



Proyecto #2: Arduino

IC-1400 Fundamentos de Organización de Computadoras

Daniel Alpizar Batista

Carné: 2023063268

Nicole Tatiana Parra Valverde

Carné: 2023223291

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Campus Tecnológico Central Cartago

Ingeniería en Computación

I Semestre 2023

Fecha de entrega: Jueves 15 de junio del 2023

Prof. Ing. Esteban Arias Méndez, M.Sc.

Abstract:

This document has information about the realization of a fishing game which uses a crane to fish cardboard fishes and put them in a box. In the document there is information of the materials that were used in the confection of the project, also the process of realization step by step, the code that was used, diagrams of the circuit and a bibliography of the sources of information used.

Tabla de contenidos

Introducción	3
Materiales.....	4
Proceso de realización del proyecto.....	6
Codigo.....	11
Diagramas.....	14
Conclusion.....	15
Bibliografia.....	16

Introducción

Este informe técnico tiene como objetivo presentar el proceso de planeamiento, creación, código, diagramas y conexiones del proyecto realizado con Arduino. El propósito principal es brindar una descripción completa del proceso de creación, discusión y aprendizaje que tiene lugar durante el desarrollo, así como resaltar las lecciones y conceptos aprendidos. Además, se incluirán imágenes de prueba y evidencia del proyecto.

El proyecto del juego de caña de pescar es de gran relevancia, ya que nos permite utilizar varios componentes de Arduino y programarlos, lo que nos lleva a explorar diversas funcionalidades del sistema. Además, nos brinda la oportunidad de familiarizarnos con el lenguaje de programación C++.

El desarrollo de este proyecto requiere una investigación dedicada, así como una serie de pruebas y errores para encontrar la mejor manera de llevarlo a cabo.

Desarrollo

Materiales:

Arduino: Arduino es una plataforma de prototipado electrónico de código abierto. Consiste en una placa de desarrollo que contiene un microcontrolador programable y un entorno de desarrollo integrado (IDE) que permite programar el microcontrolador utilizando un lenguaje de programación basado en C/C++.

Protoboard: Una protoboard, también conocida como breadboard, es una placa de pruebas sin soldaduras que permite el montaje y conexión temporal de componentes electrónicos. Contiene una matriz de agujeros en los cuales se insertan los componentes y se realizan las conexiones mediante cables o jumpers.

Push button: Un push button es un interruptor momentáneo que se acciona al presionarlo. Se utiliza para enviar señales de entrada a un microcontrolador o para controlar circuitos electrónicos.

2 servomotores 180 grados: Los servomotores son dispositivos que permiten controlar con precisión la posición de un eje. Los servomotores de 180 grados son aquellos que pueden rotar en un rango de 180 grados, desde una posición inicial hasta una posición final. Estos se utilizan comúnmente en proyectos de robótica y mecatrónica.

Resistencias: Las resistencias son componentes electrónicos que limitan el flujo de corriente en un circuito. Se utilizan para controlar la cantidad de corriente que circula por un componente o para establecer una caída de tensión específica.

Joystick: Un joystick es un dispositivo de entrada que permite controlar la posición de un cursor o de un objeto en una pantalla. Consiste en una palanca o una bola que puede moverse en varias direcciones y suele estar acompañado de botones adicionales.

Cables de conexión de Arduino: Los cables de conexión de Arduino son cables utilizados para realizar conexiones entre la placa de Arduino y otros componentes electrónicos, como sensores, actuadores o una protoboard. Estos cables suelen tener conectores macho en ambos extremos.

Pantalla LCD: Una pantalla LCD (Liquid Crystal Display) es un dispositivo de salida que muestra información alfanumérica o gráfica mediante el control de cristales líquidos. Se utiliza para mostrar datos y mensajes en proyectos electrónicos.

IIC módulo adaptador: El módulo adaptador IIC (Inter-Integrated Circuit) es un dispositivo que facilita la conexión entre una pantalla o sensor compatible con la comunicación I2C y una placa de Arduino. Permite una conexión sencilla y eficiente entre ambos dispositivos.

