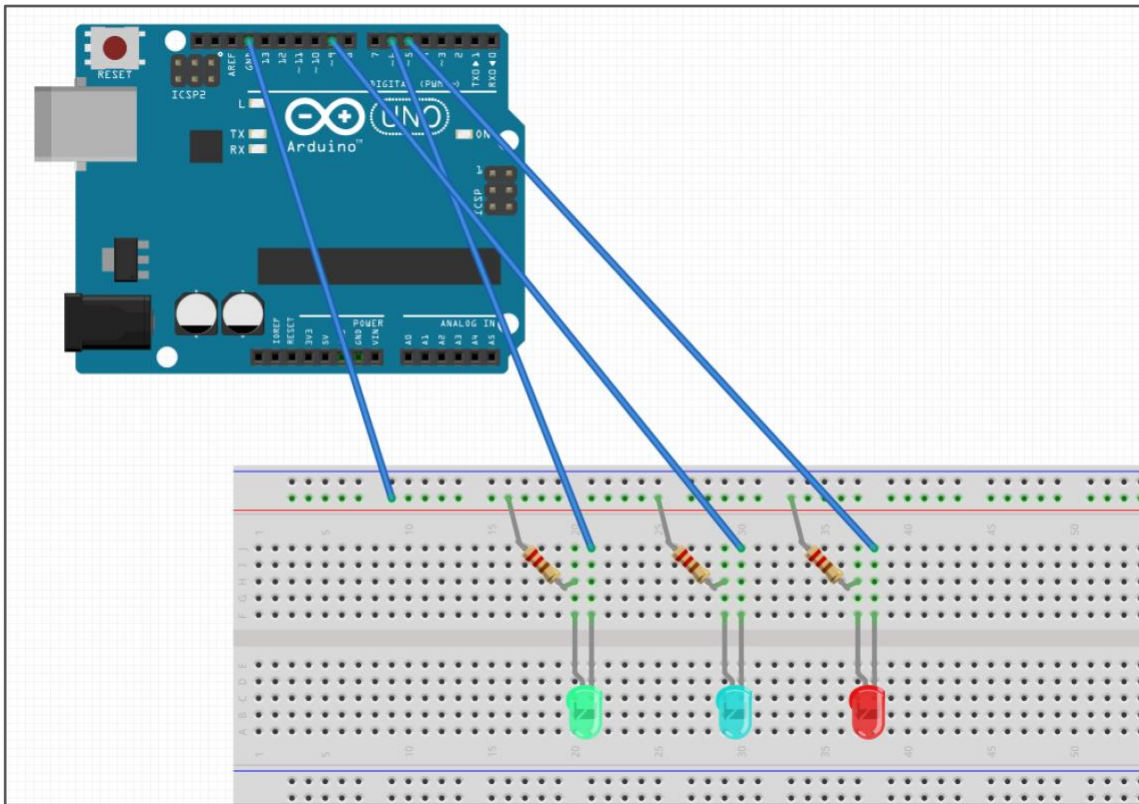


Ilustración 2. Esquema protoboard

### EJERCICIO 3

**Enunciado:** Realiza un programa en Processing que encienda de manera progresiva 4 leds conectados a las correspondientes salidas analógicas. Para ello se usará una resistencia sensible a la luz (LDR). Cuando el valor proporcionado por la entrada (cantidad de luz ambiental) sea superior a un umbral fijado por el programador, los diodos se encenderán de manera progresiva hasta que todos estén encendidos con su valor máximo. Por el contrario, si el valor proporcionado por la LDR está por debajo del umbral, los diodos leds permanecerán apagados o se apagará si antes estuvieran encendidos. Nunca si apagará si no se han encendido por completo.

#### Código:

```
int valor;

int i=0;

byte red=3, green=5, blue=6, white=9;

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  pinMode(white,OUTPUT);

  pinMode(red,OUTPUT);

  pinMode(green,OUTPUT);

  pinMode(blue,OUTPUT);

}

void loop() {

  valor=0;

  valor= analogRead(5);

  Serial.print("cantidad de luz ambiente=");

  Serial.println(valor);

  delay(1000);

  if(valor <= 20){

    switch(i){
```

## Operadores Condicionales, Estructuras Condicionales.

```
case 0:
    for (i=0;i<255;i++){
        analogWrite(red,i);
        analogWrite(green,i);
        analogWrite(blue,i);
        analogWrite(white,i);
        Serial.print("valor brillo led =");
        Serial.println(i);
        delay(50);
    }
    break;
case 255:
    analogWrite(red,i);
    analogWrite(green,i);
    analogWrite(blue,i);
    analogWrite(white,i);
    break;
}

delay(1000);
Serial.println("brillo del led maximo");
}
else{
    switch(i){
        case 0:
            delay(1000);
            break;
        case 255:
```

