**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE**

**EL SALVADOR**



Docente:

Ma. Henry Magari Vanegas Rodríguez

Materia:

Microprocesadores y ensambladores

Alumnos:

Guardado López, José Mauricio

Hernández Alvarado, Ana Gabriela

Pineda Villegas, Joseline Alejandra

**Presentación Reloj Binario**

Fecha de entrega:

Lunes 07 de junio de 2021

Contenido

[Antecedentes y proyectos previos 1](#_Toc73705804)

[Detalles Técnicos de los componentes utilizados 1](#_Toc73705805)

[Descripciones 1](#_Toc73705806)

[Fotos 2](#_Toc73705807)

[Cuadros de datos técnicos 2](#_Toc73705808)

[Protoboard 2](#_Toc73705809)

[LED’s 3](#_Toc73705810)

[Resistencias 3](#_Toc73705811)

[Jumpers 3](#_Toc73705812)

[Arduino UNO 4](#_Toc73705813)

[Metodología 4](#_Toc73705814)

[Análisis Financiero y Propuesta Proyecto Social-Comercial 6](#_Toc73705815)

[Demostración-Vídeo-Mauri 6](#_Toc73705816)

[Archivos códigos fuente 6](#_Toc73705817)

[Archivos de diseño, planos o esquemas utilizados 8](#_Toc73705818)

[Fotos evidencia 8](#_Toc73705819)

[Conclusiones-Joseline 10](#_Toc73705820)

# Antecedentes y proyectos previos

Los relojes binarios son más comunes de los que uno puede pesar, de hecho, originalmente, mostraban cada dígito decimal del tiempo sexagesimal como un valor binario, pero actualmente los relojes binarios también muestran horas, minutos y segundos como números binarios La mayoría de los relojes binarios son digitales, aunque existen versiones analógicas. Muchos de los relojes digitales actuales realmente calculan el tiempo en binario, pero mediante un microchip interno tipo decodificador lo convierte a números del tipo decimal.

El proyecto que nosotros realizaremos demostrara conceptos tan básicos pero importante como el contar con 0 y 1 y el temporizar para ir calculando las horas minutos y segundos, muchos de estos prototipos para demostrar el concepto de los relojes se ha analizado por varias personas con anterioridad y muchos de ellos han encontrado desventajas evidentes tales como que para que el usuario lea la hora debe sumar el valor que se ve representado en cada led iluminado, después se lee de derecha a izquierda.

Ahora bien, las dos primeras columnas representan la hora, las siguientes dos lees los minutos y las dos últimas los segundos. El problema que tiene esto es que Los dígitos cero NO están iluminados por lo cual este reloj presenta la gran desventaja de que no ilumina en la oscuridad.

Al pensar en un reloj binario no debemos preocuparnos mucho por lo que significa y de cómo utilizarlo; pues el mismo se resuelve de manera sencilla para darnos la hora de manera precisa. De esta forma sencilla conocerás la forma correcta de leer un reloj binario:

a) los relojes binarios no te muestran los números con base en 10 sino que en lugar de esto solo utiliza el número uno y el cero

b) debido a que solo aparecen dos dígitos se utilizan las luces en lugar de dígitos

**Proyectos previos**

Reloj Con raspberry-pi 3: Reloj decimal que dar la hora mediante led de 7 segmentos

Reloj análogo: hecho con decodificadores y elementos no programables, su funcionamiento es el mismo dejando de lado funciones personalizables

Calculadora binaria Arduino: suma número binarios y los puede mostrar mediante led en resultado, solo usando el seria y una conexión a computadora