Sensor ultrasónico: Un sensor ultrasónico es un dispositivo que emite ondas sonoras de alta frecuencia y mide el tiempo que tarda en recibir los ecos de esas ondas después de rebotar

en un objeto. Se utiliza para medir distancias y detectar la presencia de objetos en proyectos electrónicos.

Cable de USB Arduino: El cable de USB de Arduino es un cable utilizado para conectar la placa de Arduino a un ordenador u otro dispositivo con un puerto USB. Se utiliza para programar la placa de Arduino y para transferir datos entre el Arduino y el dispositivo conectado.

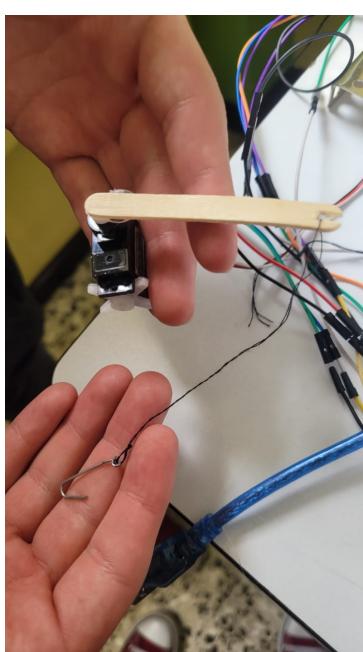
Proceso de realización del proyecto:

Lo primero que hicimos fue elegir que íbamos a hacer. Nos decidimos por la grúa porque se veía como un proyecto divertido de hacer y era muy completo. Después de decidir que íbamos a hacer la grúa se nos ocurrió hacer un juego de pesca con esta grúa para poder volverlo más dinámico y agregar más componentes para experimentar con diferentes funcionalidades del Arduino. También decidimos hacer un sistema de puntuación con una pantalla led y usamos un sensor para que fuera más automático.

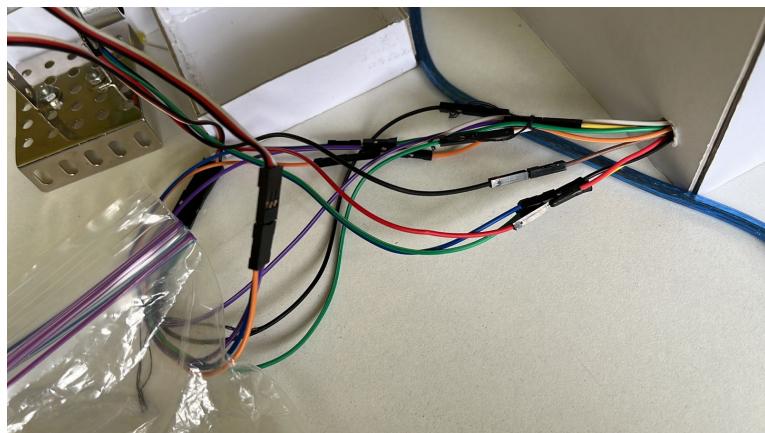
Para realizar el proyecto el primer paso fue armar la base de la grúa. Los materiales utilizados fueron piezas de metal que se unen entre sí con tornillos y tuercas.



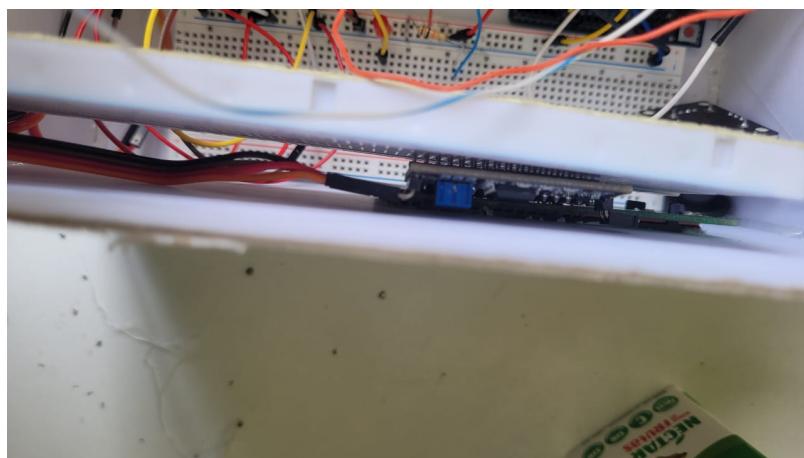
Después de esto armamos el gancho de la grúa utilizando una paleta, un servomotor 180, un hilo y un clip cortado.



