



Actividad 2 - Alarma para Incendios

Internet de las Cosas

Ingeniería en Desarrollo de Software

Tutor: Marco Alonso Rodríguez Tapia.

Alumno: Carlos Alberto Fuentes Mendoza

Fecha: 09-febrero-2024

Índice

Introducción	3
Descripción	5
Justificación	6
Armado del Circuito	8
Codificación	11
Emulación del Circuito	12
Conclusión	17
Referencias	18

Introducción

Tinkercad es una herramienta online y gratuita, que nos permitirá crear modelos tridimensionales basados en la geometría sólida constructiva, aunque podemos encontrar otras herramientas más potentes como Blender, el poder de Tinkercad reside en la facilidad de uso, en el trabajo online, la posibilidad de invitar a otros usuarios a participar en nuestros diseños y darles el aspecto de los famosos ladrillos de Lego o convertir el diseño en el formato propio de Minecraft.

La herramienta tiene más posibilidades como la simulación de circuitos o el desarrollo de código por sistema de bloques al más puro estilo de Scratch, Una vez que se haya accedido a la herramienta (para lo cual se debe generar un usuario), y se haya seleccionado “Crear diseño”, se verá en la interfaz un plano con cuadrícula, que será nuestro espacio de trabajo y en el lateral derecho un desplegable titulado “Tinkercad”, en el que encontraremos múltiples opciones: desde formas básicas (predefinido) hasta figuras ya creadas como mobiliario, útiles varios, huesos...

Una vez que hayamos encontrado la forma que más nos interesa insertar para nuestro diseño, pincharemos sobre ella y a continuación la posición sobre el plano en el que queremos que quede ubicada. Cuando ya la tengamos colocada, podremos indicar que se trata de un bloque sólido (caso en el que tendrá color) o hueco (en este caso aparecerá como un bloque de cristal y lo usaremos para crear huecos en figuras sólidas), ajustar las dimensiones, la posición exacta sobre los ejes “x”, “y” y “z” y la rotación sobre los ejes “x” e “y”.

El uso de Tinkercad en los procesos formativos de formación del profesorado es realmente interesante, ya que permite que los futuros docentes creen sus propios modelos tridimensionales y formen a sus futuros alumnos en dicho proceso.

Tal y como se ha mostrado, Tinkercad permite crear diseños muy simples como un dado o una rueda a creaciones mucho más elaboradas. Estas creaciones podrán ser usadas para su impresión, pero también para su uso en experiencias de Realidad Aumentada o Realidad Virtual, además los podremos compartir en plataformas habilitadas para objetos tridimensionales.

Por otra parte, los sensores son cruciales en todos los proyectos con Arduino y otros microcontroladores, ya que permiten conocer las distintas magnitudes físicas o químicas que resultan de interés para nuestras aplicaciones.

Pueden clasificarse por el tipo de variable a medir o por el principio de transducción utilizado, tienen características particulares que los distinguen entre sí, sin importar su principio de transducción o la variable física que midan. Dichas características son de carácter estático o dinámico.

Eléctricamente se utilizan transductores o dispositivos que transforman una magnitud física como presión, temperatura, posición, velocidad; en una magnitud eléctrica, normalmente voltaje o amperaje. Existen diversos tipos de sensores, entre ellos encontramos de temperatura, humedad DHT11, ultrasónico, Movimiento, detector de gas, entre otros.

Descripción

Para realizar esta actividad, es necesario visualizar previamente el video 2 de la materia Internet de las Cosas. En este se explica la conexión y codificación de un sensor de movimiento para que una bocina suene, funcionando como una alarma contra robo. Para esta actividad se realizará algo similar a lo anterior, pero en esta ocasión se programará una alarma contra incendios utilizando un sensor de gas. Para el armado de la alarma, se necesitan los siguientes componentes (están de manera virtual en la plataforma digital Tinkercad):

- Un sensor de gas
- Un sensor piezoeléctrico
- Una placa Arduino
- Una placa de pruebas pequeña
- Una resistencia

Una vez realizada la conexión de los componentes, codificar las funciones requeridas. Primero, se deben crear las variables de tipo entero (int) para el sensor de gas y para el sensor piezoeléctrico. Por su parte, en el void setup, declarar el sensor de gas tipo “INPUT”, ya que recibe la información. Por otro lado, la variable del sensor piezoeléctrico será de tipo “OUTPUT”, ya que sonará de acuerdo con la información que recibe del sensor de gas. Además, el void loop les dará la funcionalidad requerida.

Aunado a lo anterior, describir si la presencia de gas es mayor o igual a 600, por lo cual la alarma deberá de comenzar a sonar; no obstante, si es menor, esta no sonará.

Actividad:

Utilizando la plataforma online de Tinkercad, crear una alarma contra incendios.

Justificación

A continuación, se mencionan algunos beneficios de usar Tinkercad ya sea si se es profesor, alumno o simplemente te interesa explorar nuevas herramientas del diseño 3D.

