



UNIÓN DE ASOCIACIONES
DE INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES Y GRADUADOS
EN LA 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 2020”

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

**ARM
(AUTOMATIC REFRESHMENT MACHINE)**

AUTOR/ES:

Alejandro Fernández Ambros
Sandra Fernández-Alba Arnao
Álvaro García Ramos

BLOQUE TEMÁTICO:

Diseño Industrial y Atención a la Discapacidad

NIVEL EDUCATIVO:

3º ESO B

COORDINADOR:

César Refoyo Enríquez

Septiembre de 2020



Resumen

Una de las máquinas más comunes, y fáciles de encontrar actualmente, son las máquinas de refrescos que, nos proporcionan bebidas en los restaurantes. Pero estas pueden acarrear algunos inconvenientes a personas con ciertas discapacidades motoras.

A parte, a la hora de servirse el refresco, se puede tardar más de lo deseado, al normalmente haber una única boquilla de la cual servirse y haber una gran cantidad de gente esperando para coger su bebida

Ahora nosotros, con nuestra máquina queremos que estos inconvenientes se solucionen, de manera sencilla y rápida.

A la hora de pedir el refresco te dan un vaso de un color y dependiendo del color que muestre el vaso al sensor, este servirá un refresco u otro. El sensor será controlado por una placa arduino que hemos programado. De esta manera te evitas el esperar para coger tu refresco ya que todas las boquillas dispensan todos los refrescos.

Al eliminar el uso de botones o pulsadores a la hora de servirse, conseguimos que las personas con falta de uno o varios miembros puedan usar la máquina sin una gran dificultad a la hora de operarla.

.

Palabras Clave

Automatización, sensor de colores, facilitación, ayuda a la discapacidad, rapidez, ahorro de energía y placa Arduino.



Índice

1. Resumen	2
2. Palabras Clave.....	2
3. Proyecto técnico	3
3.1. Desarrollo.....	4
3.2. Planificación	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
3.3. Diseños.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
3,3, Construcción	15
3.4. Ensayos y pruebas.....	16
3.5. Conclusiones	17



3. Proyecto técnico

3.1. Desarrollo

3.1.1. Introducción

En nuestro proyecto realizado por los estudiantes de 3 de la ESO proponemos una nueva idea que cuya intención es facilitar y mejorar un aspecto de nuestra vida diaria.

Una mejorada máquina de refrescos con sensor de colores que dependiendo del color del baso sirve un refresco u otro y evita las complicaciones de las actuales máquinas de refrescos. El proyecto que les proponemos es la finalización de una simple maqueta que está destinada a utilizarse, a ser útil y a funcionar correctamente en un futuro no muy lejano.

COMO SURGIÓ LA IDEA

Nuestra idea nació durante una comida en un restaurante. Tras haber recogido la bandeja con la comida, de camino a la mesa al pasar por la máquina de refrescos intentamos coger las bebidas, pero la cola era larga y parecía no avanzar en absoluto y cuando llegamos allí, servirse sin derramar la bebida sosteniendo la bandeja parecía imposible, ya que se necesitaba tener ambas manos libres para operar la máquina. Al comentar nuestras opiniones acerca del problema de la maquina nos dimos cuenta de que este problema tenía un fácil arreglo. Poco después empezamos a trabajar en el proyecto y a desarrollar nuevas ideas para mejorar la máquina y facilitar lo máximo posible su uso.

UN PROYECTO INNOVADOR

Con este proyecto intentamos corregir un error que pensamos que no es necesario que exista. Nadie ha propuesto un proyecto como este anteriormente a pesar de la facilidad de su construcción. Este proyecto busca ayudar a personas de todas las edades desde ancianos con dificultades motoras o incapacidad de



manejo de nuevas tecnologías como pueden ser las pantallas táctiles, hasta niños nerviosos e impulsivos con ganas de jugar con los botones y estropear la maquina

AYUDAR A LA DISCAPACIDAD

Nuestro proyecto busca facilitar a personas con alguna discapacidad, una actividad que no tiene ninguna necesidad de ser complicada. Esta máquina permitirá que personas con la falta de una extremidad no tengan tantos problemas a la hora de servirse la bebida deseada.