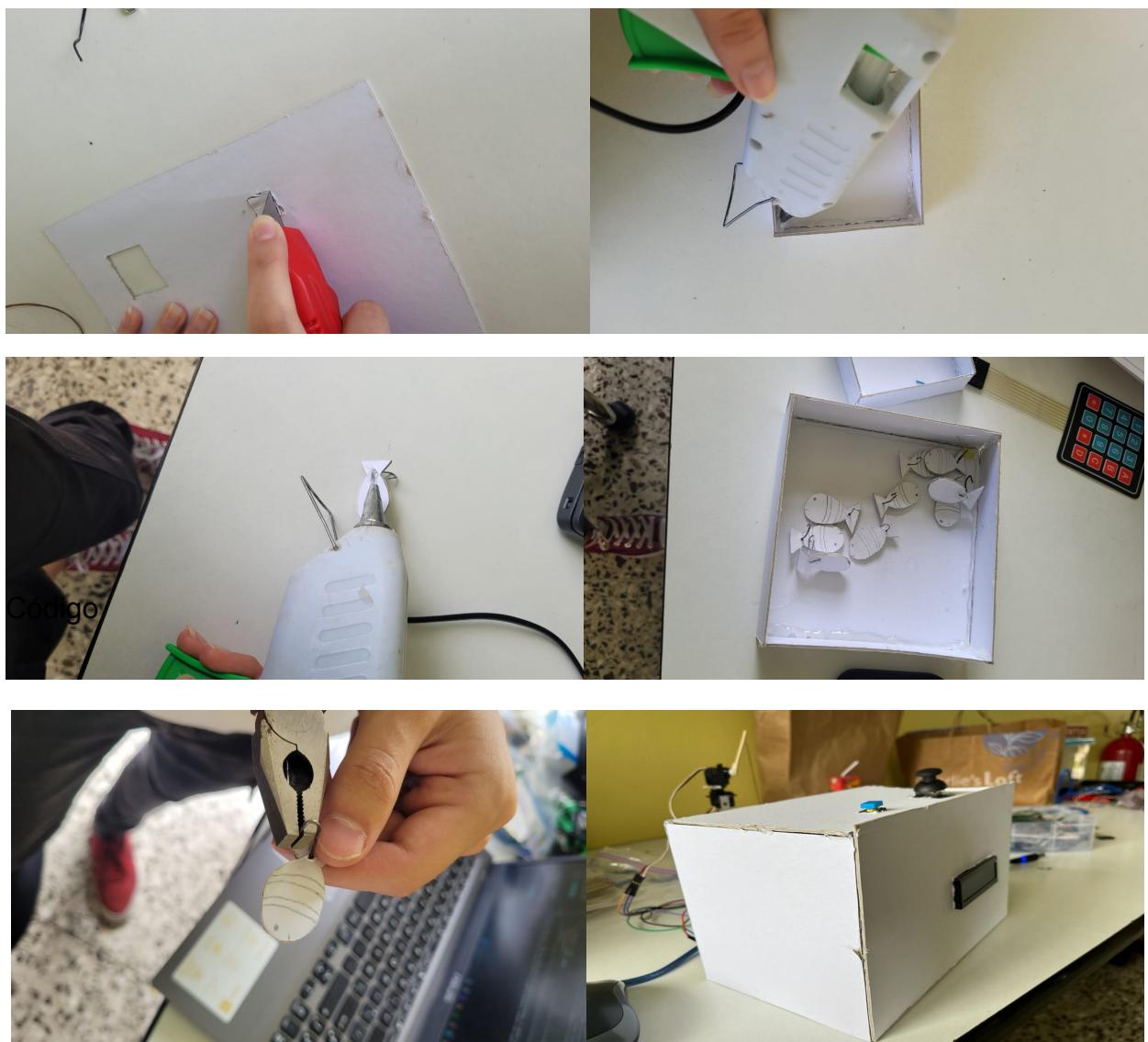
El siguiente paso fue conectar los servomotores 180 y un joystick a uno de los arduinos para ponerle la programación al arduino y que de esta forma se mueva la grúa usando el joystick.