Bajos costos de producción al usar Tinkercad

Uno de los principales beneficios al usar Tinkercad es que permite producir a los usuarios más productos con menos gastos. Este software almacena prototipos de sus productos en la nube, así que no necesitas pagar por almacenamiento.

Finalización rápida del diseño de un producto en Tinkercad

Tinkercad te permite revisar y mejorar los diseños de tus productos de forma rápida. Este programa produce prototipos de calidad de un plano de trabajo controlable o de proyectos en tamaño real.

Interfaz amigable para diseñar imágenes en 3D

Esta plataforma proporciona una interfaz fácil de usar con opciones como diseñar imágenes en 3D, circuitos y bloques de código. Cuenta con una entrada 2D y 3D para integrarlos con otros modelados.

De igual forma, como todo programa de diseño y modelado 3D, Tinkercad tiene ventajas, a continuación, se mencionan algunas:

- Es fácil de usar.
- Es visualmente atractiva y con pocas horas de práctica puedes aprender cómo usar la aplicación.
- Permite crear modelos de luz con movimiento mediante la integración de circuitos electrónicos.

- Puedes transformar tus diseños 3D en figuras de lego.
- Puedes crear diseños compatibles con la aplicación Minecraft.
- Guarda tus modelos en formatos STL, OBJ y SVG.
- Tiene tutoriales para aprender a usar el programa paso a paso.
- Es gratis para uso personal o comercial.
- Desventajas de usar Tinkercad
- Es necesario crear una cuenta para poder usar el programa Tinkercad.
- Solo cuenta con versión online y necesitas internet para usarla.
- Definitivamente, las ventajas superan los inconvenientes. El siguiente punto servirá para que te inspires en tus próximos proyectos.

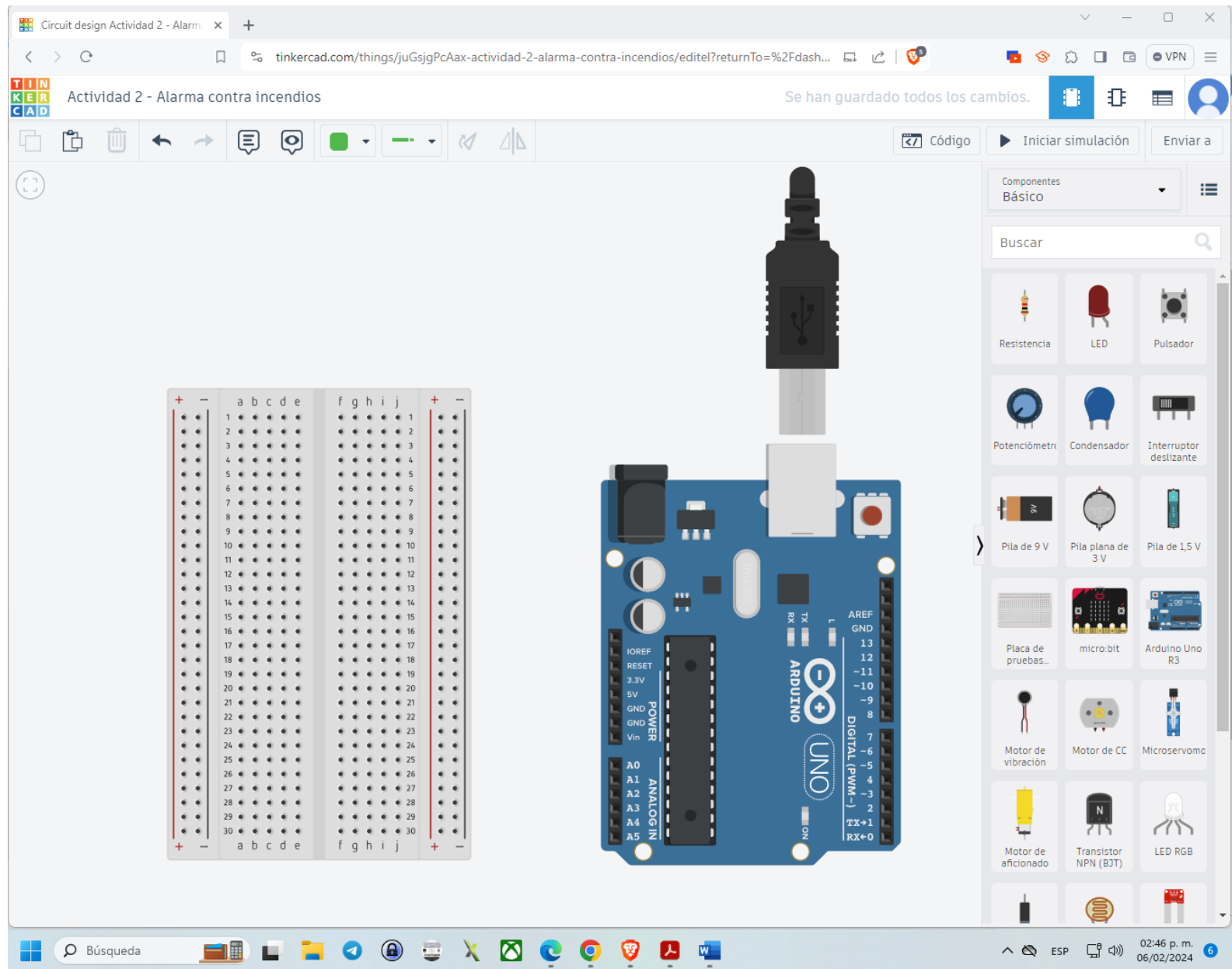
Beneficios al utilizar sensores.

