



Actividad 1 - Semáforo LED

Internet de las Cosas

Ingeniería en Desarrollo de Software

Tutor: Marco Alonso Rodríguez Tapia.

Alumno: Carlos Alberto Fuentes Mendoza

Fecha: 03-febrero-2024

Índice

Introducción	3
Descripción	6
Justificación	8
Armado del Circuito	10
Codificación	13
Emulación del Circuito	14
Conclusión	17
Referencias	18

Introducción

Basada en la filosofía del software libre, Arduino es una plataforma de electrónica «open-source» o de código abierto cuyos principios son contar con software y hardware fáciles de usar. Básicamente lo que permite esta herramienta es la generación de infinidad de tipos de microordenadores de una sola placa, que luego pueden tener una amplia variedad de usos según la necesidad de la persona que lo cree. Es decir, una forma sencilla de realizar proyectos interactivos para cualquier persona. Con un Arduino se puede crear básicamente lo que se quiera, desde una báscula, un reloj, hasta unas puertas controladas por voz, etc. Arduino se puede utilizar para desarrollar elementos autónomos, o bien conectarse a otros dispositivos o interactuar con otros programas, para interactuar tanto con el hardware como con el software. Sirve tanto para controlar un elemento, pongamos por ejemplo un motor que nos suba o baje una persiana basada en la luz que haya gracias a un sensor conectado al Arduino, o bien para transformar la información de una fuente, como puede ser un teclado, y convertir la información a algo que entienda, por ejemplo, un ordenador.

Actualmente, el uso de Arduino puede catalogarse en dos grandes grupos:

1. Arduino se utilizado como un microcontrolador, cuando tiene un programa descargado desde un ordenador y funciona de forma independiente de éste, y controla y alimenta determinados dispositivos y toma decisiones de acuerdo al programa descargado e interactúa con el mundo físico gracias a sensores y actuadores.
2. Arduino hace de interfaz entre un ordenador u otro dispositivo, que ejecuta una determinada tarea, para traducir dicha tarea en el mundo físico a una acción. Y viceversa, gracias a sensores que están conectados a la placa Arduino podemos hacer que el ordenador ejecute determinada acción.

Aquí hay algunos puntos clave sobre Arduino:

Hardware: La parte física de Arduino incluye placas de circuito impreso con un microcontrolador (generalmente de la familia Atmel AVR) y una serie de pines de entrada/salida. Estos pines permiten la conexión de sensores, actuadores y otros componentes electrónicos.

Software: Arduino proporciona un entorno de desarrollo integrado (IDE) que simplifica la programación de la placa. Utiliza un lenguaje de programación basado en C/C++, pero con simplificaciones para facilitar la programación para principiantes.

Comunidad: Arduino ha creado una comunidad global activa. La comunidad comparte proyectos, tutoriales, y soluciones a través de foros y otras plataformas. Esto facilita el aprendizaje y la resolución de problemas para los usuarios de Arduino.

Versatilidad: Arduino se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, desde proyectos educativos y experimentos hasta el desarrollo de dispositivos más complejos, como sistemas de control, automatización del hogar, arte interactivo, y mucho más.

Para qué sirve

Arduino sirve como una plataforma versátil para el desarrollo de proyectos electrónicos. Aquí hay algunas de las aplicaciones comunes de Arduino:

Prototipado Rápido: Es ideal para crear prototipos de ideas de manera rápida y eficiente. Los diseñadores, ingenieros y entusiastas probar conceptos antes de pasar a implementaciones más complejas.

Educación en Electrónica y Programación: Arduino se utiliza ampliamente en entornos educativos para enseñar principios de electrónica y programación. Su enfoque amigable permite que tanto estudiantes como profesionales aprendan de manera práctica.

Proyectos de Automatización del Hogar: Arduino se implementa en proyectos de domótica para controlar luces, termostatos, sistemas de seguridad y otros dispositivos del hogar de manera automatizada.

Arte Interactivo: Artistas utilizan Arduino para crear instalaciones interactivas y obras de arte que responden a la luz, sonido, movimiento y otros estímulos externos.

Robótica: Arduino se emplea en proyectos robóticos, desde robots educativos hasta brazos robóticos más complejos. Los pines de entrada/salida permiten el control de motores y sensores.

Instrumentación y Medición: Arduino se utiliza en la creación de instrumentos de medición y control. Puede ser empleado para construir estaciones meteorológicas, termostatos, contadores, entre otros.

Tecnología Ponible (Wearable Technology): La portabilidad y la facilidad de conexión de sensores hacen que Arduino sea utilizado en dispositivos vestibles como relojes inteligentes, prendas interactivas y más.

Proyectos de Internet de las Cosas (IoT): Arduino es una opción popular en proyectos de IoT, permitiendo la conexión y control de dispositivos a través de la red.

Estas son solo algunas de las muchas aplicaciones de Arduino. La versatilidad y la accesibilidad de la plataforma han contribuido a su popularidad en una amplia gama de campos.

Descripción

Para realizar esta actividad 1, es importante visualizar previamente el video 1 de la materia Internet de las Cosas. En este se explica cómo conectar una luz LED con Arduino. Una vez hecho esto, en la presente actividad se deberá realizar un “Semáforo LED”. Su funcionamiento básico será encender una luz LED de color rojo, después una amarilla y, finalmente, una verde. Posteriormente, se volverá a encender nuevamente la luz amarilla y la luz roja.