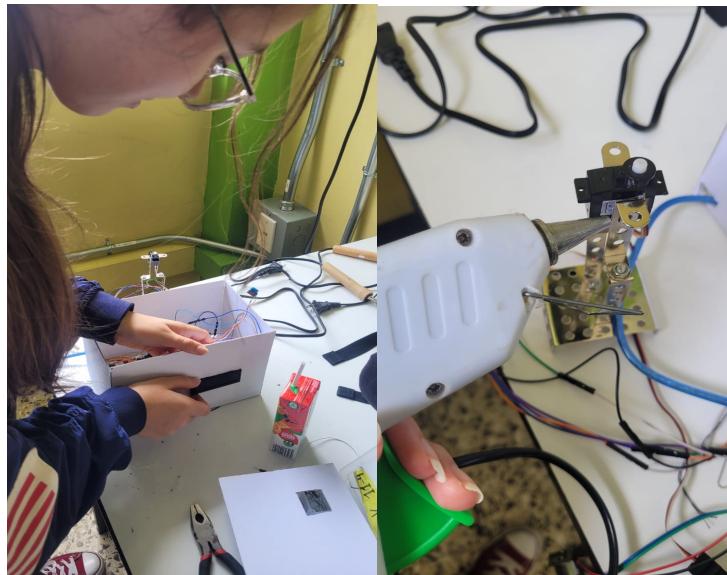


Después de esto conectamos la pantalla LCD utilizando un módulo adaptador IIC, un botón y el sensor ultrasónico a otro de los arduinos para que al cargar la programación los puntos se vean en la pantalla y cada vez que el sensor detecta movimiento se agregue un punto. El botón tiene la función de reiniciar los puntos a 0.