Uno de los beneficios más importantes de los sensores es su capacidad de prevenir daños, averías y accidentes. Al monitorear parámetros como temperatura, humo, gas, presión y vibración, estos equipos detectan cambios anómalos y emiten alertas oportunas.

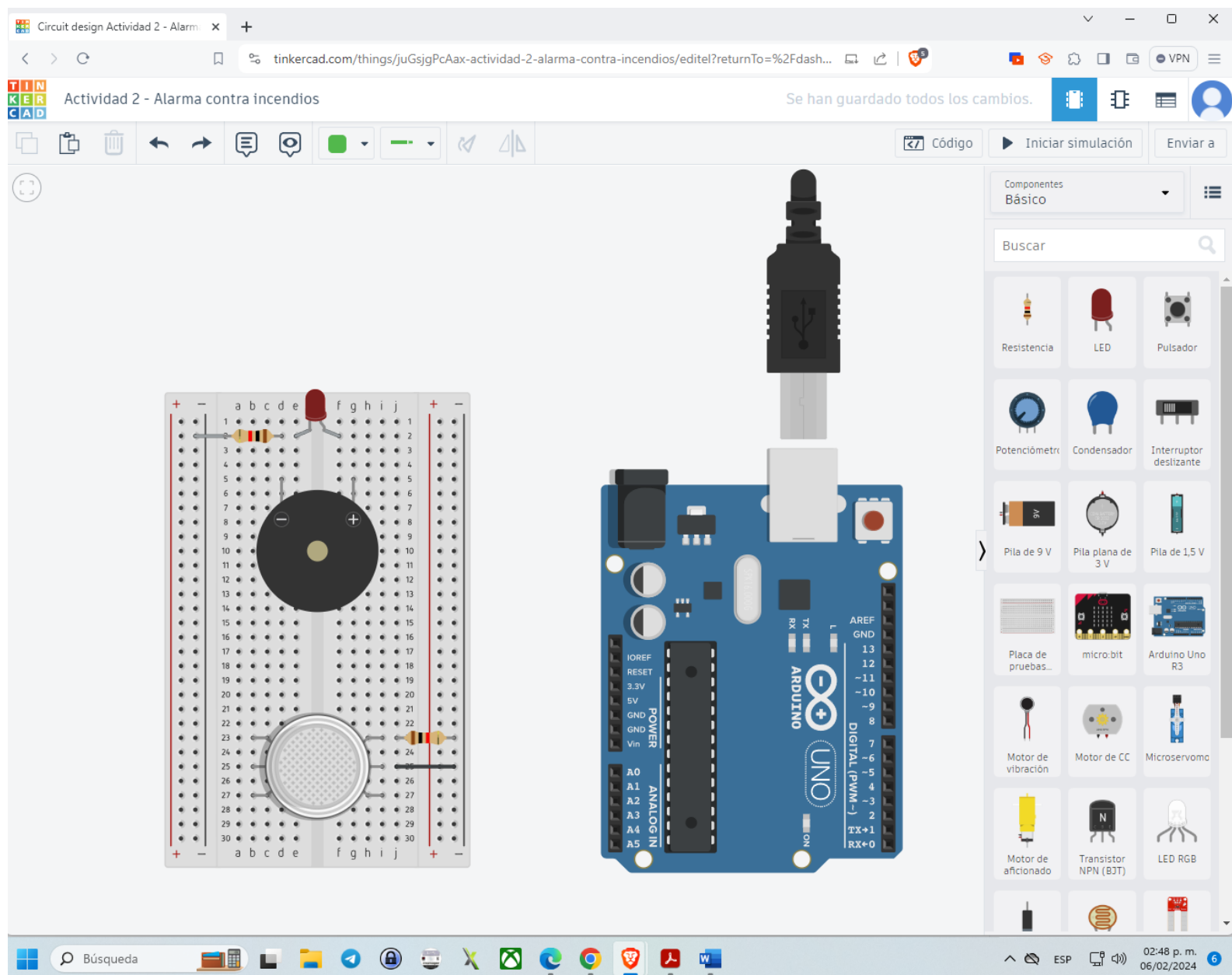
Si se usa un sensor en una planta de fabricación, se puede monitorear el rendimiento del equipo y detectar rápidamente desviaciones. Esto permitiría tomar medidas para mejorar los procesos de producción, reducir los costos y evitar pérdidas.