Para el armado del semáforo LED, se necesitan los siguientes componentes (están de manera virtual en la plataforma digital Tinkercad):

- 3 LED: rojo, amarillo y verde
- Una placa Arduino
- Una placa de pruebas pequeña
- 3 resistencias

Una vez realizada la conexión de los componentes, codificar las funciones requeridas. En este sentido, es necesario crear las variables de tipo entero para cada LED. Además, en el void setup se debe declarar con “OUTPUT”; por su parte, en el void loop se le dará la funcionalidad.

Actividad:

Utilizando la plataforma online de Tinkercad, crear un semáforo con luces LED.

Armar el circuito de acuerdo a los componentes especificados anteriormente. Utilizar el diagrama de la

sección Contextualización del presente documento como ejemplo para el armado del semáforo LED. Es importante prestar atención a los colores de los cables, así como su conexión.

Una vez realizado correctamente el armado del circuito, proceder a realizar la codificación para darle funcionalidad al semáforo LED:

- Crear variables de tipo entero para cada LED
- En el void setup declarar las variables con “OUTPUT”
- En el void loop dar funcionalidad al circuito utilizando las variables creadas.

NOTA. Es importante utilizar la función digital write para las variables de las luces LED. Además, que “HIGH” significa encendido y “LOW” apagado.

Justificación

Arduino es una plataforma de hardware y software de código abierto que permite a los usuarios crear proyectos de electrónica de forma sencilla y económica. Esta tecnología se ha vuelto muy popular en los últimos años debido a su facilidad de uso y versatilidad. A continuación, se presentan las principales ventajas de implementar Arduino en proyectos:

Accesibilidad y Aprendizaje: Democratización de la Electrónica y Programación: Arduino ha democratizado el acceso a la electrónica y la programación al hacerlo asequible y fácil de aprender. Esto ha permitido que personas de diversas edades y niveles de habilidad se involucren en proyectos tecnológicos.

Prototipado Rápido y Desarrollo Ágil: Desarrollo de Prototipos Eficiente: La capacidad de crear prototipos rápidamente es esencial en el diseño de productos electrónicos. Arduino facilita este proceso, permitiendo a los diseñadores y desarrolladores probar ideas de manera eficiente.

Educación y Formación: Herramienta Educativa Efectiva: En entornos educativos, Arduino es una herramienta valiosa para enseñar principios de electrónica y programación. Facilita un aprendizaje práctico y aplicado.

Comunidad Activa: Apoyo y Colaboración: La comunidad global de usuarios de Arduino es activa y colaborativa. Esto significa que hay una gran cantidad de recursos disponibles, desde tutoriales hasta foros de ayuda, lo que facilita el aprendizaje y la resolución de problemas.

Flexibilidad y Versatilidad: Adaptabilidad a Diferentes Proyectos: Arduino es versátil y se puede utilizar en una amplia gama de proyectos, desde simples experimentos hasta sistemas complejos de automatización y control.

Innovación y Creatividad: Fomento de la Innovación: Arduino ha permitido a las personas materializar sus ideas creativas y experimentar con la tecnología de una manera que antes podría haber sido más difícil o costosa.

