



UNIÓN DE ASOCIACIONES
DE INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES Y GRADUADOS
EN INGENIERÍA DE LA
RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA

UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA (UAITIE)

“CONVOCATORIA 2022”

**VII PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA**

“ROBÓMETRO”

AUTOR/ES:

Laura Berdón, Sanaa Boutahiri, Silvia García y Claudia Fernández.

BLOQUE TEMÁTICO:

Robótica,

urbanismo Inteligente.

NIVEL EDUCATIVO:

4º ESO Miguel de Cervantes.

COORDINADOR:

Brígida Rojo Seco.

Marzo, 2022



RESUMEN

Robómetro; termómetro inteligente independiente capaz de medir la temperatura a distancia sin necesidad del servicio de una persona, ya que lo hemos ideado para que puedan colocarse en una superficie vertical a la altura del torso.

Este proyecto facilitará la toma de temperatura y será más rápida.

Hemos decidido realizar este proyecto por el grave problema que se presenta en nuestro centro, la falta de personal para medir la temperatura al comienzo de la jornada escolar.

La carcasa del proyecto ha sido diseñada en la aplicación de tinkercad. Hemos hecho un diseño diferente, es decir, original.

Su apariencia es como la de un robot donde la boca es la pantalla, la cual nos indicará nuestra temperatura, la nariz sería el sensor, el cual nos medirá la temperatura corporal, los ojos son el ultrasonido, las orejas son los leds. El verde nos indicará que la temperatura es adecuada para poder acceder al centro mientras que el rojo nos indicará que la temperatura es elevada y por lo tanto no es apta para entrar al centro.

En el lateral de nuestro termómetro hemos puesto el nombre del proyecto "ROBÓMETRO", y hemos puesto un color distinto a la base de dicho proyecto.

Hemos dejado la parte de atrás abierta para así poder introducir los materiales necesarios para la programación.

Dicha programación ha sido elaborada en la aplicación de Arduino.

Luego hemos ido conectando los cables para la programación del proyecto sobre la placa protoboard. Por lo que para organizarnos mejor hemos hecho un esquema a papel indicando dónde irían situados los cables en la placa con diferentes colores.

Aquí teneis un video explicando cómo ha sido todo este proceso:

[Video Robómetro!](#)

¡Esperemos que os guste!



PALABRAS CLAVE

- COVID-19
- Termómetro
- Placa de arduino
- Tinkercad
- Impresora 3D



ÍNDICE

Resumen	2
Palabras clave	3
Desarrollo	5
1. <i>Introducción</i>	5
2. <i>Objetivos</i>	5
3. <i>Metodología</i>	6
4. <i>Componentes</i>	7
5. <i>Resultados</i>	11
6. <i>Conclusión</i>	11
Webgrafía	12
Bibliografía	17



DESARROLLO

1. Introducción

Planteamiento:

¿POR QUÉ?

Actualmente hemos detectado un problema. Falta de personal en los centros educativos para tomar la temperatura a los alumnos/as, a base de esta situación pandémica de COVID-19. Esto ha causado que se retrase la llegada de los alumnos al comienzo de la jornada escolar. Por ello, hemos ideado este prototipo que puede resolver este obstáculo diario. Nuestro fin es ayudar a monitorizar este proceso.

¿CÓMO?

Gracias a los recursos brindados por nuestro centro IES Miguel de Cervantes, hemos logrado realizar un proyecto para solucionar este problema.

Hemos realizado un termómetro inteligente sin necesidad de personal. Los alumnos podrán utilizar nuestro proyecto a la llegada del instituto, el cual les marcará su temperatura y notificará a base de leds si es aceptable o no.

2. Objetivos

Los objetivos a conseguir con nuestros proyectos son los siguientes:

- Ayudar a prevenir contagios covid.
- Mantener a disposición de los alumnos/as un termómetro.
- Evitar el colapso en las entradas de los institutos para medir la temperatura.
- Ayuda para detectar fiebre en caso de otros virus.



3. Metodología

Primera parte:

Conocimientos previos: arduino, Tinkercad

En primer lugar, hemos captado un problema en nuestro instituto. Por lo cual hemos elaborado este proyecto para solucionarlo.