Armado del Circuito

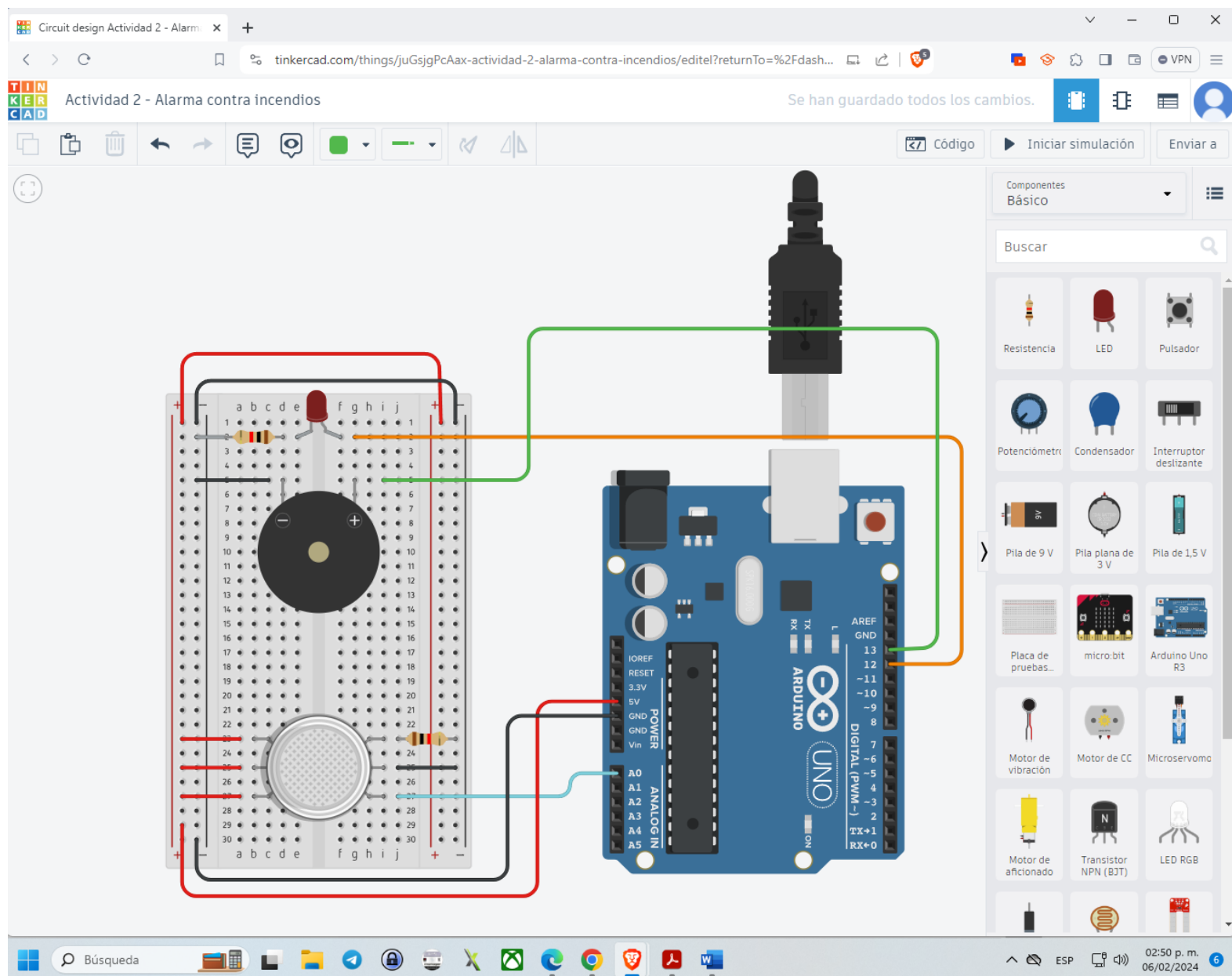
En la siguiente captura se observa el armado del circuito, comenzando con la placa de Arduino y la placa Protoboard.



En la siguiente captura se observa que se agregan el sensor de gas, el sensor piezoeléctrico, el foco led rojo y las resistencias para el foco led y el senso de gas.