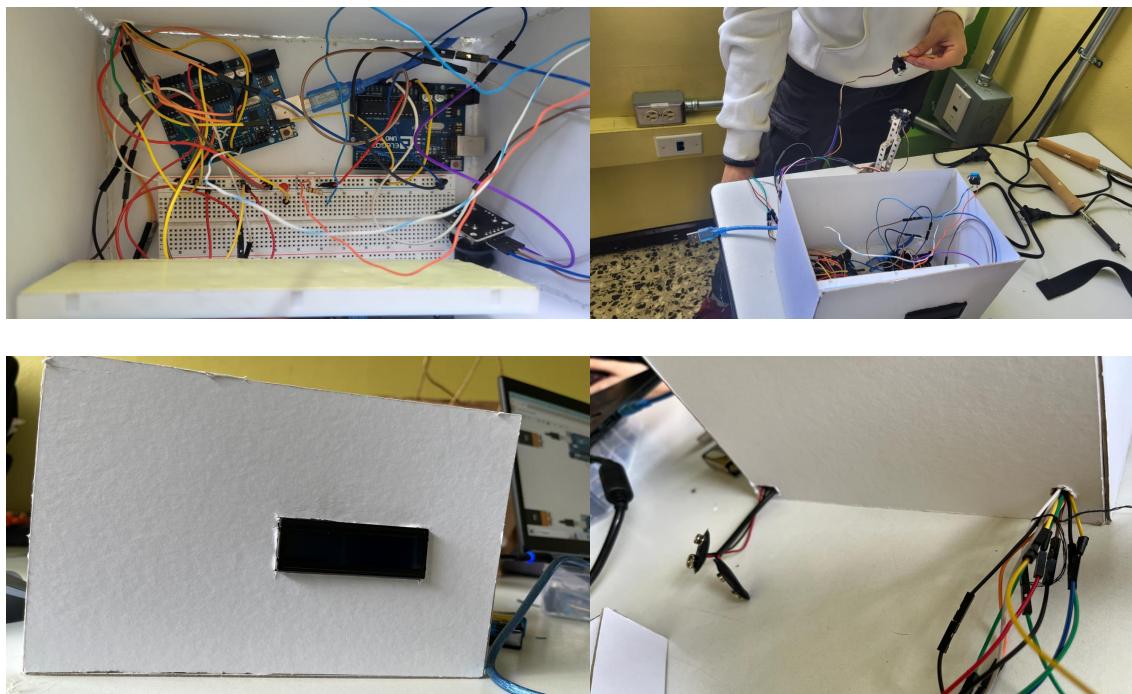


El siguiente paso fue armar la estructura del juego con cartón. Esta estructura consta de una caja para meter los cables, los arduinos y las protobolts. Otra caja que es la pecera donde van los peces. Una caja pequeña donde se ponen los peces. Y por último varios peces pequeños con ganchos para que la grúa los pueda agarrar.

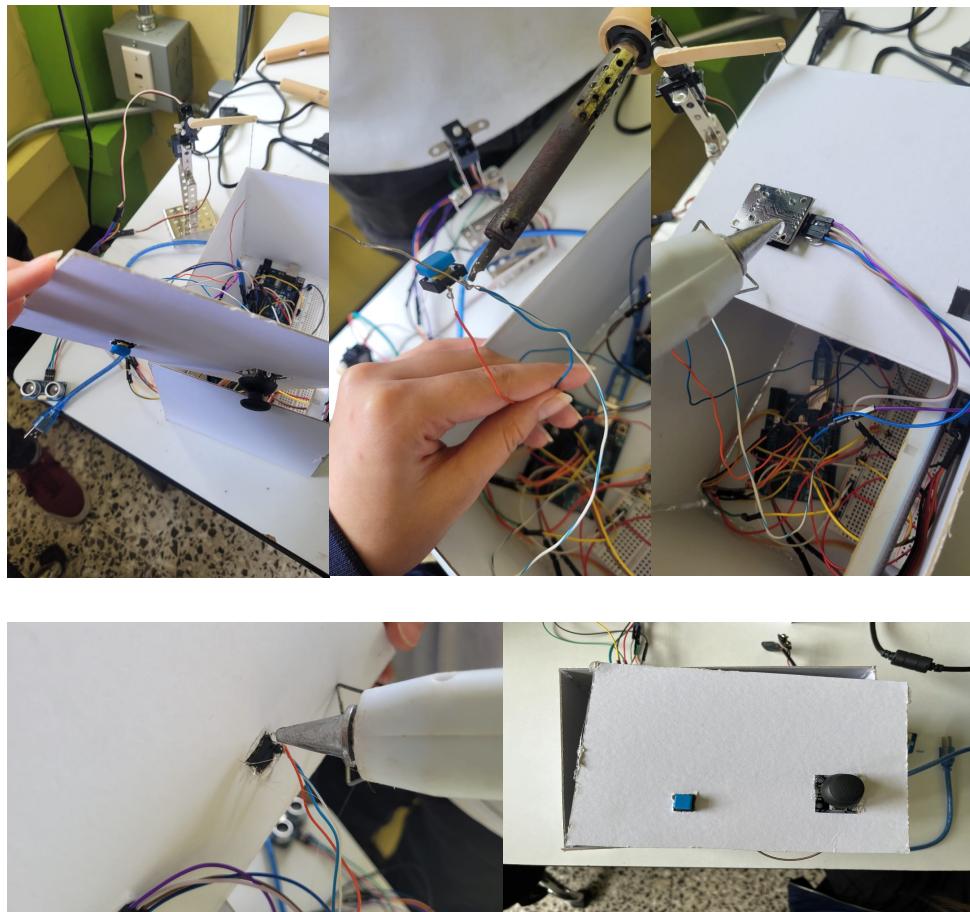




Después de esto el siguiente paso fue meter toda la estructura dentro de la caja y acomodar cables y la pantalla led para que pudieran salir de la caja por los huecos correspondientes.



Por último pegamos baterías a los arduinos para que funcionaran de manera autónoma sin necesidad de la computadora y además pegamos el botón y el joystick arriba de la caja para que se viera bonito. Y el botón fue necesario soldarlo ya que no tenía las conexiones necesarias para usar los cables de arduino.