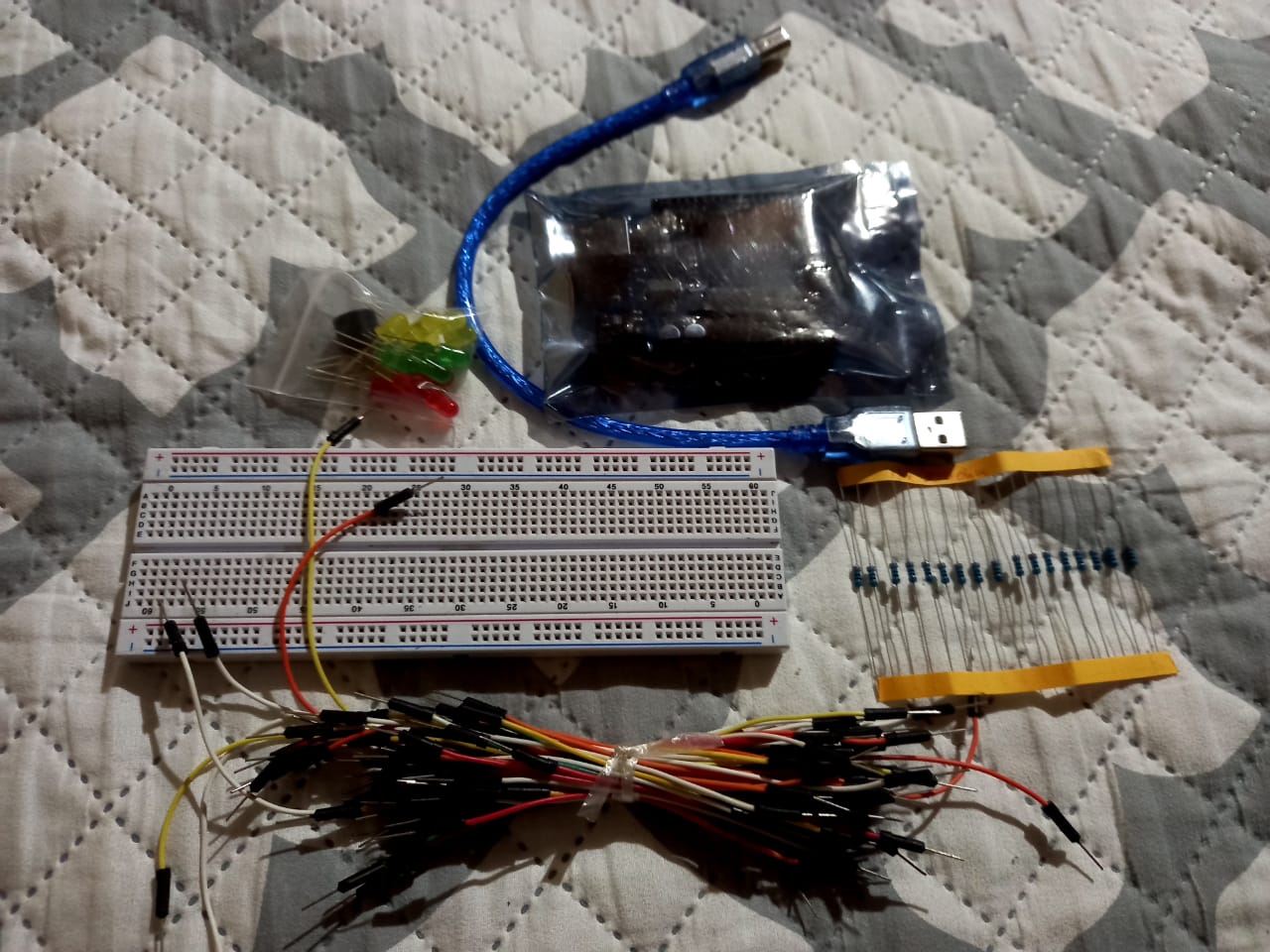
# Detalles Técnicos de los componentes utilizados

## Descripciones

El proyecto está compuesto por los siguientes elementos:

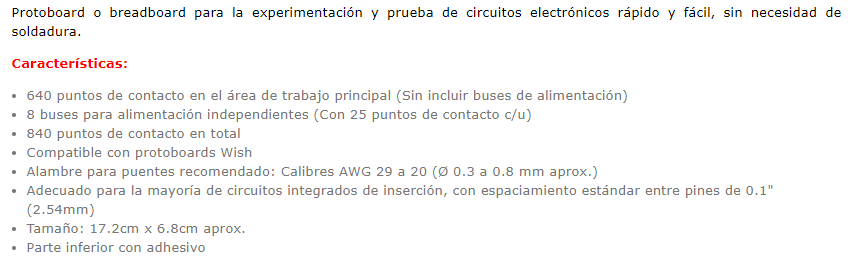
1. Protoboard: pequeñas tablas con perforaciones en toda su área, en las cuales se colocan diversos componentes electrónicos, se distinguen por tener filas y columnas con lo que se puede saber en qué ubicación posicionar cada pieza, también cuentan con 2 rieles a los lados, los cuales se usaran como las líneas Positivas y Negativas de nuestro circuito.
2. 17 LED’s (6 Leds Color Rojo, 6 Leds Color Verde, 5 Leds Color Amarillo): diodo que además de permitir el paso de la corriente solo un sentido, en el sentido en el que la corriente pasa por el diodo, este emite luz. Cuando se conecta un diodo en el sentido que permite el paso de la corriente se dice que está polarizado directamente.
3. 17 Resistencias de 330 ohms: La resistencia es una medida de la oposición al flujo de corriente en un circuito eléctrico.
4. 17 Jumpers: Un jumper o saltador es un elemento que permite cerrar el circuito eléctrico del que forma parte dos conexiones. La función del cable macho-macho es con frecuencia usado en el tablero protoboard haciendo posible la conexión de dos elementos ingresados en dicho tablero.
5. Arduino UNO: Arduino Uno es una placa electrónica basada en el microcontrolador ATmega328. Cuenta con 14 entradas/salidas digitales, de las cuales 6 se pueden utilizar como salidas PWM (Modulación por ancho de pulsos) y otras 6 son entradas analógicas. Además, incluye un resonador cerámico de 16 MHz, un conector USB, un conector de alimentación, una cabecera ICSP y un botón de reseteado. La placa incluye todo lo necesario para que el microcontrolador haga su trabajo, basta conectarla a un ordenador con un cable USB o a la corriente eléctrica a través de un transformador.