En principio, hemos diseñado la carcasa de nuestro futuro proyecto con un programa de modelado 3D en línea llamado Tinkercad. Para ello hemos adquirido conocimientos previos del programa. (1)

Una vez realizada la carcasa, la hemos diseñado con un material de prueba, con cartón. El cual nos ayudó a concretar las medidas para nuestro termómetro. (2)

Segunda parte:

En segundo lugar hemos adquirido conocimientos de Arduino (3), sensores, pantalla LCD, LEDS... (4) etc. Al realizar el montaje del circuito para elaborar un termómetro. (5) Hemos ideado la programación de nuestro proyecto e ido borrando en el programa de Arduino los errores que nos indicaba que tenía nuestra planificación, para que nuestro termómetro funcionara correctamente.

Hasta que finalmente, logramos poner en marcha nuestra programación y funcionó.

Tercera parte:

Trás el éxito de nuestra programación, seleccionamos la impresora 3D que facilitó la impresión de nuestro termómetro. (6)

Tardando varios días, y repitiendo la impresión varias veces obtuvimos las partes de nuestra carcasa. (7)

Más tarde, fuimos pegando cada cara con silicona hasta obtener la carcasa de nuestro termómetro. (8)

Cuarta parte:

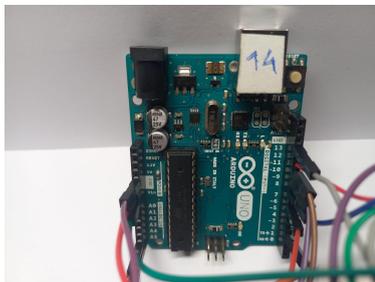
Finalmente, al obtener la carcasa y la programación comenzamos a introducir los materiales de conexión dentro de esta. Fuimos conectando cada componente hasta obtener nuestro termómetro.

Para dar por terminado nuestro proyecto comprobamos que todo funcionaba correctamente y que tomaba la temperatura de manera adecuada, sin errores. Trás dicha comprobación, dimos por finalizado nuestro proyecto.



4. COMPONENTES:

- Placa Arduino: Arduino es una plataforma de desarrollo basada en una placa electrónica de hardware libre que incorpora un microcontrolador re-programable y una serie de pines hembra.