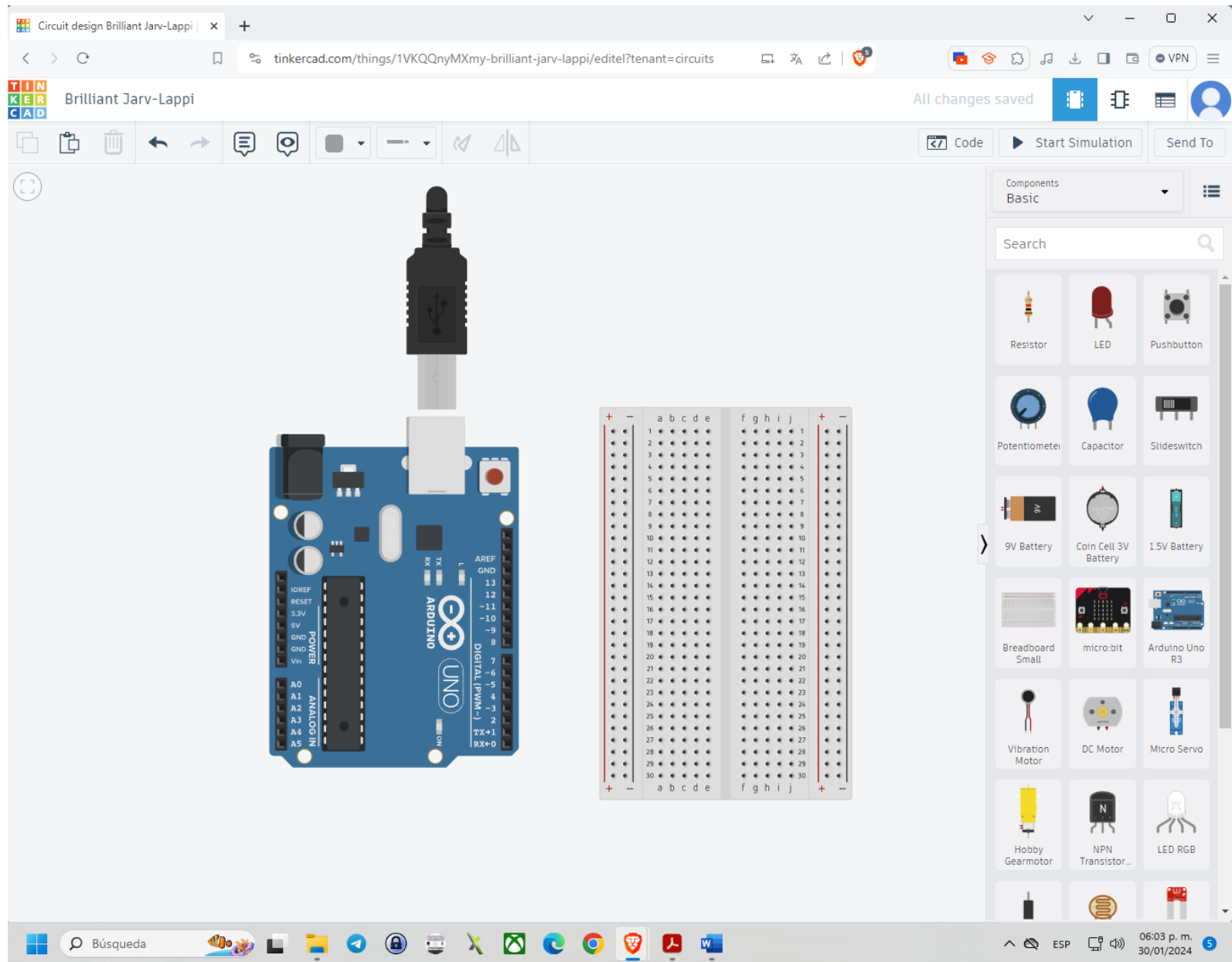
Proyectos de Bajo Costo: Asequibilidad: Las placas y componentes de Arduino son relativamente económicos, lo que hace que la entrada al mundo de la electrónica sea asequible para un público más amplio.

Desarrollo de Habilidades: Desarrollo de Habilidades Técnicas: El uso de Arduino puede ayudar a desarrollar habilidades técnicas en programación, electrónica y resolución de problemas, habilidades valiosas en diversos campos profesionales.

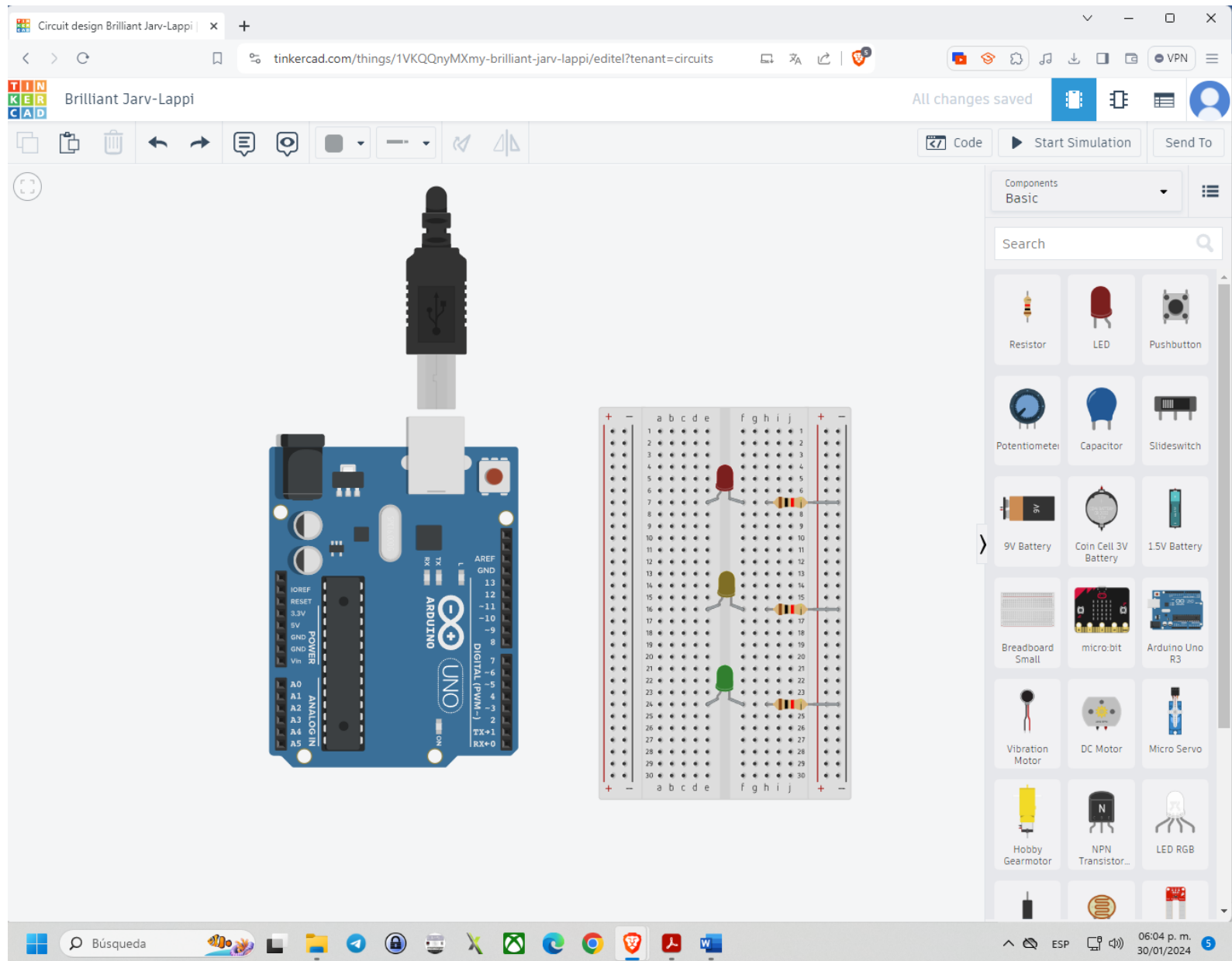
Proyectos de Código Abierto: Filosofía de Código Abierto: Arduino se basa en la filosofía de código abierto, lo que significa que el hardware y el software están disponibles para que la comunidad los estudie, modifique y comparta.