3.1.2. Objetivos

Facilitar

Nuestro principal objetivo es facilitar lo máximo posible el uso de la máquina para que incluso a personas con dificultades manejando tecnología comprendan y puedan utilizar fácilmente nuestra máquina, que hasta un niño sea capaz de utilizarla sin problema y sin ensuciar

Discapacidades

Tras una detenida observación nos dimos cuenta de que las personas con discapacidades son las que más sufren por culpa de estas máquinas y aunque no sea muy difícil para ellos hacer esta tarea a nosotros nos gustaría facilitárselo todo lo posible y por eso es por lo que este proyecto existe.

Rapidez y eficacia

Nuestra maquina también busca acabar con la lentitud de las actuales máquinas de refrescos. Esto lo logramos permitiendo que cada dispensador tenga la capacidad de dispensar toda la gama de refrescos de los que dispone la máquina, evitando así el estancamiento de las filas ante la máquina.



Automatización

Esta máquina es absolutamente automática, de modo que lo único necesario para hacerla funcionar es tener la posesión de un vaso con el color correcto. Por esto la maquina es la descripción de sencillez, facilidad, comodidad y modernización, teniendo incorporada algunas de las más recientes tecnologías.

Acabar con el uso del hielo y el malgasto de energía

Mantener congelado el hielo dentro de las máquinas de refrescos actuales consume bastante energía, lo cual es un desperdicio, el cambio que ofrece nuestra maquina es la dispensación del refresco a una temperatura ideal para su consumo eliminando el malgaste de energía ocasionado por los cubitos de hielo. De este modo también ayudamos a los padres evitando que los niños más pequeños se atraganten con el hielo o lo mastiquen, cogiendo frio y resfriándose.

3.1.3. Metodología

El desarrollo de este proyecto se ha llevado a cabo siguiendo las fases de un Proyecto Tecnológico a nivel de secundaria obligatoria.

Detectando un problema o necesidad

La historia de cómo surgió la idea ya se ha comentado previamente. Pero recientemente con la pandemia mundial ha surgido un nuevo problema con estas máquinas, un problema que nuestra maquina ya ha solucionado antes de que apareciera.

Proponiendo una solución

Nosotros proponemos como una solución a estos problemas añadirles un detector de colores a las maquinas haciéndola una maquina higiénica que no necesita el contacto directo con la persona para funcionar evitando así



ser un posible foco de contagio y haciéndola más fácil de usar sin ningún tipo de riesgo.

Planificación: Dividiendo el trabajo en tareas

Medición de temperatura:

Se utiliza un sensor de temperatura que nos mantiene informados de la temperatura de la placa peltier apagándola si detecta una temperatura excesiva que pueda dañar la máquina.

Sensor de colores:

Se utiliza un sensor de colores para detectar el color del vaso y la máquina sepa que bebida ha de servir.

Bombas de aire

Se utilizan bombas de aire para expulsar el refresco del recipiente al vaso, este tipo de bombas son mucho más higiénicas que las habituales en el resto de las máquinas.

Revestimiento térmico:

La canaleta está recubierta por un aislante térmico para evitar que el frío que produce la placa peltier sea afectado por la temperatura del aire de su alrededor.

Placa peltier:

Esta placa se encarga de enfriar la canaleta por la que baja el refresco manteniéndola fría en todo momento.



Ventilador:

Nuestra maquina tiene un ventilador que nos permite enfriar el aire del interior evitando así que esta se sobrecaliente y se estropee

PROTOTIPO DE PRUEBAS

Los pasos que hemos seguido para construir el prototipo fueron:

- crear una programación para el sensor de colores
- instalar una placa de arduino con la programación y conectarla al sensor de colores
- construir la canaleta y juntarla con la placa de peltier
- conectar la placa de arduino a las bombas de aire y conectar estas con tubos a el recipiente de la bebida

CONSTRUCCION FINAL

Construimos el exterior de la maquina colocando cada cosa en su lugar y pintándola para aumentar su atractivo exterior

PRUEBAS y ENSAYOS

Comprobamos que todo funcione individualmente y tras comprobarlo los unimos todos una última vez realizando una prueba general de cómo sería utilizado en una situación rutinaria.