También aquí hay algunas fotos adicionales haciendo el código.

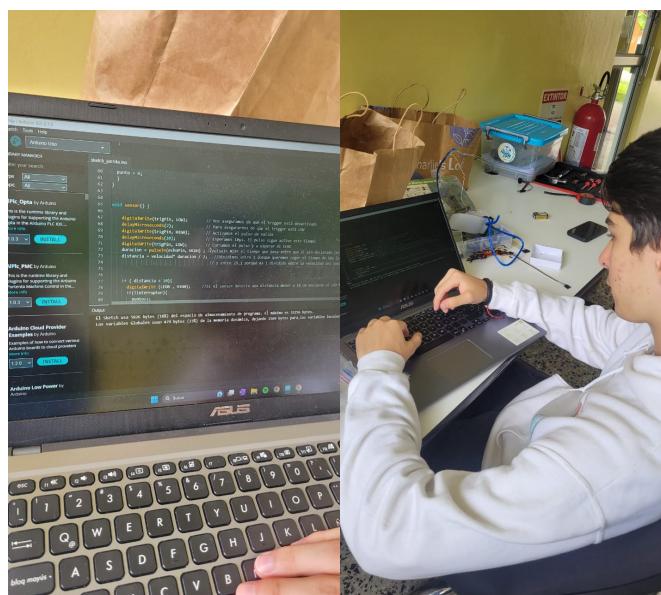
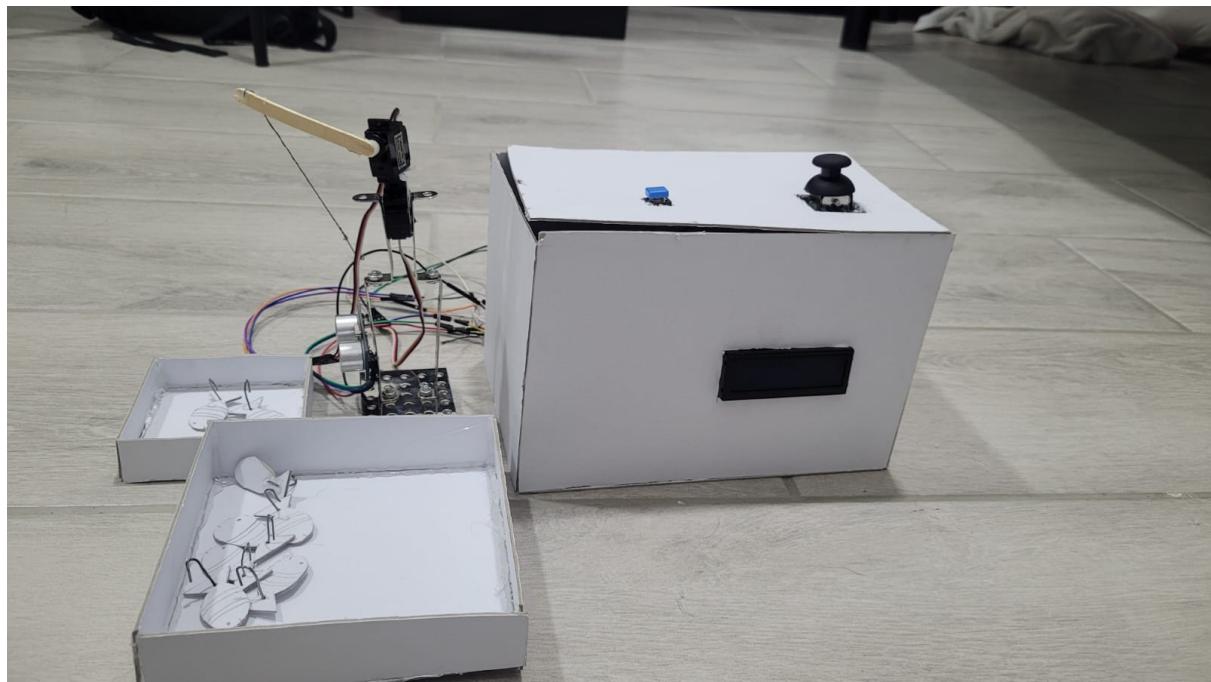


Foto del proyecto finalizado



Código:

El código se divide en dos partes ya que se están usando dos arduinos para el proyecto.