Armado del Circuito

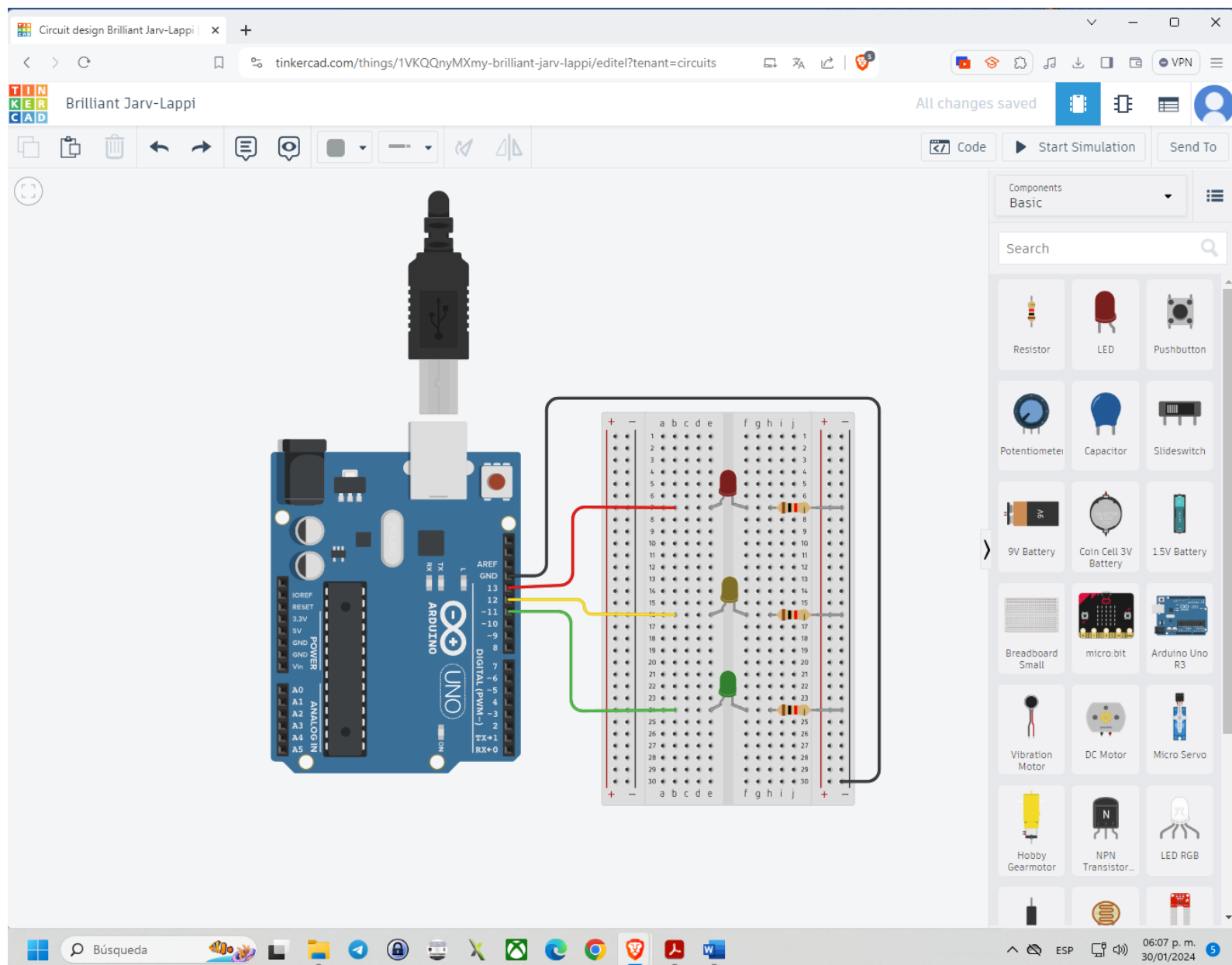
En la siguiente captura se observa el armado del circuito, comenzando con la placa de Arduino y la protoboard.



En la siguiente captura se observa que se agregan los focos led rojo, amarillo y verde para el semáforo, así como también las resistencias para cada uno de los focos led.