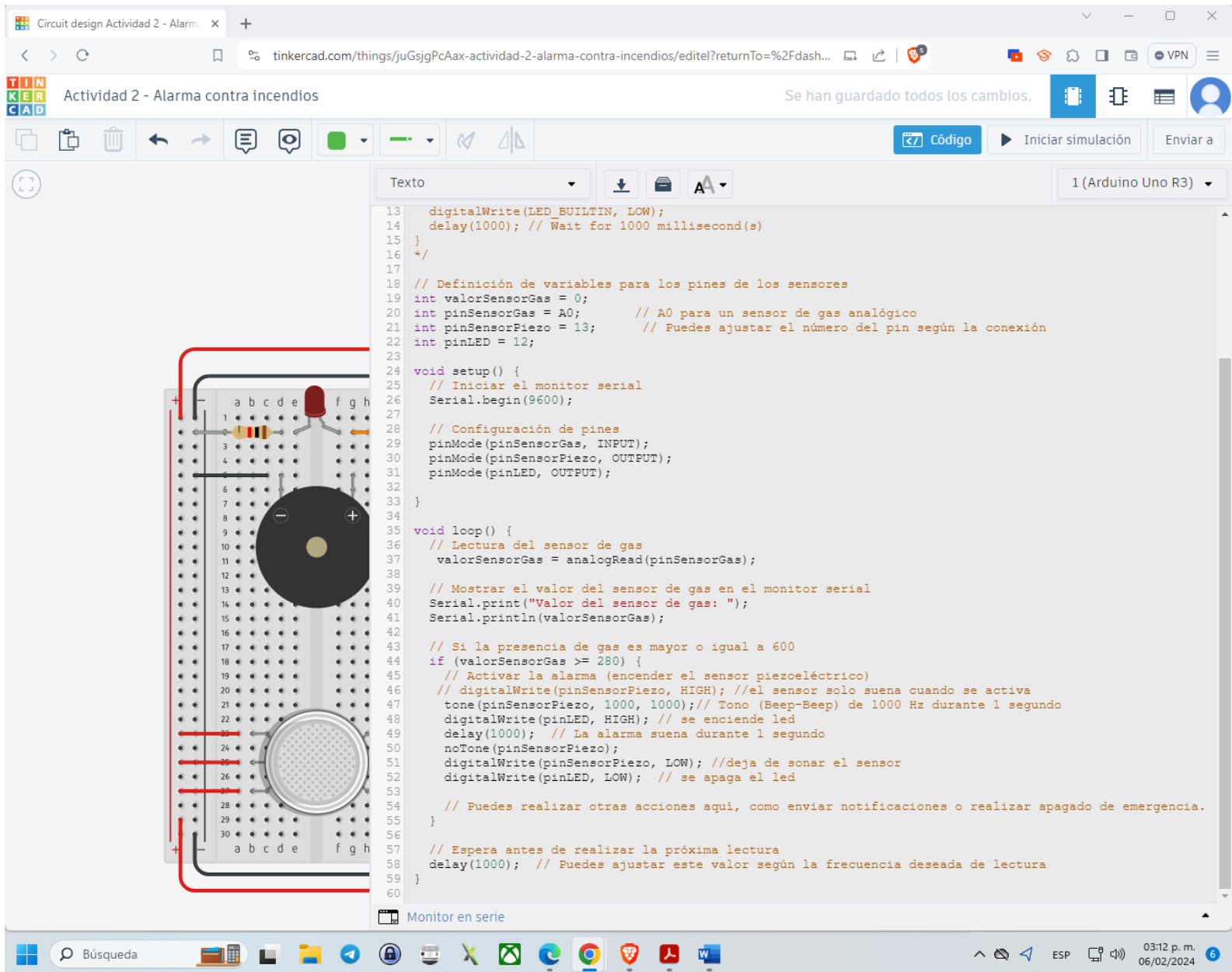
En la siguiente captura se observa que se agrega a la protoboard el cable y las conexiones del circuito entre la placa Arduino, el sensor de gas, el sensor piezoeléctrico, el foco led rojo y las resistencias.



Codificación

En la siguiente captura se muestra el código utilizado para realizar el funcionamiento de la alarma contra incendios.

Nota: También se adjunta el código de Arduino a la plataforma para una mejor visualización.



The screenshot displays the Tinkercad web interface for a project titled "Actividad 2 - Alarma contra incendios". On the left, a breadboard circuit is shown with an Arduino Uno R3 connected to a gas sensor (A0), a piezo buzzer (13), and an LED (12). The code editor on the right contains the following C++ code:

```
13 digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
14 delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
15 }
16 */
17
18 // Definición de variables para los pines de los sensores
19 int valorSensorGas = 0;
20 int pinSensorGas = A0; // A0 para un sensor de gas analógico
21 int pinSensorPiezo = 13; // Puedes ajustar el número del pin según la conexión
22 int pinLED = 12;
23
24 void setup() {
25   // Iniciar el monitor serial
26   Serial.begin(9600);
27
28   // Configuración de pines
29   pinMode(pinSensorGas, INPUT);
30   pinMode(pinSensorPiezo, OUTPUT);
31   pinMode(pinLED, OUTPUT);
32 }
33
34 void loop() {
35   // Lectura del sensor de gas
36   valorSensorGas = analogRead(pinSensorGas);
37
38   // Mostrar el valor del sensor de gas en el monitor serial
39   Serial.print("Valor del sensor de gas: ");
40   Serial.println(valorSensorGas);
41
42   // Si la presencia de gas es mayor o igual a 600
43   if (valorSensorGas >= 280) {
44     // Activar la alarma (encender el sensor piezoeléctrico)
45     // digitalWrite(pinSensorPiezo, HIGH); //el sensor solo suena cuando se activa
46     tone(pinSensorPiezo, 1000, 1000); // Tono (Beep-Beep) de 1000 Hz durante 1 segundo
47     digitalWrite(pinLED, HIGH); // se enciende led
48     delay(1000); // La alarma suena durante 1 segundo
49     noTone(pinSensorPiezo);
50     digitalWrite(pinSensorPiezo, LOW); // deja de sonar el sensor
51     digitalWrite(pinLED, LOW); // se apaga el led
52
53     // Puedes realizar otras acciones aquí, como enviar notificaciones o realizar apagado de emergencia.
54   }
55
56   // Espera antes de realizar la próxima lectura
57   delay(1000); // Puedes ajustar este valor según la frecuencia deseada de lectura
58 }
59
60
```