3.1.4. Resultados

Como resultado hemos obtenido un funcionamiento eficiente de la máquina, en la que el consumo de energía es tan solo de 100 W hora aproximadamente, a diferencia de las maquinas normales que de media consumen alrededor de unos 400-600 W.

Otro punto a tener en cuenta es que el refresco es transportado mediante la presión del aire, lo que hace el sistema mucho más higiénico. Y lo que mejora aún más el aspecto de la higiene es que no existe ningún tipo de contacto entre la máquina y el vaso, puesto que no es necesario tocar ningún tipo de botón o pulsador con las manos o con el vaso.

Tiene una velocidad de expulsión de refresco adecuada para que le dé tiempo a enfriarse y no tarde un tiempo excesivo en ser dispensado, un vaso tarda en ser llenado alrededor de 7-8 segundos por lo que no se formaran colas delante de la máquina de refrescos.

Su diseño la hace increíblemente intuitiva y fácil de usar para cualquier persona de cualquier edad. Siempre hemos tenido muy presente las personas discapacitadas.

3.1.5. Conclusión

Para esta parte nos gustaría resaltar que la máquina aparte de consumir poco frente a otras máquinas tiene un impacto medioambiental muy bajo, puesto que gran parte de sus piezas y de su estructura, están hechos de materiales y componentes reutilizados. De esta manera ayudamos a cuidar el medio ambiente y a su vez también promovemos la reutilización de componentes y materiales en perfecto estado, que de otra forma habrían sido desperdiciados.



El hecho de que hayamos utilizado un sensor de colores, el cual funciona sin ningún tipo de contacto entre la persona y la maquina; y que además en el interior de esta, el refresco se desplace por un sistema presión. Hacen que esta máquina sea muy revolucionaria en el aspecto de la higiene ya que la contaminación del refresco es prácticamente nula.

El diseño de este proyecto es sencillo puesto que no se necesitan materiales ni componentes difíciles de conseguir. Y al ser sencillo también es muy intuitivo, y tiene en consideración a personas con discapacidades.

Todas estas características hacen de nuestro proyecto, algo innovador y original, que no se había visto antes, que posee unas prestaciones que ninguna otra máquina o dispositivo puede ofrecer.

Video del proceso

También hemos hecho un video con todo el desarrollo y algunas explicaciones. Este video lo hemos subido a YouTube.

Éste es el enlace;

https://youtu.be/WHgNX_dFk18

3.2. Planificación

PRESUPUESTO:

<u>Cantidad</u>	<u>Materiales</u>	<u>Precio</u>
1	Cable de alimentación	1,50 €
3	Bombas de aire	7€x3(unid)=21€
1	Fuente de alimentación	Reutilizada
4	Cables	Reutilizados
1	Tubos (de pecera)	2,5€-5m
1	Pintura	8€
1	Rodillos y pinceles pack	4€
2	Placa y piezas de metacrilato	Reutilizadas
8	Relés	10€-8reles
5	Sensor de colores	10 €
1	Sensor de temperatura	2,68 €
1	Pasta térmica	1,8€
2	Canaleta de acero inox	Reutilizada
3	Madera y cartón grueso	Reutilizada
1	Placa arduino	14€
1	Placa peltier	2€
1	Disipador	Reutilizado
2	Ventiladores	Reutilizados
2	Recipientes de plástico	Reutilizados
1	Cono de vertido	1€
1	Aislante canaleta	Reutilizado
3	Silicona térmica pack	2€
2	Empalmes de cables	Reutilizados
3	Tubos termorretractiles pack	1€
1	Alambres	1€
1	Cola blanca	2€
1	Cinta aislante	50 cent
1	Bridas - pack	50 cent
1	Papel de lija	1€
2	Vasos	reutilizados
	IVA	18,16 €
		Total, con IVA: 104,64 €



LISTADO DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS

<u><i>Herramientas</i></u>
Pistola de silicona caliente
Destornilladores
Sierra
Gatos de banco
Alicates
Polímetro
Pelacables
Soldador
Ordenador
Tenazas
Cúter
Tijeras
Rodillos y pinceles