Arduino 1 - Sensor, pantalla LCD y Botón

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Servo.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

int trigPin = 9;
int echoPin = 10;
int LEDR = 7;
int LEDV = 11;
float velocidad = 0.0343;
long duracion, distancia ;
int punto = 0;
bool interruptor = true;
const int pinoff = 12;
int estaoff = HIGH;

void setup() {
    Serial.begin(9600);

    Wire.begin();
    lcd.begin(16, 2);
    lcd.backlight();

    pinMode(trigPin, OUTPUT);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    pinMode(LEDR, OUTPUT);
    pinMode(LEDV, OUTPUT);
    digitalWrite (LEDR , LOW);
    digitalWrite (LEDV , LOW);
    pinMode(pinoff, INPUT);
}

void luces() {
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Puntos");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(punto);
```

```

}

void bac() {
estaoff = digitalRead(pinoff);
if (estaoff == LOW) {
    punto = 0;
}
}

void sensor() {
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    duracion = pulseIn(echoPin, HIGH);
    distancia = velocidad* duracion / 2;
    if ( distancia < 5){
        digitalWrite (LEDR , HIGH);
        if(!interruptor){
            punto++;
            luces();
            interruptor = true;
            delay(5000);
        }
    }
    else{
        digitalWrite (LEDR , LOW);

        interruptor = false;
    }
}

void loop(){
    luces();
    sensor();
    bac();
}

```

Arduino 2 - servomotores y joystick