The bottom of the interface shows the Windows taskbar with the search bar and various application icons. The system clock indicates 03:12 p.m. on 06/02/2024.

Emulación del Circuito

En la siguiente captura se muestra el funcionamiento de la alarma contra incendios, con la ayuda del monitor, se puede observar como al acercarse el humo, el sensor de gas lo detecta y devuelve el valor 105.

The screenshot shows the Tinkercad web interface for a project titled "Actividad 2 - Alarma contra incendios". The circuit is built on a breadboard with an Arduino Uno R3. A gas sensor is connected to the Arduino's analog input pins. A piezo buzzer and an LED are connected to the digital output pins. The code in the background shows the setup and loop functions. The serial monitor displays the sensor value 105.

Código:

```
// Iniciar el monitor serial
Serial.begin(9600);

// Configuración de pines
pinMode(pinSensorGas, INPUT);
pinMode(pinSensorPiezo, OUTPUT);
pinMode(pinLED, OUTPUT);

void loop() {
  // Lectura del sensor de gas
  valorSensorGas = analogRead(pinSensorGas);

  // Mostrar el valor del sensor de gas en el monitor serial
  Serial.print("Valor del sensor de gas: ");
  Serial.println(valorSensorGas);

  // Si la presencia de gas es mayor o igual a 600
  if (valorSensorGas >= 280) {
    // Activar la alarma (encender el sensor piezoeléctrico)
    // digitalWrite(pinSensorPiezo, HIGH); //el sensor solo suena
    tone(pinSensorPiezo, 1000, 1000); // Tono (Beep-Beep) de 1000
    digitalWrite(pinLED, HIGH); // se enciende led
    delay(1000); // La alarma suena durante 1 segundo
    noTone(pinSensorPiezo);
    digitalWrite(pinSensorPiezo, LOW); //deja de sonar el sensor
    digitalWrite(pinLED, LOW); // se apaga el led

    // Puedes realizar otras acciones aquí, como enviar notificaciones
  }

  // Espera antes de realizar la próxima lectura
  delay(1000); // Puedes ajustar este valor según la frecuencia
}
```

Monitor en serie:

```
Valor del sensor de gas: 105
Valor del sensor de gas: 105
Valor del sensor de gas: 105
Valor del sensor de gas: 105
Valor del sensor de gas: 105
Valor del sensor de gas: 105
```

En la siguiente captura, se observa como al acercar el humo un poco más, el sensor de gas lo detecta y va incrementando su valor, pasando de 105 a 132, 133, 139.

The image shows a Tinkercad simulation of a fire alarm circuit. The breadboard contains a 5V voltage regulator, a piezo buzzer, and an LED. A gas sensor is connected to the breadboard. The Arduino Uno R3 is connected to the breadboard. The code in the background shows a serial monitor that displays the gas sensor's value, which is increasing from 105 to 139 as smoke is introduced.

Code:

```
25 // Iniciar el monitor serial
26 Serial.begin(9600);
27
28 // Configuración de pines
29 pinMode(pinSensorGas, INPUT);
30 pinMode(pinSensorPiezo, OUTPUT);
31 pinMode(pinLED, OUTPUT);
32
33 }
34
35 void loop() {
36 // Lectura del sensor de gas
37 valorSensorGas = analogRead(pinSensorGas);
38
39 // Mostrar el valor del sensor de gas en el monitor serial
40 Serial.print("Valor del sensor de gas: ");
41 Serial.println(valorSensorGas);
42
43 // Si la presencia de gas es mayor o igual a 600
44 if (valorSensorGas >= 280) {
45 // Activar la alarma (encender el sensor piezoeléctrico)
46 // digitalWrite(pinSensorPiezo, HIGH); //el sensor solo suena
47 tone(pinSensorPiezo, 1000, 1000); // Tono (Beep-Beep) de 1000
48 digitalWrite(pinLED, HIGH); // se enciende led
49 delay(1000); // La alarma suena durante 1 segundo
50 noTone(pinSensorPiezo);
51 digitalWrite(pinSensorPiezo, LOW); //deja de sonar el sensor
52 digitalWrite(pinLED, LOW); // se apaga el led
53
54 // Puedes realizar otras acciones aquí, como enviar notificac
55 }
56
57 // Espera antes de realizar la próxima lectura
58 delay(1000); // Puedes ajustar este valor según la frecuencia
59 }
60
```