## Fotos

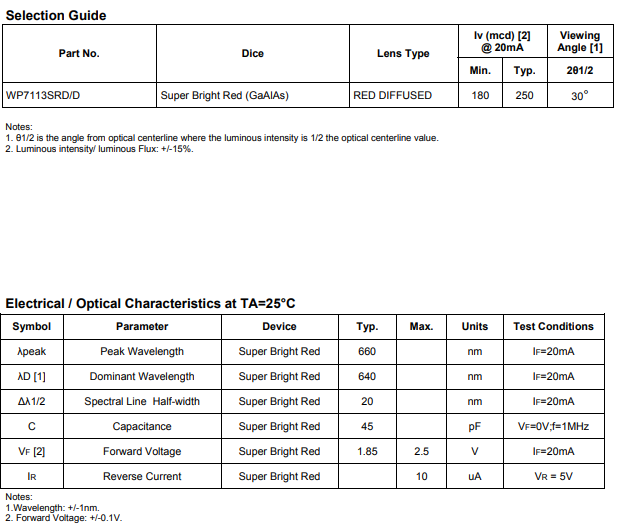


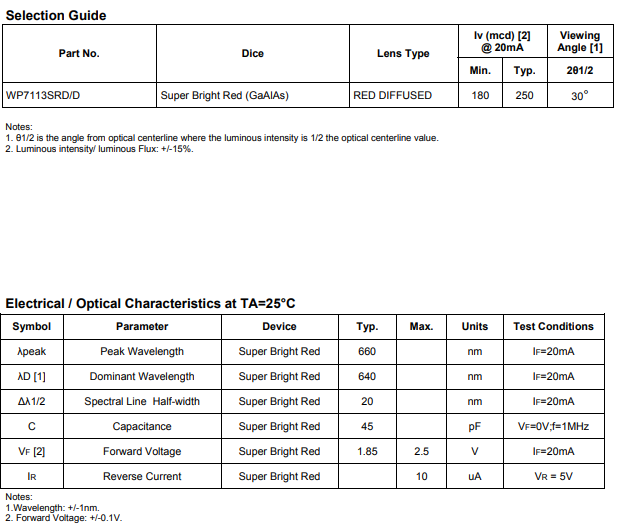
## Cuadros de datos técnicos

### Protoboard

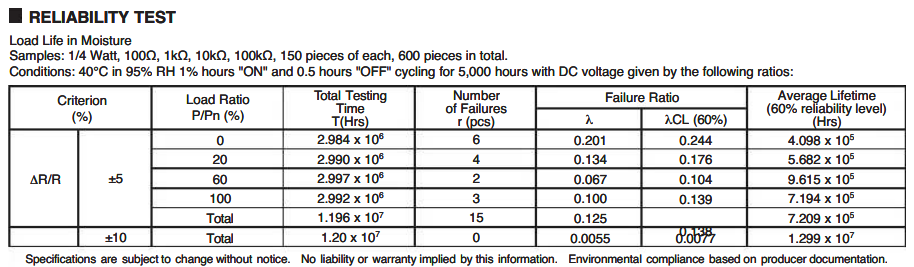


### LED’s



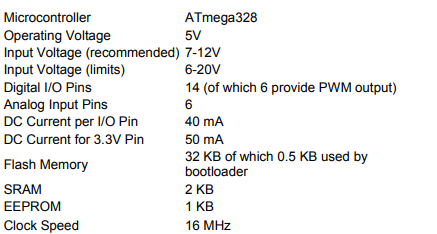


### Resistencias



### Jumpers

### Arduino UNO



# Metodología

A partir del circuito se pretende que muestre la hora en el sistema binario el cual para lograr este objetivo se hace uso de un Arduino y otros materiales que posteriormente se puedan ver reflejadas en unos leds de colores para la debida interpretación.

Para poder controlar las luces y hacer que se comporten como el reloj deseado, se debe codificar un programa para el Arduino, el pequeño programa simplemente actúa como un reloj, pero tiene una función que se encarga de encender los leds transformando los valores de minutos y horas (base 10) a binario (base 2) y encender y apagar los LEDs correspondientes.

Para esto se hace la conversión y revisar bit a bit el cambio de base de los números, el equivalente al número en base 10.



Se realiza la integración de los Leds

y jumpers entre la Protoboard y el

Arduino de manera comparativa al

diagrama de conexión para hacer el

proyecto funcional mediante las

instrucciones que se le darán al

Arduino.

Se realiza la integración de los Leds