La programación ideada por Arduino:

```
//Librerias
#include <Wire.h> //comms

#include <Adafruit_MLX90614.h> //Termico
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //Pantalla
#include <SR04.h> //Ultrasonido
#include <EasyBuzzer.h> // Zumbador

//Definicion de Pines
#define Echo 11 //Echo del Ultrasonido
#define Trig 10 //Trig del Ultrasonido
#define LP 9 //Salida LED
#define LedR 8 //Led rojo
#define LedV 7 // Led verde
#define pinZumbador 12

//Inicializar
Adafruit_MLX90614 mx =
Adafruit_MLX90614(); //Sensor Termico

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7,
3, POSITIVE); // Pantalla LCD

SR04 sr04=SR04(Echo,Trig); //Ultrasonido

//Variables
int Espera1=300; //Espera en el loop
int sensor;

//Distancia
int Dist; //Distancia del ultrasonico
int DistMin=10; //Distancia mínima para
detectar al sujeto (mm)
int Presente=0; //Si hay alguien frente al
Termómetro
int Espera=500; //Tiempo de espera para
verificar sujeto
unsigned long Tiempo=0; //Tiempo que lleva
detectado para Millis
int Ahora=0; //Millis en el momento que se
inicia

//Temperatura
float TempObj; //Temperatura del sujeto
float TempMax=37.50; //Temperatura máxima
permitida
int TpoAlarma=200; //Tiempo de Alarma por
alta temperatura
void sonidoterminado() {

Serial.println("Sonido terminado");
}

void setup()
{
pinMode(LedR,OUTPUT); //LED Rojo
pinMode(LedV,OUTPUT); // Led Verde
mx.begin(); //Termico
EasyBuzzer.setPin(pinZumbador);

Serial.begin(115200);
//Sonido inicial
// tone(12,NOTE_C5,3000);
digitalWrite(LP,HIGH);
delay(3000);
digitalWrite(LP,LOW);

//Mensaje inicial
lcd.begin(20,4);
lcd.clear();
//lcd.setCursor(0,0);
//lcd.print(" TERMOMETRO / RELOJ");
lcd.setCursor(0,0);
```



```
lcd.print("AMB: "); //Actualizar pantalla lcd.setCursor(4,1);

lcd.setCursor(0,1); //lcd.setCursor(12,3); lcd.print(TempObj);

lcd.print("PER: "); //Temperaturas lcd.setCursor(9,1);

} lcd.setCursor(4,0); lcd.print("c");

void loop() lcd.setCursor(9,0); Serial.print("T"); // temperatura medida

{ lcd.print("c"); if(TempObj>TempMax) // si la temp.medida
// Zumbador Serial.print("A"); es mayor que la maxima
EasyBuzzer.update(); Serial.println(mlx.readAmbientTempC()); {
// Distancia TempObj=mx.readObjectTempC(); // tone(12,NOTE_G5,TpoAlarma);
Dist=sr04.Distance(); switch(Presente) lcd.setCursor(10,1);
lcd.print(" Tu temperatura es ALTA!");

if(Dist>DistMin) //No hay nadie { EasyBuzzer.beep(500,100,100,2,300,1,sonidot
erminado);

{ case 0: //No hay nadie digitalWrite(LedR,HIGH);

Presente=0; lcd.setCursor(4,1); delay(TpoAlarma);

Tiempo=millis(); lcd.print("--c"); digitalWrite(LedR,LOW);

digitalWrite(LedV,LOW); lcd.setCursor(10,1); Serial.println("D"); // temperatura alta

} lcd.print(" LOOK."); }

if(Dist<=DistMin && Presente==0) //Llego Serial.println("BUSCANDO... "); else // si no se supera la temp. máxima pasa
alguien, tomemos el tiempo Serial.println("B");// Se envia B para el dato esto

{ break; {

Presente=1; case 1: //Llego alguien lcd.setCursor(10,1);

Tiempo=millis(); //lcd.setCursor(4,2); lcd.print("BIEN");

} //lcd.print("--c"); digitalWrite(LedV,HIGH);

if(Presente==1) { break; }

{ lcd.setCursor(4,1); }

if(millis()-Tiempo>Espera) //Se completo el Serial.print("MEASURING...");

tiempo Serial.println("LEYENDO...");

{ //tone(12,NOTE_C5,TpoAlarma);

Presente=2; break; delay(Espera1);

} }

} case 2: //Se Completo el tiempo }
```



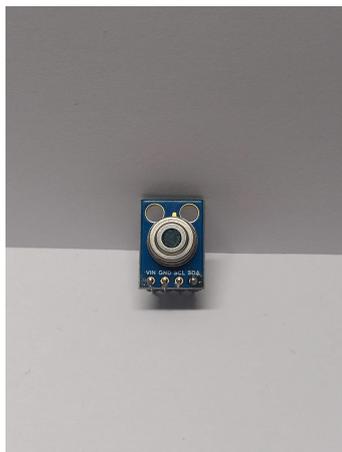
- Pantalla LCD: Las pantallas LCD son las que también se han conocido durante años como pantallas de cristal líquido. Consisten en una serie de cristales líquidos que se iluminan con una luz de fondo que suele abarcar todo el panel (pantallas LCD clásicas) o bien dividirse en zonas muy pequeñas (pantallas mini-LCD o mini-LED).



- Sensor de proximidad: Un sensor de proximidad es un transductor que detecta objetos o señales que se encuentran cerca del elemento sensor. Existen varios tipos de sensores de proximidad según el principio físico que utilizan. Los más comunes son los interruptores de posición, los detectores capacitivos, los inductivos y los fotoeléctricos, como el de infrarrojos.