## Operadores Condicionales, Estructuras Condicionales.

```
Serial.println("brillo del led disminuyendo");  
  
delay(1000);  
  
for (i=255;i>=0;i--){  
    analogWrite(red,i);  
    analogWrite(green,i);  
    analogWrite(blue,i);  
    analogWrite(white,i);  
  
    Serial.print("valor brillo led =");  
  
    Serial.println(i);  
  
    delay(50);  
  
}  
  
i=i+1;  
  
Serial.println("led apagada");  
  
break;  
  
}  
  
}
```

**Explicación:** Este código funciona de la siguiente manera, disponemos de una resistencia ldr que mide la cantidad de luz ambiente que hay esta medición tiene un valor el cual se guarda en una variable a la cual nosotros hemos llamado "valor". Hemos creado una condición con un if que dice que si valor es menor o igual a 20 entre en esa condición if, dentro de la condición if tenemos una estructura switch que depende del valor "i" el cual esta asociado a la intensidad de brillo de los led y puedo tomar valores comprendidos entre 0 y 255, en el switch tenemos dos condiciones:

- Si el valor i=0. Si i=0 entonces mediante un bucle for vamos a hacer que la i aumente hasta 250 progresivamente además de ir mostrando por pantalla como aumenta el valor de i. El valor de i estará dentro de la función "analogWrite()" la cual va asociada a la intensidad de la salida analógica.
- Si el valor i=255. Si i=255 entonces pondremos las salidas analógicas con el valor de la intensidad i ya que es 255 y es el máximo del led, además

## Operadores Condicionales, Estructuras Condicionales.

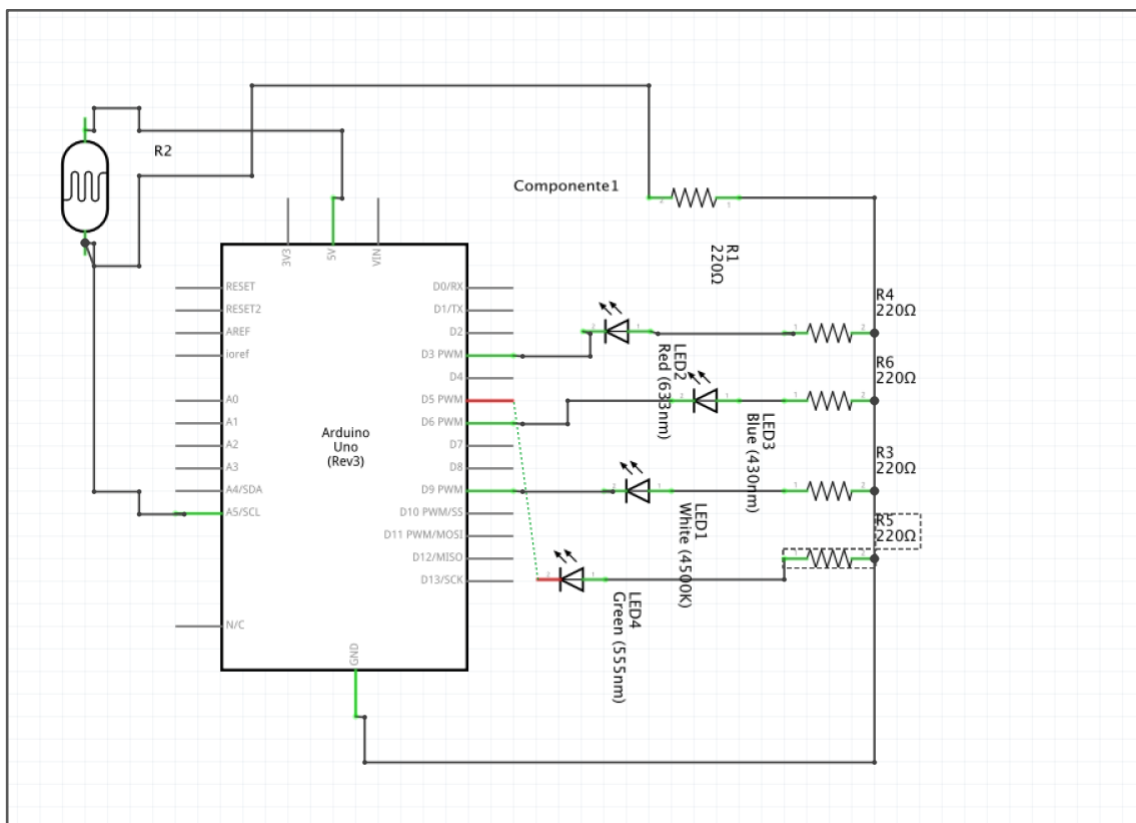
mostraremos un mensaje por pantalla que dice el que el brillo del led esta al máximo

Mientras que valor siga siendo menor que 20 seguirá produciéndose el bucle de arriba con el caso de  $i=255$  y los led estarán encendidos al máximo pero en el caso de que valor aumente y sea mayor 20 entonces entrara en la condición else que le llevara a otro switch con dos condiciones:

Si el valor de  $i=0$ . Si el valor de  $i$  es igual a 0 entonces el programa no realizara nada ya que los led estarían apagados.