y jumpers entre la Protoboard y el

Arduino de manera comparativa al

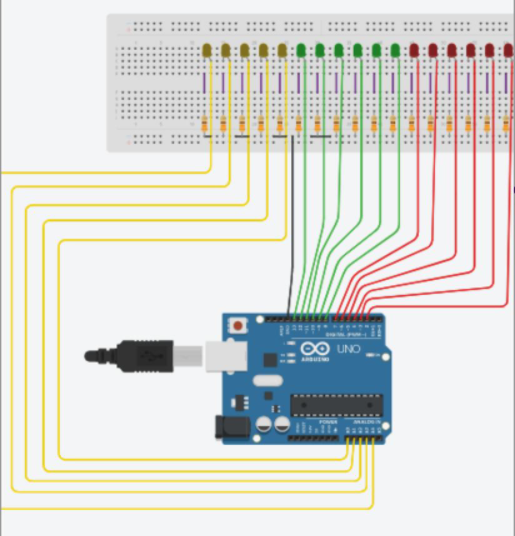
diagrama de conexión para hacer el

proyecto funcional mediante las

instrucciones que se le darán al

Arduino.

Se realiza la integración de los Leds y jumpers entre la Protoboard y el Arduino de manera comparativa al diagrama de conexión que se muestra a continuación para hacer el proyecto funcional mediante las instrucciones que se le darán al Arduino.

En la codificación se pretende implementar métodos relevantes para el debido funcionamiento del Reloj binario.

**Sizeof ();**

Esta función nos regresa el numero

de Bytes en un tipo de variable o el

numero bytes ocupados por un

arreglo.

**BitRead ();**

Lee un Bit de un número, que es lo

que requerimos para nuestro código

porque necesitamos leer un bit de

un numero entero.

**PinMode ();**

Configura el pin especificado para

que se comporte como entrada o

salida. Consulte la página Pines

Digitales para obtener detalles

sobre la funcionalidad de los pines.

**Delay;**

Pausa el programa por la

cantidad de tiempo (en

milisegundos) especificado

como parámetro. (Hay 1000

milisegundos en un segundo)

**If ();**

Fueron condicionales

necesarios para validar

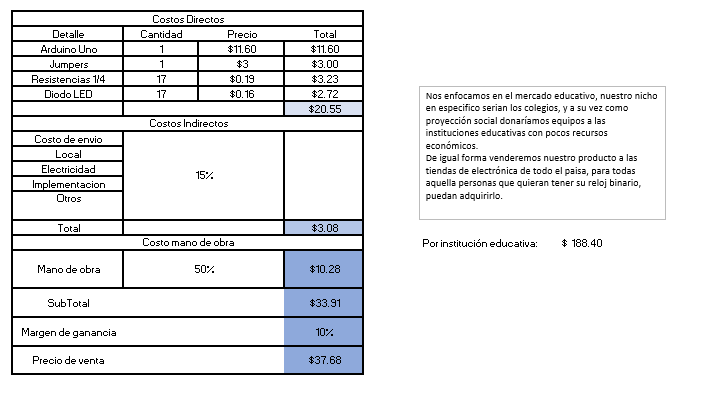
información de funcionamiento.