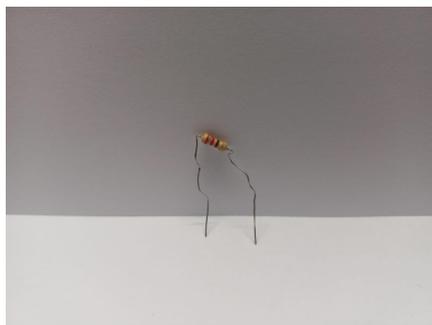
- Sensor de temperatura infrarroja: Un sensor infrarrojo es un equipo que tiene la capacidad de medir la radiación electromagnética de distintos cuerpos. Y es utilizado en la industria de múltiples maneras. Lo más probable es que nos estemos beneficiando de su utilidad sin ni siquiera saberlo. Por ejemplo, hay móviles que están compuestos por sensores infrarrojos.



- Zumbador: Un zumbador o mejor conocido como buzzer (en inglés) es un pequeño transductor capaz de convertir la energía eléctrica en sonido.



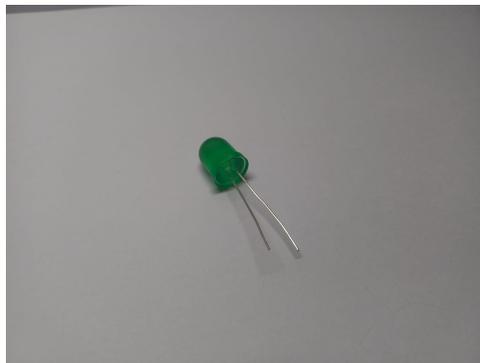
- Resistencia: La resistencia es un componente electrónico diseñado para causar una caída de tensión al flujo de electricidad en un punto dado, es decir. En otras palabras se opone al paso de la corriente en un circuito electrónico, su magnitud de resistencia depende de su cantidad de ohmio [Ω] (Unidad de medida de la resistencia).



- LEDs: Los LEDs son componentes electrónicos (diodos semiconductores) que son capaces de emitir luz al ser atravesados por una corriente eléctrica. Las



siglas “LED” provienen del acrónimo en inglés de “Light Emitting Diode” o lo que traducido al español sería “Diodo Emisor de Luz”.



5. Resultados

Por último, logramos que nuestro termómetro tomará la temperatura de manera correcta.

Nuestro proyecto ha sido todo un éxito en nuestro centro y estamos muy orgullosas de haber logrado nuestros objetivos.

A continuación, en el apartado de imágenes, mostramos una serie de fotografías para que puedan ver nuestro proyecto y como lo hemos ido realizando.

6. Conclusión

Empleando la fascinación y actualidad de la robótica, en nuestro centro llevamos años desarrollando proyectos como el que hemos llevado a cabo. Lo que ha permitido a muchos alumnos descubrir su gusto por la asignatura queriendo planificar su futuro en torno a la tecnología.

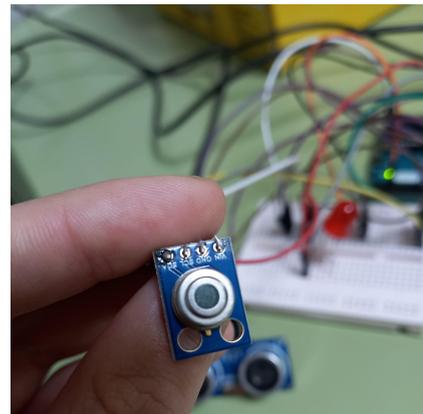
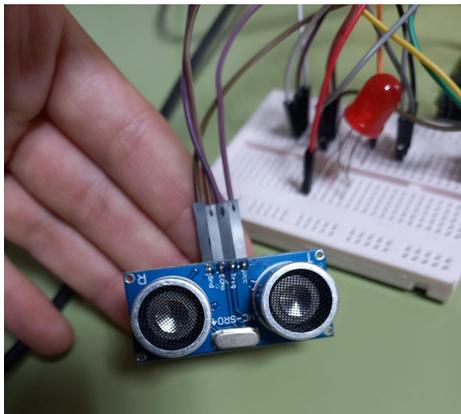
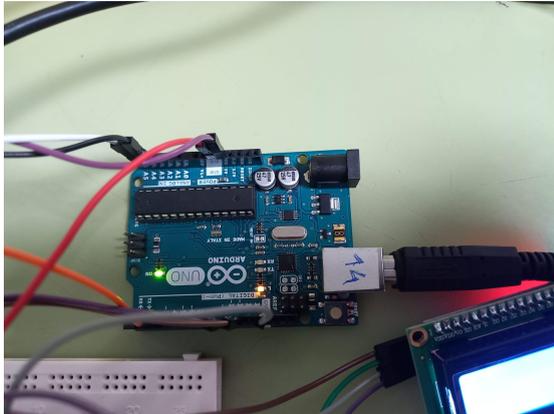
Nosotras, como alumnas de un instituto tecnológico, nos sentimos muy orgullosas de obtener un elevado número de alumnado que presiden sus estudios hacia alguna carrera tecnológica; como diseño tecnológico, ingenierías, etc.