Si el valor de  $i=255$ . Si el valor de  $i$  es igual a 255 entonces quiere decir que los led estaban encendidos pero que ha aumentado la luz ambiente por lo cual se deberán apagar. Para apagarse he decidido que deberán apagarse progresivamente igual que se encendieron por lo que he puesto un bucle for que haga disminuir el valor de  $i$  progresivamente hasta llegar al valor de 0 y a la vez que disminuye muestra por pantalla como va disminuyendo. Una vez llega a 0 seguiría en el bucle else con la condición  $i=0$  hasta que la luz ambiente disminuyese y valor tomase un valor menor que veinte que volvería al bucle if con la condición  $i=0$ .

### Esquema eléctrico:



### Ilustración 3. Esquema eléctrico

### Esquema en protoboard:

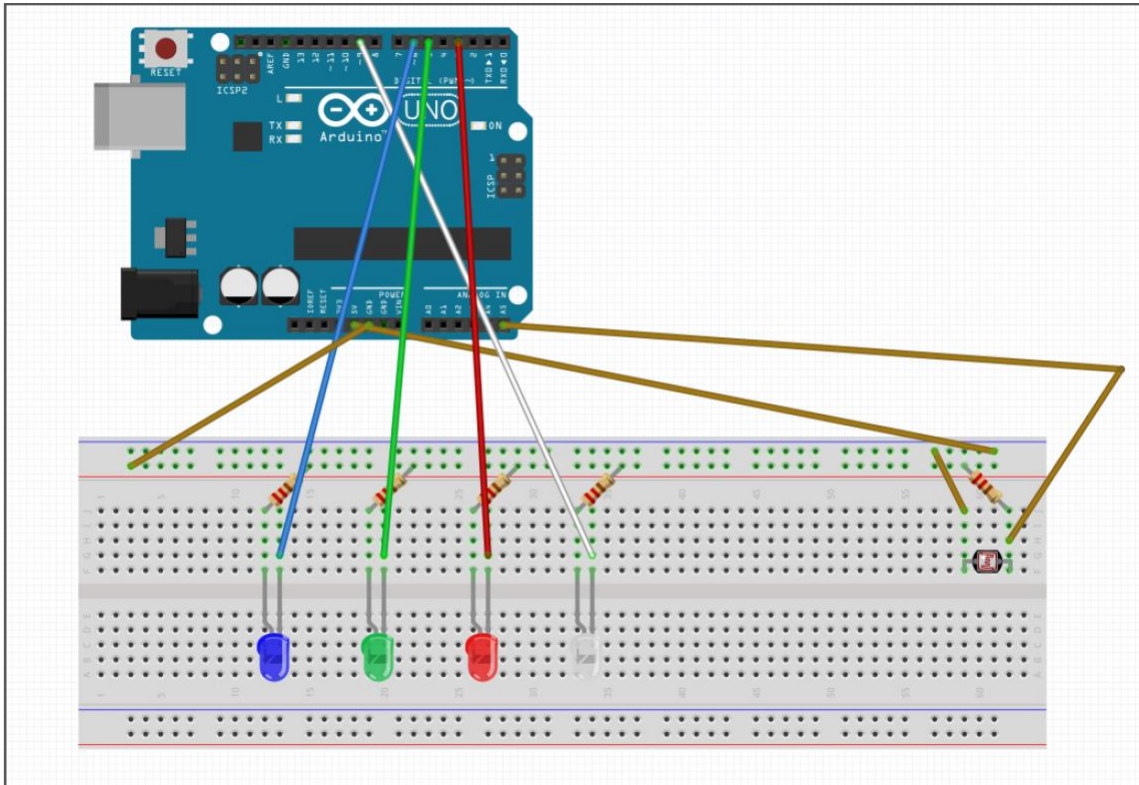


Ilustración 4. Esquema protoboard

### CONCLUSIÓN

Como conclusión decidir que esta practica me ha resultado bastante interesante ya que con la utilización de los operadores y estructuras condicionales se pueden llevar a cabo proyectos muy interesante a pequeña escala como puede ser automatizar la luz de una habitación para que cuando disminuya la luz se enciendan unos led que aunque no sirvan para iluminar si te dan una luz ambiente agradable. Por otro lado me ha abierto la imaginación a desarrollar proyectos propios tanto con arduino como con otras herramientas y a seguir investigando sobre la programación.



### WEBGRAFIA

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

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

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

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