Monitor en serie

```
valor del sensor de gas: 105
Valor del sensor de gas: 132
Valor del sensor de gas: 133
Valor del sensor de gas: 139
Valor del sensor de gas: 139
Valor del sensor de gas: 139
```

The image shows a Tinkercad simulation of a gas alarm system. The circuit is built on a breadboard with an Arduino Uno R3. A gas sensor is connected to the Arduino's analog input pins (A0-A5). A piezo buzzer is connected to the digital output pins (D0-D13). An LED is connected to the digital output pins (D0-D13). The code in the background defines the pins and logic for gas detection and alarm activation.

Component List:

- Arduino Uno R3
- Gas Sensor (Sensor de gas)
- Piezo Buzzer
- LED

Code:

```
// Iniciar el monitor serial
Serial.begin(9600);

// Configuración de pines
pinMode(pinSensorGas, INPUT);
pinMode(pinSensorPiezo, OUTPUT);
pinMode(pinLED, OUTPUT);

void loop() {
  // Lectura del sensor de gas
  valorSensorGas = analogRead(pinSensorGas);

  // Mostrar el valor del sensor de gas en el monitor serial
  Serial.print("Valor del sensor de gas: ");
  Serial.println(valorSensorGas);

  // Si la presencia de gas es mayor o igual a 600
  if (valorSensorGas >= 280) {
    // Activar la alarma (encender el sensor piezoeléctrico)
    // digitalWrite(pinSensorPiezo, HIGH); //el sensor solo suena
    tone(pinSensorPiezo, 1000, 1000); // Tono (Beep-Beep) de 1000
    digitalWrite(pinLED, HIGH); // se enciende led
    delay(1000); // La alarma suena durante 1 segundo
    noTone(pinSensorPiezo);
    digitalWrite(pinSensorPiezo, LOW); //deja de sonar el sensor
    digitalWrite(pinLED, LOW); // se apaga el led

    // Puedes realizar otras acciones aquí, como enviar notificación
  }

  // Espera antes de realizar la próxima lectura
  delay(1000); // Puedes ajustar este valor según la frecuencia
}
```

Monitor en serie:

```
Valor del sensor de gas: 139
Valor del sensor de gas: 139
Valor del sensor de gas: 139
Valor del sensor de gas: 164
Valor del sensor de gas: 248
Valor del sensor de gas: 248
```


En la siguiente captura, se observa como al acercarse nuevamente un poco más el humo, el sensor de gas lo detecta e incrementa su valor, pasando de 248 a 324, esto activa el sensor Piezo y comienza a sonar haciendo un Beep, de igual forma también se enciende el foco led.

The screenshot displays the Tinkercad web interface for a project titled "Actividad 2 - Alarma contra incendios". The circuit is built on a breadboard with an Arduino Uno R3. A gas sensor is connected to the Arduino's analog input A0. A piezo buzzer is connected to digital pins 12 and 13, and an LED is connected to digital pin 12 and ground. The code in the editor is as follows:

```
// Iniciar el monitor serial
Serial.begin(9600);

// Configuración de pines
pinMode(pinSensorGas, INPUT);
pinMode(pinSensorPiezo, OUTPUT);
pinMode(pinLED, OUTPUT);
}

void loop() {
  // Lectura del sensor de gas
  valorSensorGas = analogRead(pinSensorGas);

  // Mostrar el valor del sensor de gas en el monitor serial
  Serial.print("Valor del sensor de gas: ");
  Serial.println(valorSensorGas);

  // Si la presencia de gas es mayor o igual a 600
  if (valorSensorGas >= 280) {
    // Activar la alarma (encender el sensor piezoeléctrico)
    // digitalWrite(pinSensorPiezo, HIGH); // el sensor solo suena
    tone(pinSensorPiezo, 1000, 1000); // Tono (Beep-Beep) de 1000
    digitalWrite(pinLED, HIGH); // se enciende led
    delay(1000); // La alarma suena durante 1 segundo
    noTone(pinSensorPiezo);
    digitalWrite(pinSensorPiezo, LOW); // deja de sonar el sensor
    digitalWrite(pinLED, LOW); // se apaga el led

    // Puedes realizar otras acciones aquí, como enviar notificaciones
  }

  // Espera antes de realizar la próxima lectura
  delay(1000); // Puedes ajustar este valor según la frecuencia
}
```

The serial monitor shows the following output:

```
Monitor en serie
Valor del sensor de gas: 248
Valor del sensor de gas: 248
Valor del sensor de gas: 248
Valor del sensor de gas: 248
Valor del sensor de gas: 248
Valor del sensor de gas: 324
```

En la siguiente captura, se observa como al alejar el humo, el sensor de gas lo detecta y disminuye su valor, pasando de 324 a 180, debido a esto, el foco led se apaga y el sensor Piezo deja de sonar.