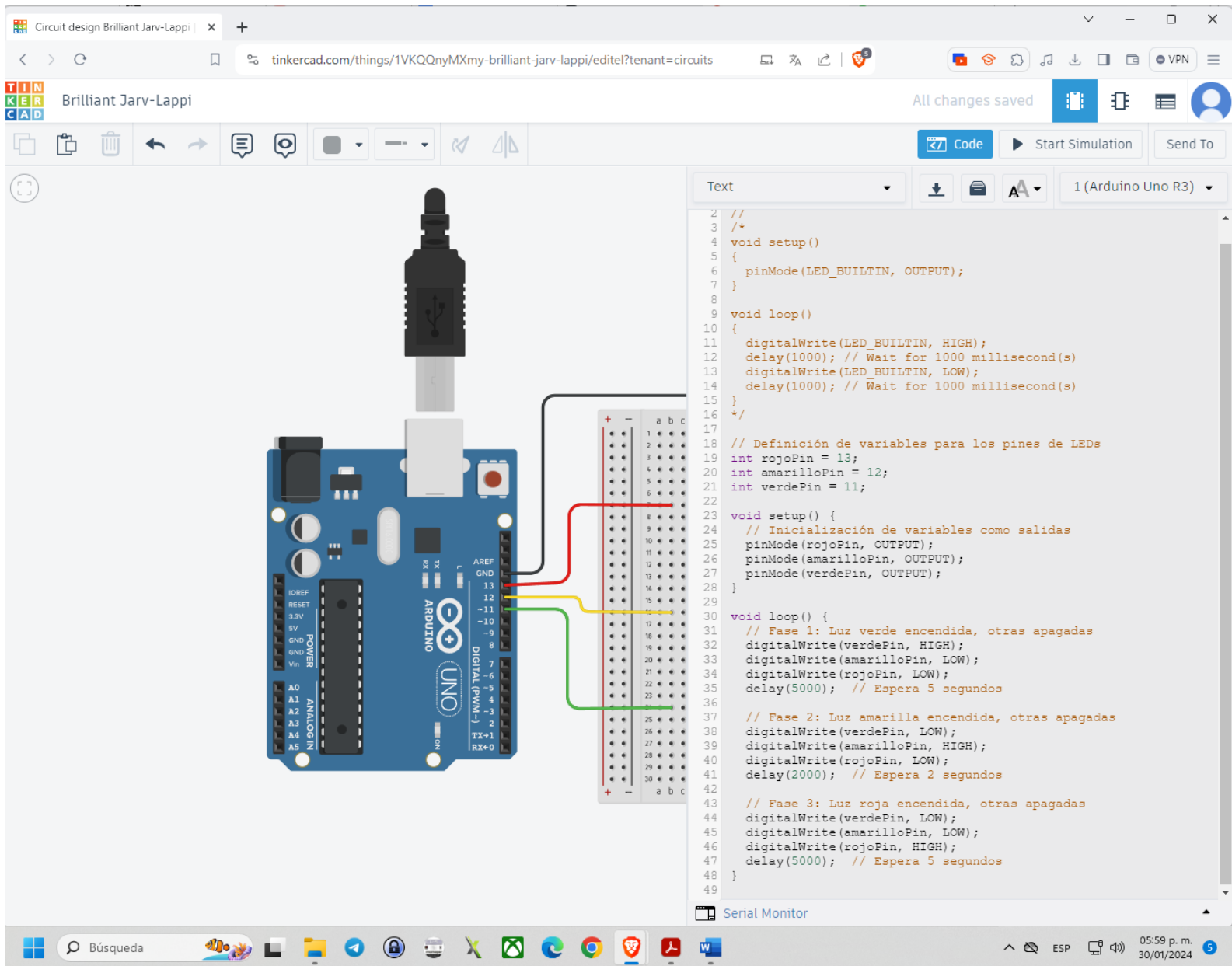


En la siguiente captura se observa que se agrega el cable y las conexiones del circuito entre la placa Arduino, las resistencias y los focos led.



Codificación

En la siguiente captura se muestra el código utilizado para realizar el semáforo.