DIARIO TECNICO

Tabla 1: diario técnico

<u>Día</u>	<u>Tiempo empleado</u>	<u>Que hemos hecho</u>
5 de diciembre 2019	1 hora y media	Lluvia de ideas para el proyecto. Primeros bocetos
6 de diciembre	1 hora	Nuevos bocetos
13 y 14 diciembre	3 horas	Nuevas ideas
20 y 21 de diciembre	3 horas	Distribución de primeros trabajos. Investigación
10 y 11 de enero	3,5 horas	Puesta en común y cambios de estrategias.
17 de enero	2 horas	Nuevos puntos de vista. Recopilación de información. Reparto de quehaceres.
24 de enero	1 hora	Contrastes de opiniones
2 de febrero 2020	6 Horas	Trabajamos en los planos y la programación.
8 de febrero	6 horas	Programación y estudio de casos.
23 de febrero 2020	4 Horas	Empezamos con la construcción del sistema de enfriamiento. Y comienzo de construcción del exterior de la máquina.
1 de marzo 2020	4 Horas	Instalamos el sistema de tubos y el sensor, en la máquina.
6 de marzo 2020	1,5 Hora	Grabamos los videos de presentación, en el centro escolar.
Marzo. A partir del 13 de marzo realizamos llamadas y conferencias debido al confinamiento.	10 horas	Programación y nuevos diseños. Reestructuración y detalles
Abril	6 horas	Matices y retoques
Mayo	8 horas	Primeros ensayos con el programa



junio	6 horas	Ensayos con programa
Julio y agosto	10 horas.	Pruebas de funcionamiento.
3 de septiembre	3 horas	Grabamos los videos del funcionamiento interno
18 de septiembre 2020	3 Horas	Pintamos la máquina y grabamos los últimos videos
26 al 30 de septiembre	5 horas	Ensayos, documentación y entrega