The screenshot shows a Tinkercad simulation of a fire alarm system. The breadboard circuit includes an Arduino Uno R3, a gas sensor (labeled 'Sensor de gas'), a piezo sensor, and an LED. The code on the right is as follows:

```
25 // Iniciar el monitor serial
26 Serial.begin(9600);
27
28 // Configuración de pines
29 pinMode(pinSensorGas, INPUT);
30 pinMode(pinSensorPiezo, OUTPUT);
31 pinMode(pinLED, OUTPUT);
32
33 }
34
35 void loop() {
36 // Lectura del sensor de gas
37 valorSensorGas = analogRead(pinSensorGas);
38
39 // Mostrar el valor del sensor de gas en el monitor serial
40 Serial.print("Valor del sensor de gas: ");
41 Serial.println(valorSensorGas);
42
43 // Si la presencia de gas es mayor o igual a 600
44 if (valorSensorGas >= 280) {
45 // Activar la alarma (encender el sensor piezoeléctrico)
46 // digitalWrite(pinSensorPiezo, HIGH); // el sensor solo suena
47 tone(pinSensorPiezo, 1000, 1000); // Tono (Beep-Beep) de 1000
48 digitalWrite(pinLED, HIGH); // se enciende led
49 delay(1000); // La alarma suena durante 1 segundo
50 noTone(pinSensorPiezo);
51 digitalWrite(pinSensorPiezo, LOW); // deja de sonar el sensor
52 digitalWrite(pinLED, LOW); // se apaga el led
53
54 // Puedes realizar otras acciones aquí, como enviar notificaciones
55 }
56
57 // Espera antes de realizar la próxima lectura
58 delay(1000); // Puedes ajustar este valor según la frecuencia
59 }
60
```

The serial monitor shows the following output:

```
Monitor en serie
Valor del sensor de gas: 180
Valor del sensor de gas: 180
Valor del sensor de gas: 180
Valor del sensor de gas: 180
Valor del sensor de gas: 180
Valor del sensor de gas: 180
```

Se adjunta enlace de acceso a la simulación de la Alarma para Incendios.

<https://www.tinkercad.com/things/juGsJgPcAax-actividad-2-alarma-contra-incendios/editel?returnTo=%2Fdashboard%3Ftype%3Dcircuits%26collection%3Ddesigns&sharecode=hZViy4YQIFwjfTy5RXUYKWjc6KOb-ChpaBew7OEhGBY>

Conclusión

En esta actividad aprendí muchas cosas importantes, entre las cuales destacan que entendí que Tinkercad es un programa de diseño y modelado 3D online, que facilita la creación de proyectos de animación digital a una variedad de usuarios (desde principiantes hasta a expertos), también me di cuenta de que Tinkercad probablemente sea una de las herramientas de modelado 3D para imprimir más sencillas e intuitivas disponibles a nivel mundial. Además, aprendí que este software CAD de impresión en 3D está construido en una geometría sólida constructiva (CSG), permitiendo así, que cualquier usuario pueda crear modelos complejos mediante combinaciones de objetos simples.

Al ser mi primer contacto con esta herramienta, debo confesar que me encanto, es tan fácil e intuitivo su manejo que me atrevería a decir que básicamente cualquier persona puede utilizar esta herramienta para crear juguetes, prototipos, figuras, diseño generativo de productos, modelos de robots, modelado por deposición fundida y más.

Por otra parte, gracias a la investigación, también aprendí que los sensores son dispositivos de entrada que provee una salida manipulable de la medición de una variable física, con capacidad de detectar magnitudes físicas o químicas y que actualmente entregan señales eléctricas a la salida (analógicas o digitales).

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

https://github.com/charlyfu/Internet_de_las_Cosas

Referencias

Intef. (n.d.). Tinkercad. Dando volumen a las ideas - INTEF. INTEF.

https://intef.es/observatorio_tecno/tinkercad-dando-volumen-a-las-ideas/

<https://proveedoracano.com/blog/?p=529>

<https://www.tecnosalva.com/haciendo-musica-con-arduino-y-un-buzzer-piezoelectrico/>

Geek Factory. (n.d.). Sensores para proyectos con Arduino y microcontroladores - Geek Factory.

<https://www.geekfactory.mx/categoria-de-producto/sensores/>

Uaeh. (n.d.). Sensores | Arduino. http://ceca.uaeh.edu.mx/informatica/oas_final/OA4/sensores.html