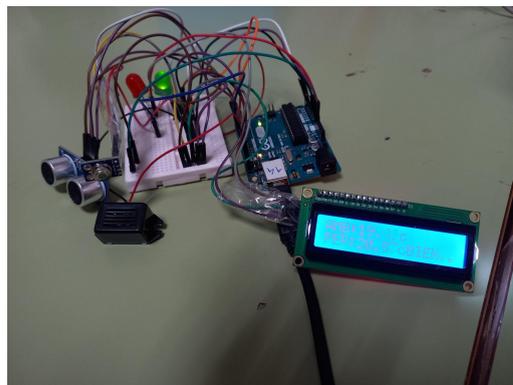
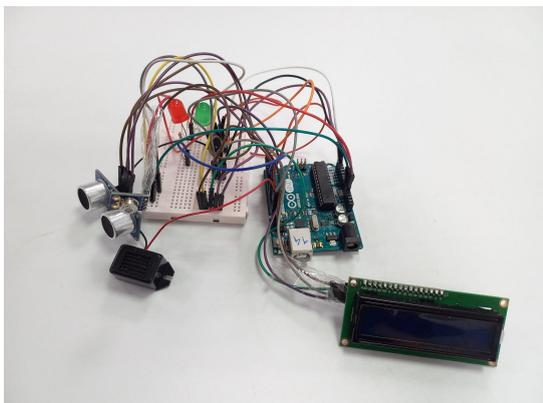
En dicho proyecto, los integrantes del grupo hemos logrado amenizar todas las fases del proyecto tecnológico, comenzando por el hallazgo del problema hasta el desarrollo de un prototipo final para resolver dicho problema.

A nivel educativo, en la actualidad, hay varias opciones de concursos en los cuales obtenemos un aprendizaje basado en proyectos. Permitiendo de esta forma que otras asignaturas tecnológicas puedan participar. Como TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)

Estamos muy orgullosas de haber podido realizar dicho proyecto, pues nos ha aportado muchos conocimientos, practicar técnicas que anteriormente no habíamos podido efectuar, unión como grupo, técnicas de organización... Asimismo, estamos muy satisfechas con el resultado final de nuestro termómetro ya que aplicando nuestras técnicas y conocimientos aprendidos hemos conseguido los objetivos principales de nuestro proyecto.



(4) Componentes utilizados: Placa arduino, Pantalla LCD, Sensor de proximidad, Sensor de Temperatura infrarroja.



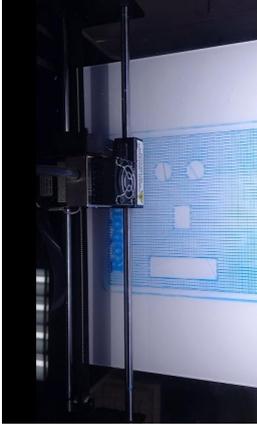
(5) Circuito elaborado.



(6) Primer intento con la primera impresora 3D.



(7) Segundo intento con la segunda impresora 3D.



(8) Resultado final del proyecto.



WEBGRAFÍA

Tinkercad Autodesk. (2017) Programa de modelado 3D en línea gratuito que se ejecuta en un navegador.

Arduino (2005) compañía de desarrollo de software y hardware libres, así como una comunidad internacional que diseña y manufactura placas de desarrollo de hardware para construir dispositivos digitales y dispositivos interactivos que puedan detectar y controlar objetos del mundo real.