3.3. Diseños

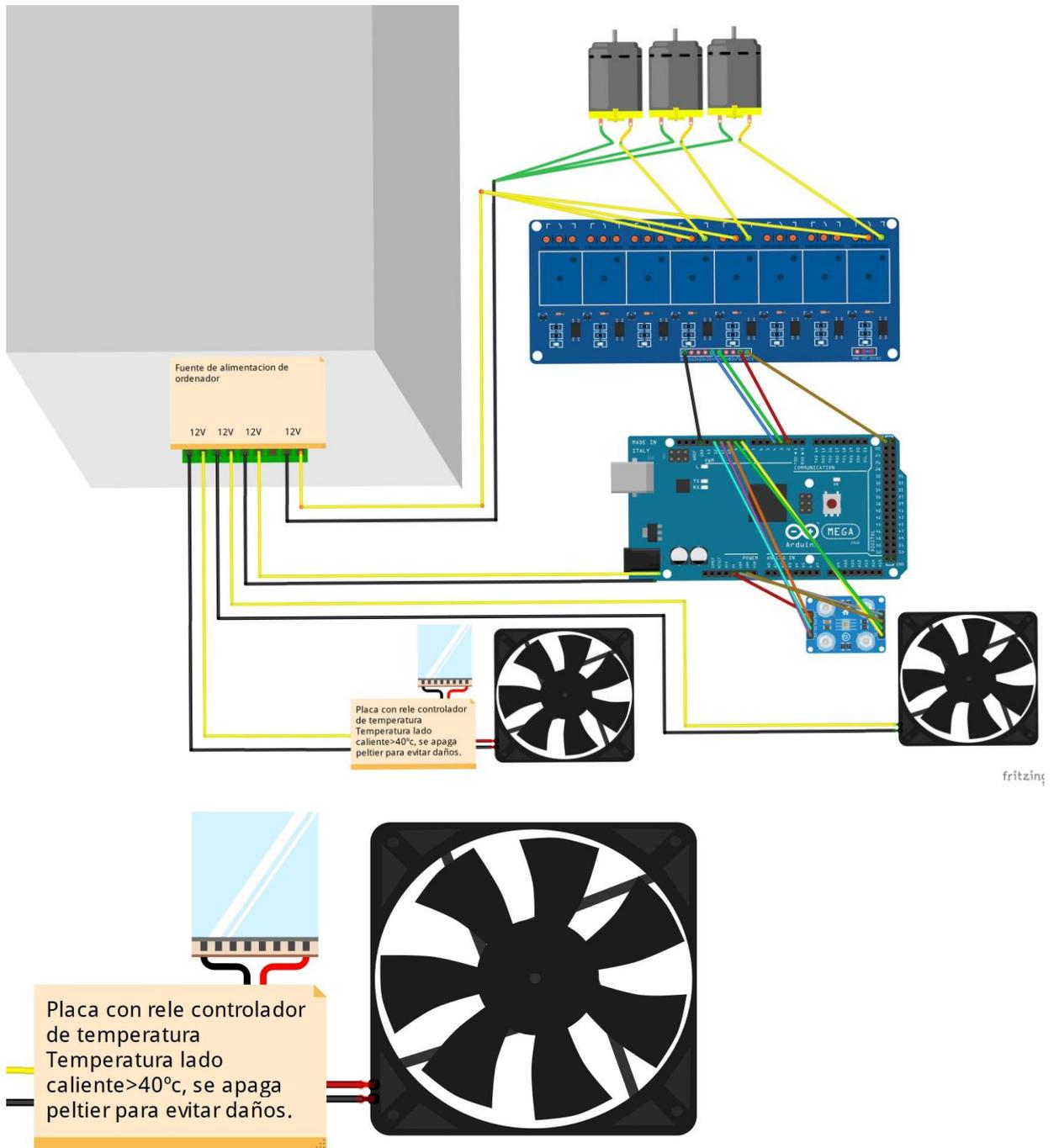


Imagen 1. Croquis del Circuito (realizado con Fritzing)



sensor_color_DEFINITIVO.ino	sensor_color_DEFINITIVO.ino
<pre>const int s0 = 8; const int s1 = 9; const int s2 = 12; const int s3 = 11; const int out = 10; // LED pins connected to Arduino int redLed = 2; int greenLed = 3; int blueLed = 4; // Variables int red = 0; int green = 0; int blue = 0; void setup() { Serial.begin(9600); pinMode(s0, OUTPUT); pinMode(s1, OUTPUT); pinMode(s2, OUTPUT); pinMode(s3, OUTPUT); pinMode(out, INPUT); pinMode(redLed, OUTPUT); pinMode(greenLed, OUTPUT); pinMode(blueLed, OUTPUT); digitalWrite(s0, HIGH); digitalWrite(s1, HIGH); }</pre>	<pre>void loop() { color(); unsigned int temp=0; if (red < blue && red < green && (red < 20)) { temp = 1; Serial.println(" - (Red Color)"); digitalWrite(redLed, LOW); // Turn RED LED ON digitalWrite(greenLed, HIGH); digitalWrite(blueLed, HIGH); } else if (blue < red && blue < green) { temp =2; Serial.println(" - (Blue Color)"); digitalWrite(redLed, HIGH); digitalWrite(greenLed, HIGH); digitalWrite(blueLed, LOW); // Turn BLUE LED ON } else if (green < red && green < blue) { temp =3; Serial.println(" - (Green Color)"); digitalWrite(redLed, HIGH); digitalWrite(greenLed, LOW); // Turn GREEN LED ON digitalWrite(blueLed, HIGH); } }</pre>

Imagen 2.
Programación arduino parte 1

Imagen 3. Programación arduino parte 2



sensor_color_DEFINITIVO.ino

```
{ temp =3;
  Serial.println(" - (Green Color)");
  digitalWrite(redLed, HIGH);
  digitalWrite(greenLed, LOW); // Turn GREEN LED ON
  digitalWrite(blueLed, HIGH);
}
Serial.write((unsigned char)0xff); // Preamble
Serial.write((unsigned char)0xaa); // Preamble
Serial.write((unsigned char)temp);
delay(300);
digitalWrite(redLed, HIGH);
digitalWrite(greenLed, HIGH);
digitalWrite(blueLed, HIGH);
}

void color()
{
  digitalWrite(s2, LOW);
  digitalWrite(s3, LOW);
  //count OUT, pRed, RED
  red = pulseIn(out, digitalRead(out) == HIGH ? LOW : HIGH);
  digitalWrite(s3, HIGH);
  //count OUT, pBLUE, BLUE
  blue = pulseIn(out, digitalRead(out) == HIGH ? LOW : HIGH);
  digitalWrite(s2, HIGH);
  //count OUT, pGreen, GREEN
  green = pulseIn(out, digitalRead(out) == HIGH ? LOW : HIGH);
}
```