**For ();**

Para realizar recorridos y

almacenamiento de información.

# Análisis Financiero y Propuesta Proyecto Social-Comercial



# Demostración-Vídeo-Mauri

# Archivos códigos fuente

**int ledPinsSec[] = {2, 3, 4, 5, 6, 7};**

**int ledPinsMin[] = {8, 9, 10, 11, 12, 13};**

**int ledPinsHr[] = {14, 15, 16, 17, 18, 19};**

**int secSize =sizeof(ledPinsSec) / sizeof(int);**

**int minSize = sizeof(ledPinsMin) / sizeof(int);**

**int hourSize = sizeof(ledPinsHr) / sizeof(int);**

**int seconds = 30;**

**int minutes = 30;**

**int hours = 15;**

**void setup()**

**{**

**Serial.begin(9600);**

**//Obtiene el número de elementos de un arreglo**

**Serial.println(sizeof(ledPinsSec));**

**for(int i = 0; i< secSize;i++)**

**{**

**pinMode(ledPinsSec[i], OUTPUT);**

**}**

**for(int i = 0; i< minSize;i++)**

**{**

**pinMode(ledPinsMin[i], OUTPUT);**

**}**

**for(int i = 0; i< hourSize;i++)**

**{**

**pinMode(ledPinsHr[i], OUTPUT);**

**}**

**}**

**void loop()**

**{**

**seconds++;**

**if(seconds > 59)**

**{**

**seconds = 0;**

**minutes++;**

**if(minutes > 59)**

**{**

**minutes = 0;**

**hours++;**

**if(hours > 23)**

**{**

**hours = 0;**

**}**

**}**

**}**

**//Serial.println((char) seconds);**

**Serial.print("Hours: ");**

**Serial.print(hours);**

**Serial.print(" Minutes: ");**

**Serial.print(minutes);**

**Serial.print(" Seconds: ");**

**Serial.println(seconds);**

**DisplaySeconds();**

**DisplayMinutes();**

**DisplayHours();**

**delay(1000);**

**/\***

**DisplaySeconds();**

**DisplayMinutes();**

**DisplayHours();\*/**

**}**

**void DisplaySeconds()**

**{**

**for(int i = secSize - 1; i>= 0; i--)**

**{**

**int currentSecond = bitRead(seconds, i);**

**digitalWrite(ledPinsSec[i], currentSecond);**

**}**

**}**

**void DisplayMinutes()**

**{**

**for(int i = minSize - 1; i>= 0; i--)**

**{**

**int currentMinute = bitRead(minutes, i);**

**digitalWrite(ledPinsMin[i], currentMinute);**

**}**

**}**

**void DisplayHours()**

**{**

**for(int i = hourSize - 1; i>= 0; i--)**

**{**

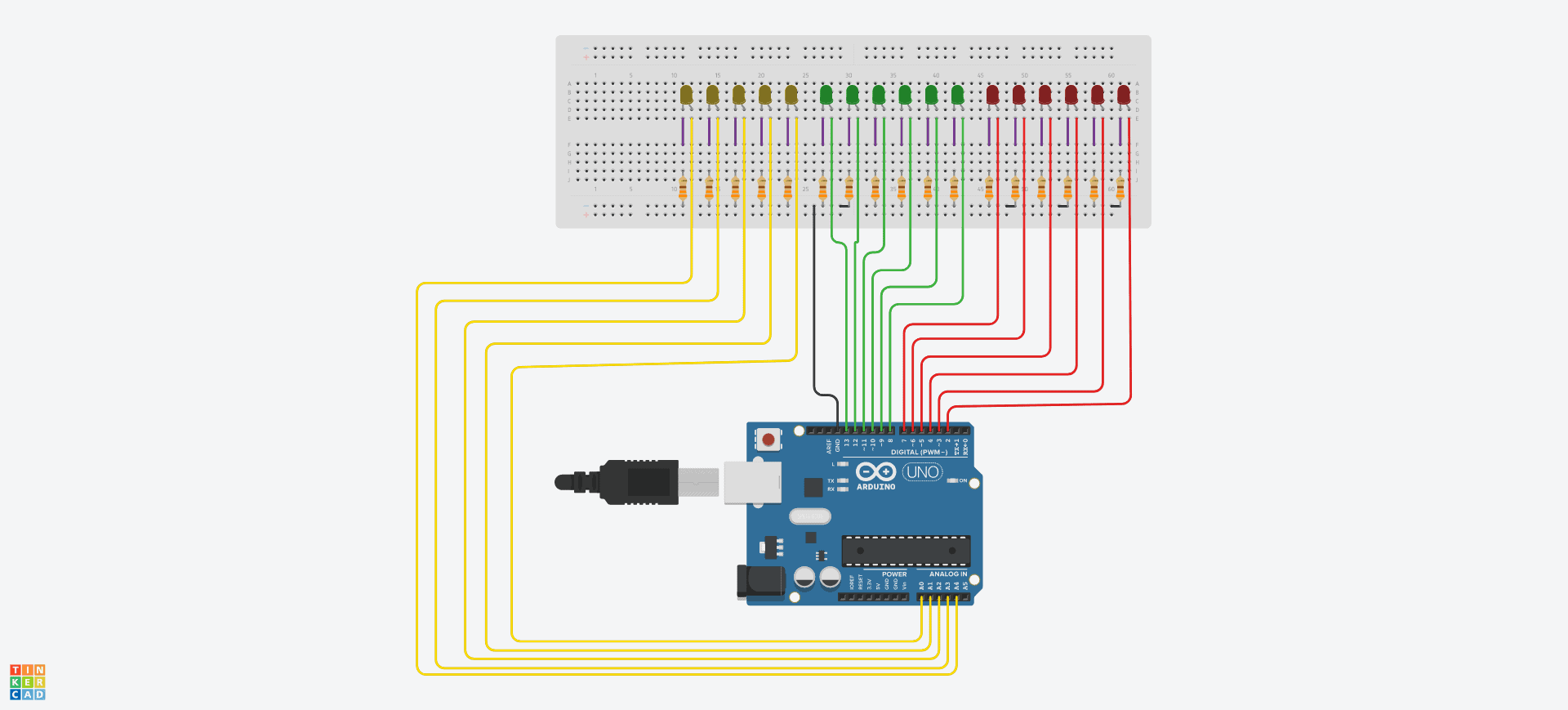
**int currentHour = bitRead(hours, i);**