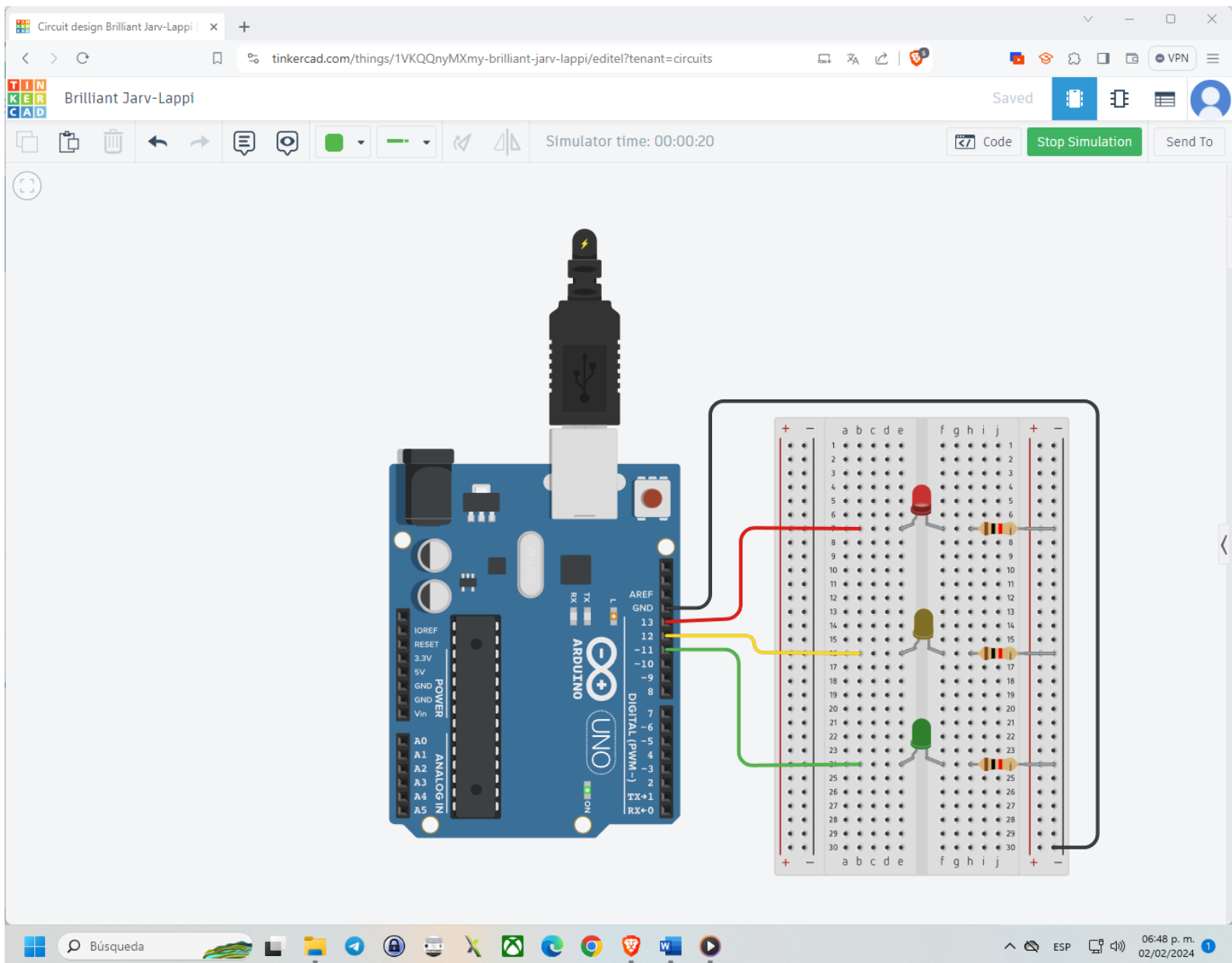


The screenshot displays the Tinkercad web interface for a project named "Brilliant Jarv-Lappi". The workspace shows an Arduino Uno R3 connected to a breadboard. Three LEDs (red, yellow, and green) are connected to the breadboard. The red LED is connected to digital pin 13, the yellow LED to pin 12, and the green LED to pin 11. The breadboard also has a USB cable connected to the Arduino. The code editor on the right contains the following C++ code:

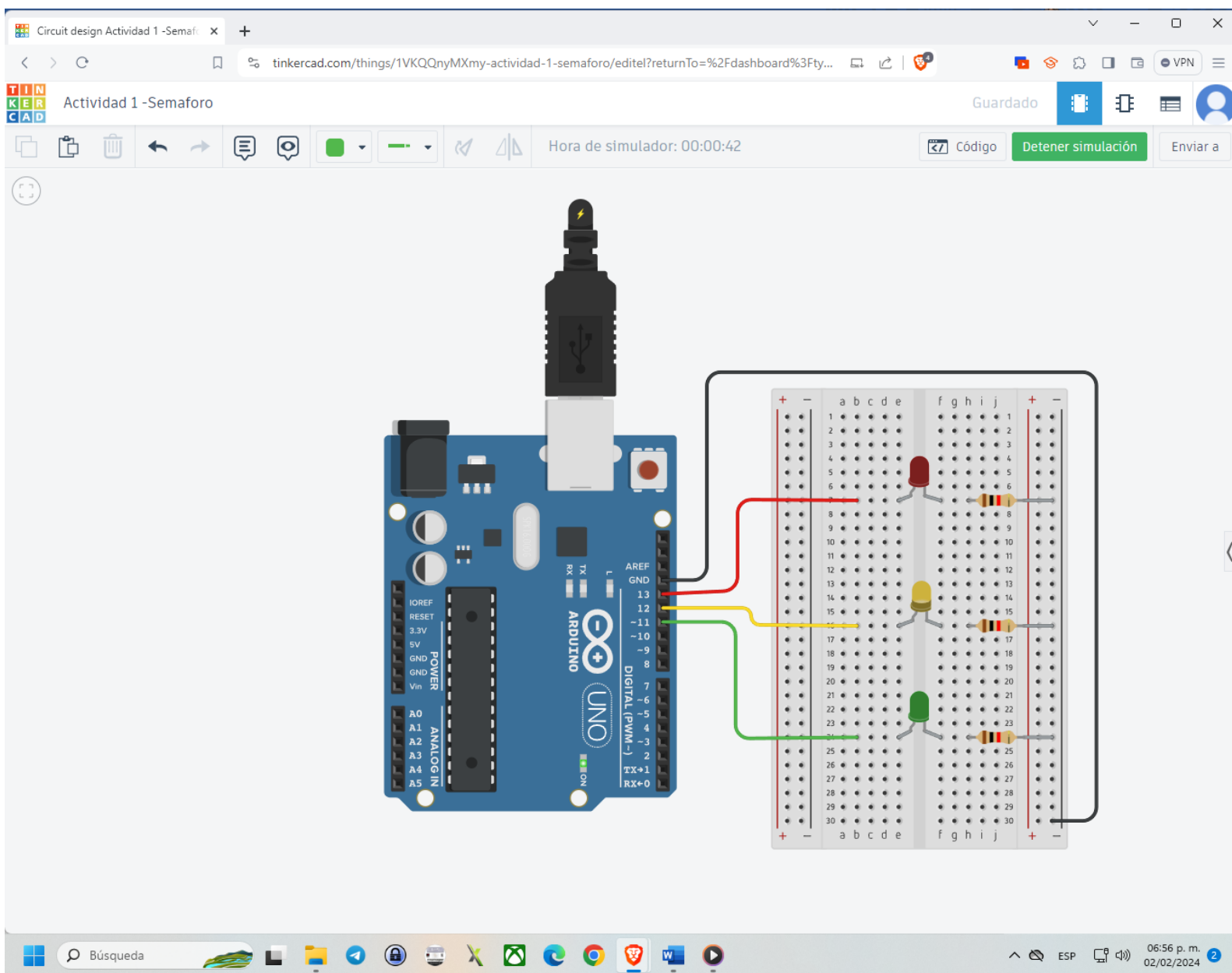
```
2 //
3 /*
4 void setup()
5 {
6   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
7 }
8
9 void loop()
10 {
11   digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
12   delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
13   digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
14   delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
15 }
16 */
17
18 // Definición de variables para los pines de LEDs
19 int rojoPin = 13;
20 int amarilloPin = 12;
21 int verdePin = 11;
22
23 void setup() {
24   // Inicialización de variables como salidas
25   pinMode(rojoPin, OUTPUT);
26   pinMode(amarilloPin, OUTPUT);
27   pinMode(verdePin, OUTPUT);
28 }
29
30 void loop() {
31   // Fase 1: Luz verde encendida, otras apagadas
32   digitalWrite(verdePin, HIGH);
33   digitalWrite(amarilloPin, LOW);
34   digitalWrite(rojoPin, LOW);
35   delay(5000); // Espera 5 segundos
36
37   // Fase 2: Luz amarilla encendida, otras apagadas
38   digitalWrite(verdePin, LOW);
39   digitalWrite(amarilloPin, HIGH);
40   digitalWrite(rojoPin, LOW);
41   delay(2000); // Espera 2 segundos
42
43   // Fase 3: Luz roja encendida, otras apagadas
44   digitalWrite(verdePin, LOW);
45   digitalWrite(amarilloPin, LOW);
46   digitalWrite(rojoPin, HIGH);
47   delay(5000); // Espera 5 segundos
48 }
49
```

Emulación del Circuito

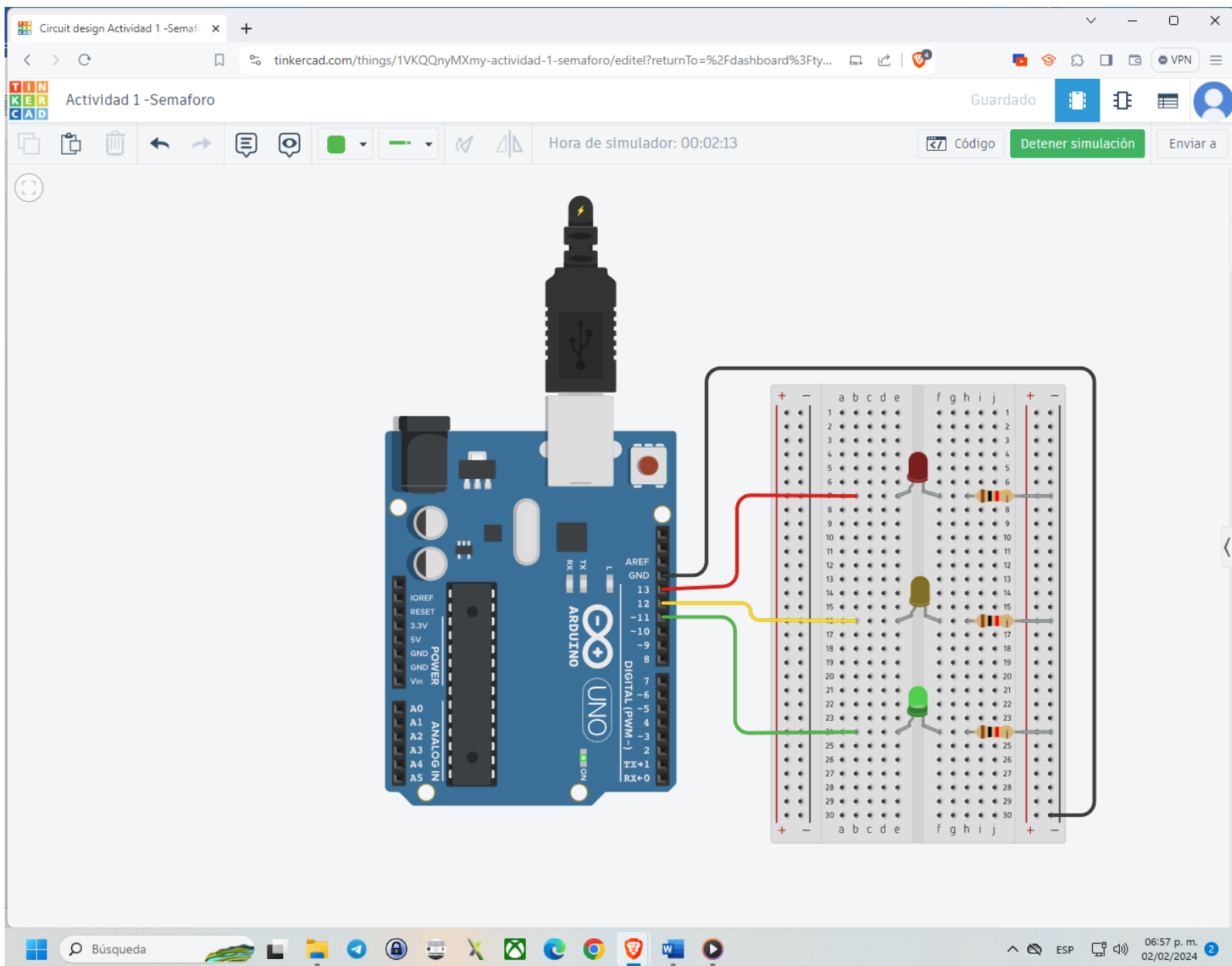
En la siguiente captura se puede observar el foco led rojo del semáforo encendido.