Imagen 4. Programación Arduino parte 3

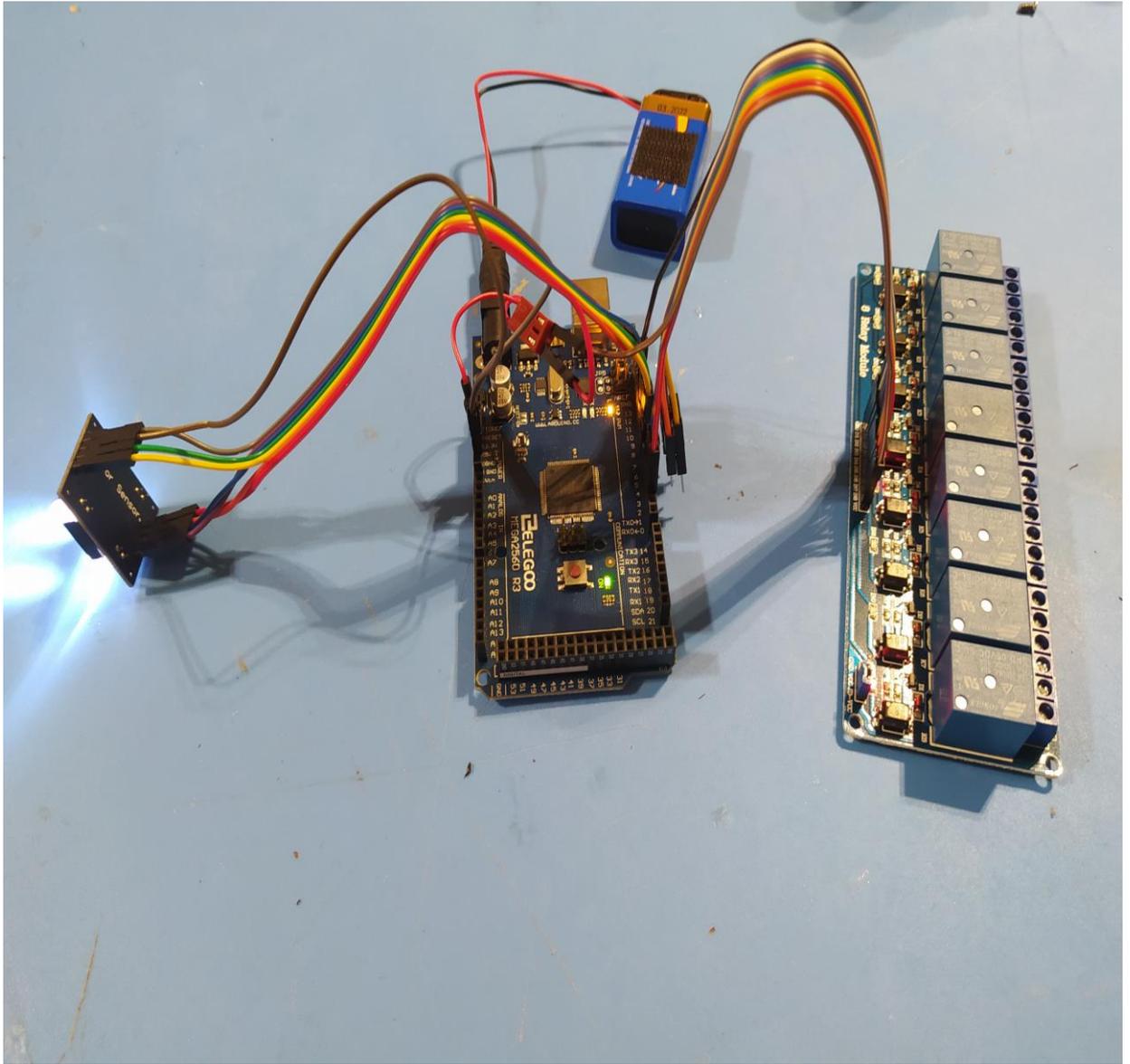


Imagen 5. Cableado del sensor de colores

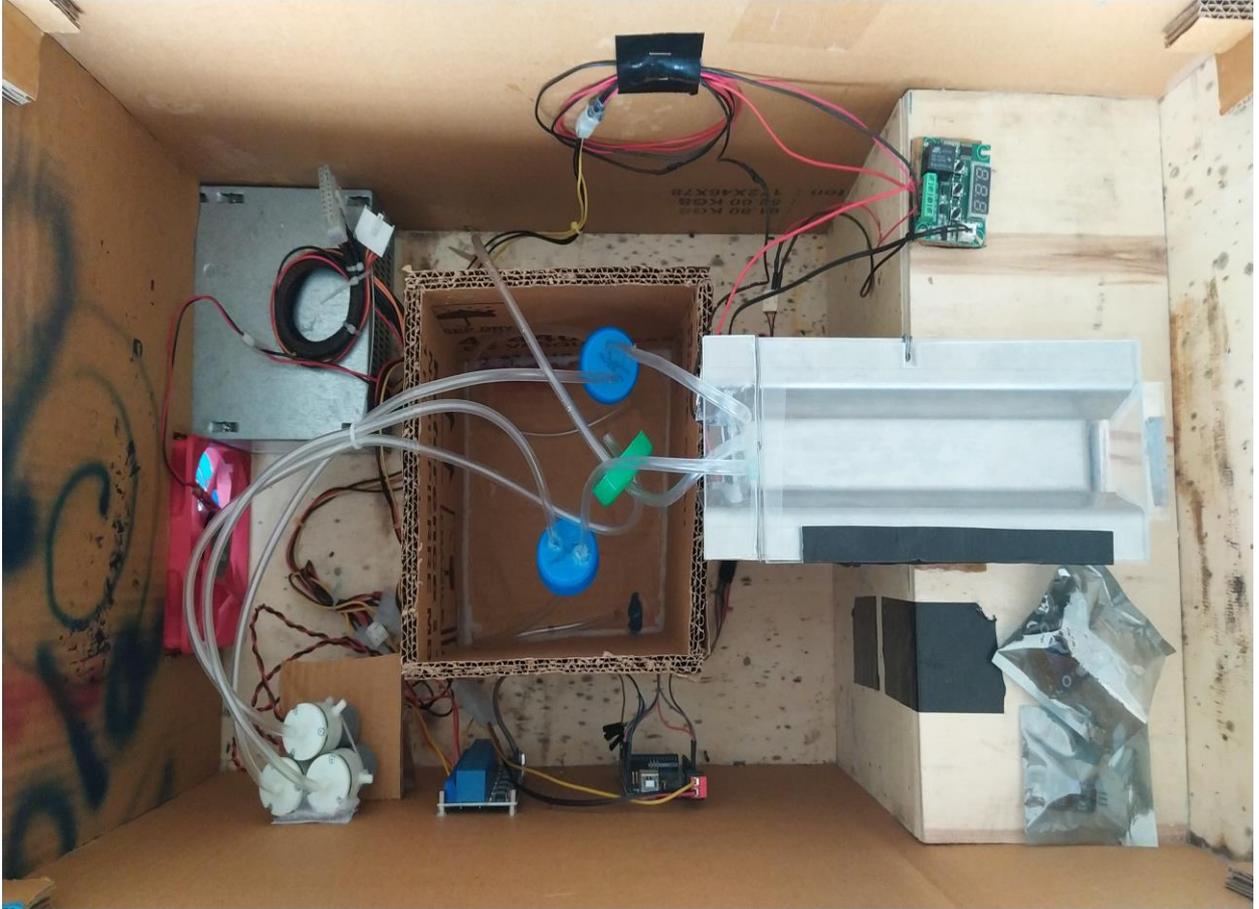


Imagen 6. Interior de la maquina terminado



Imagen 7. Pintando la maquina

3.5. Conclusiones finales

Este ha sido nuestro proyecto de tecnología creativa e innovadora. Hemos puesto todo nuestro interés y hemos dado lo mejor de sí, para hacer una realidad este proyecto. Y esperamos que en un futuro pueda ser utilizado para contribuir al desarrollo y bienestar de la sociedad.

Y como siempre pensando en las personas con algún tipo de discapacidad.

Esperamos que les haya gustado.

Un cordial saludo de todo el grupo.