**digitalWrite(ledPinsHr[i], currentHour);**

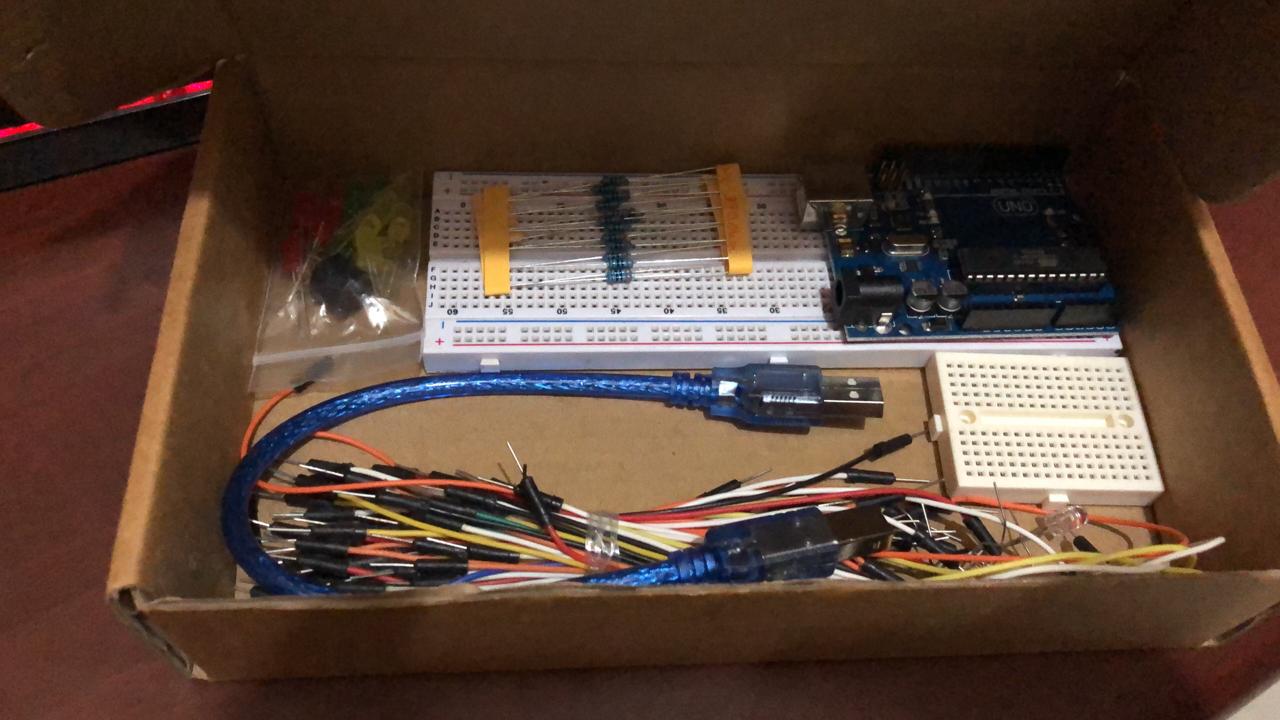
**}**

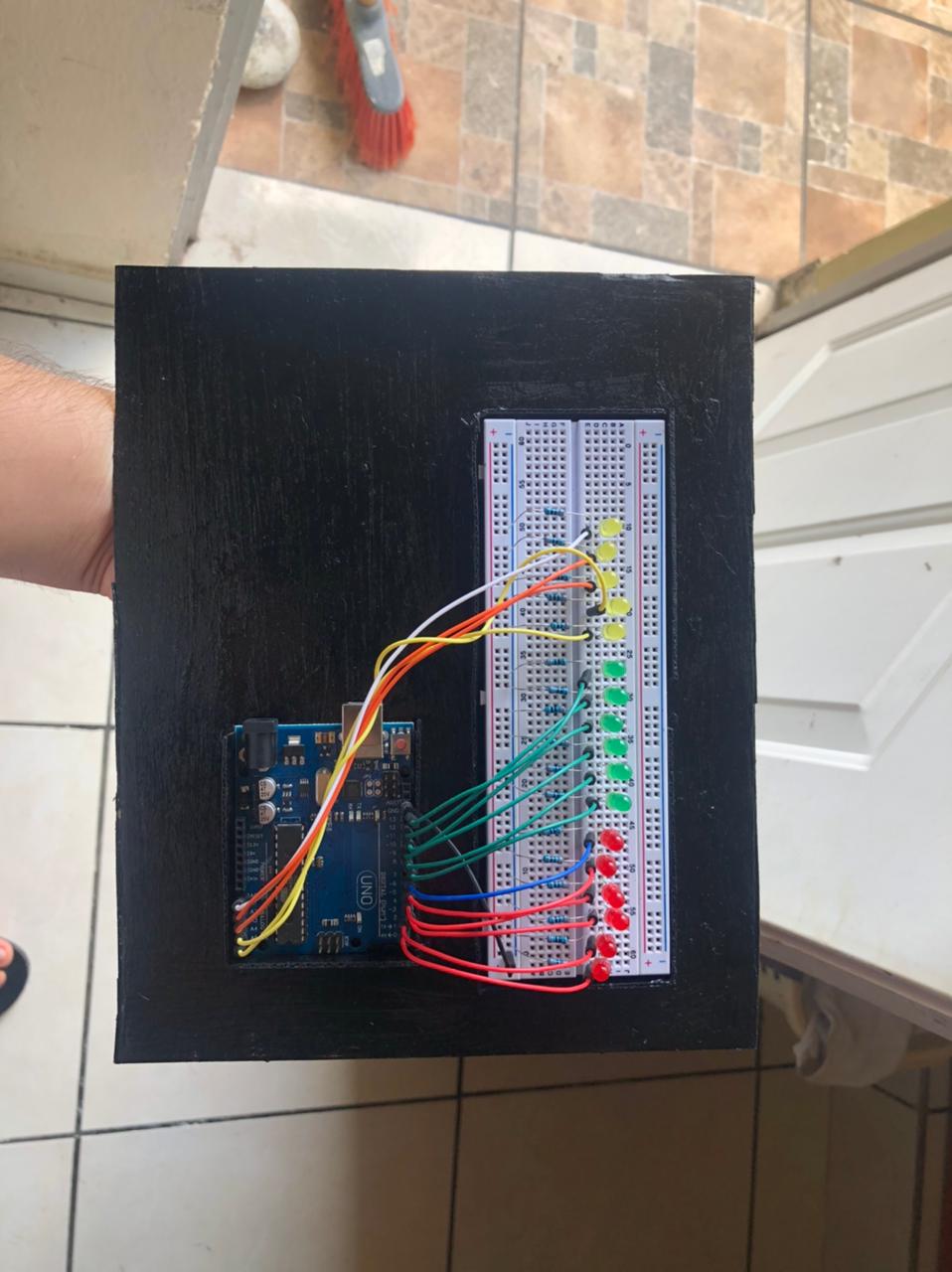
**}**

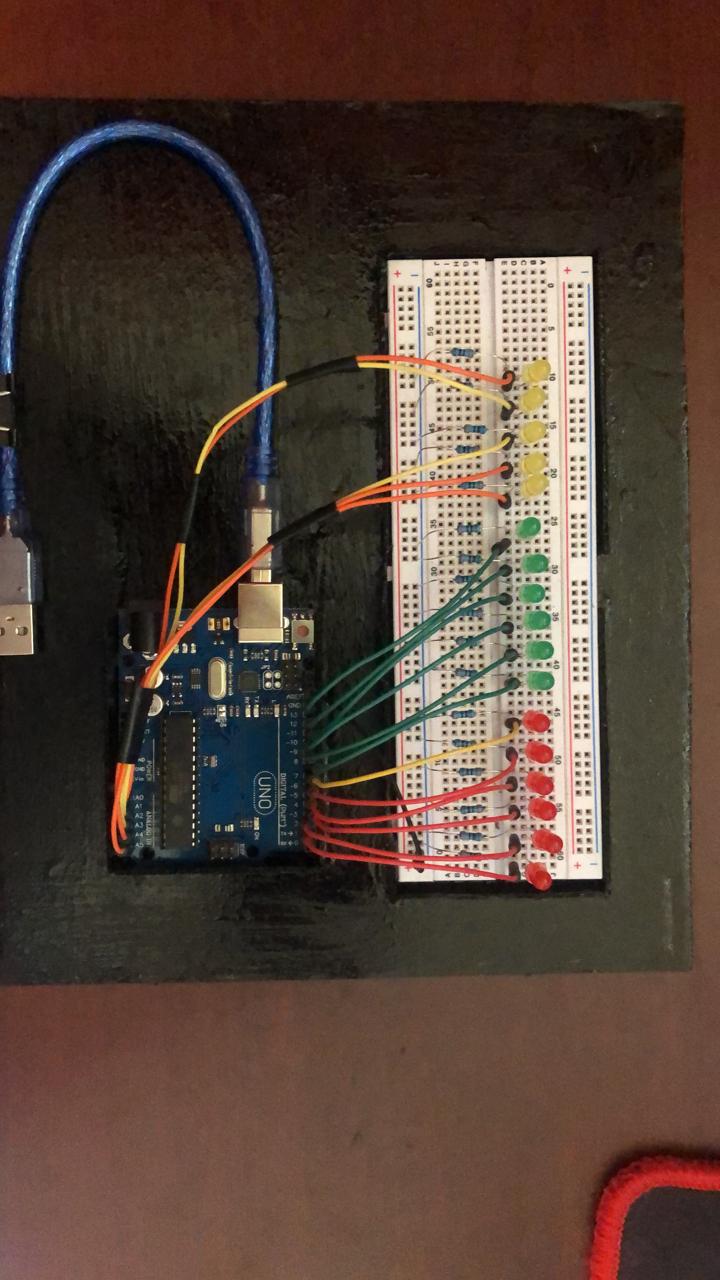
# Archivos de diseño, planos o esquemas utilizados



# Fotos evidencia







# Conclusiones-Joseline

Como conclusión cabe destacar que se han cumplido los objetivos propuestos en el siguiente proyecto, desarrollando el reloj binario y finalizándolo de manera exitosa. En cuanto al desarrollo de este proyecto se ha logrado hacer funcionar el reloj binario brindando la hora, minutos y segundos de forma binaria, para llevar a cabo este proyecto se debe de tener cuidado a la hora de hacer las conexiones respectivas de forma física para evitar que el circuito no funcione o tenga algún desperfecto, tomando como referencia el diagrama de conexión, una recomendación seria utilizar los componentes propuestos, en el caso que no se usaran las resistencias de 300Ω se podrían ocupar otras de una resistencia diferente ya que solo afectaría la iluminación de los led sería más apagada o encendida respecto al valor de las resistencias, se tomó como referencia un código para el funcionamiento del reloj binario y para ajustarlo a la hora actual solo se le deben hacer unas modificaciones en el código.