En la siguiente captura se puede observar el foco led amarillo del semáforo encendido.



En la siguiente captura se puede observar el foco led verde del semáforo encendido.



Se adjunta link de acceso a la simulación del semáforo.

<https://www.tinkercad.com/things/1VKQQtyMXmy-actividad-1-semaforo/editel?returnTo=%2Fdashboard%3Ftype%3Dcircuits%26collection%3Ddesigns&sharecode=LvGjiRI9QGS5x05I368YxHnvuc-lmaTn2UShjDaFZEw>

Conclusión

En esta actividad aprendí muchas cosas importantes, entre las cuales destacan que aprendí que Arduino es una plataforma de desarrollo de código abierto que comprende tanto hardware como software, entendí que su objetivo principal es proporcionar una herramienta accesible para que personas, incluso sin experiencia en electrónica o programación, puedan crear prototipos de proyectos interactivos. También aprendí que la importancia de Arduino radica en su capacidad para facilitar la creación y experimentación en el ámbito de la electrónica y la programación, y que sus beneficios incluyen la accesibilidad, el aprendizaje práctico, la innovación y el desarrollo de habilidades técnicas.

Por otra parte, también entendí que es importante tener en cuenta las limitaciones y desventajas al utilizar Arduino en los proyectos, esto no significa que se deba descartar por completo esta herramienta, sino al contrario, me doy cuenta que con un poco de creatividad y conocimiento técnico, se podría lograr resultados sorprendentes.

Por último, entendí que Arduino es una herramienta que nos puede ayudar mucho para poder adentrarse en la electrónica y la programación en esta era digital, ya que, por su facilidad de uso, flexibilidad y bajo costo, Arduino es una plataforma ideal para experimentar con proyectos electrónicos, desde proyectos simples hasta complejos.

A continuación, se anexa el enlace al repositorio GitHub en donde se aloja esta actividad.

[https://github.com/charlyfu/Internet de las Cosas](https://github.com/charlyfu/Internet_de_las_Cosas)

Referencias

Fundación Aquae. (2020, October 30). ¿Sabes qué es un Arduino y para qué sirve? - Fundación Aquae.

<https://www.fundacionaquae.org/wiki/sabes-arduino-sirve/>

Santos, M. D. (2023, March 24). Limitaciones y desventajas de utilizar Arduino en tus proyectos -

Polaridad.es. Polaridad.es. [https://polaridad.es/limitaciones-y-desventajas-de-utilizar-arduino-en-tus-](https://polaridad.es/limitaciones-y-desventajas-de-utilizar-arduino-en-tus-proyectos/)

[proyectos/](https://polaridad.es/limitaciones-y-desventajas-de-utilizar-arduino-en-tus-proyectos/)

Agustin. (2021, April 28). ▷ 3 ventajas y 3 desventajas de usar Arduino - vTutor Blog. vTutor Blog.

<https://blog.vtutor.com/es/blog-es/3-ventajas-y-3-desventajas-de-usar-arduino/>

Santos, M. D. (2023, March 24). Análisis de las ventajas y desventajas de Arduino en la electrónica

moderna - Polaridad.es. Polaridad.es. [https://polaridad.es/analisis-de-las-ventajas-y-desventajas-de-](https://polaridad.es/analisis-de-las-ventajas-y-desventajas-de-arduino-en-la-electronica-moderna/)

[arduino-en-la-electronica-moderna/](https://polaridad.es/analisis-de-las-ventajas-y-desventajas-de-arduino-en-la-electronica-moderna/)