```
#include <Servo.h>

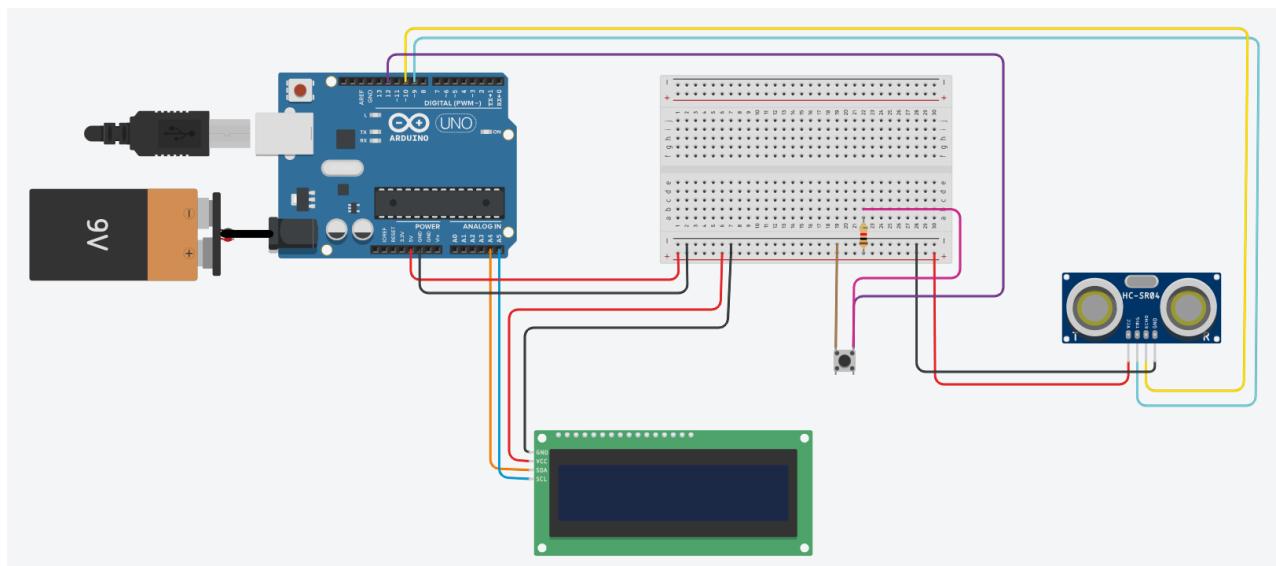
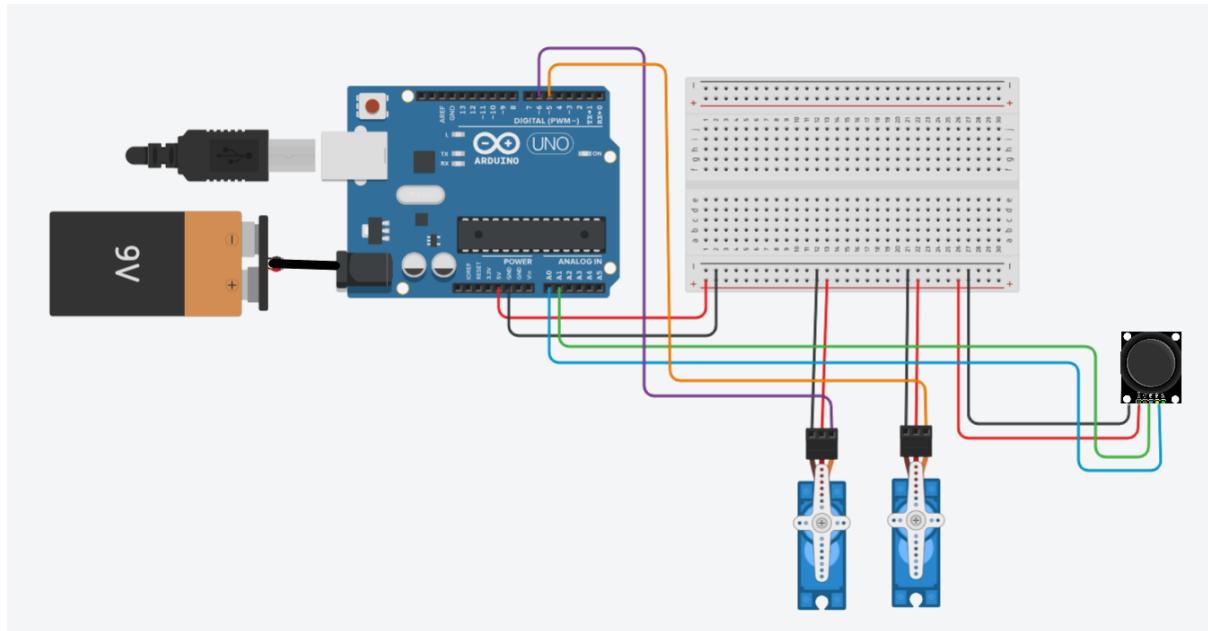
Servo servol;
Servo servo2;
int eje1=90;
int eje2=90;
void setup() {
    servol.attach(6);
    servo2.attach(5);
    servol.write(90);
    servo2.write(90);
}
void loop() {

    if (analogRead(0)<200 && eje1<180) {
        eje1++;
        servol.write(eje1);
    }
    if (analogRead(0)>700 && eje1>0) {
        eje1--;
        servol.write(eje1);
    }

    if (analogRead(1)<200 && eje2<180) {
        eje2++;
        servo2.write(eje2);
    }
    if (analogRead(1)>700 && eje2>0) {
        eje2--;
        servo2.write(eje2);
    }
    delay(5);
}
```

Ambos códigos mostrados fueron sacados parcialmente de las páginas y videos que están en la bibliografía y usamos estas como base para el código final que tiene algunas modificaciones pequeñas para que se acomodará a lo que queríamos hacer exactamente. También la construcción de la grúa fue sacada de un video que está en la bibliografía.

Diagramas :



Conclusión

En conclusión, este proyecto nos brindó una valiosa oportunidad de aprendizaje al conocer una nueva tecnología y explorar sus diversas funcionalidades. A lo largo del desarrollo, hemos enfrentado desafíos que han sido oportunidades para discutir y superar obstáculos, así como para optimizar aún más nuestros resultados.

Este proceso ha sido significativo para nosotros, ya que nos ha permitido adquirir conocimientos prácticos y fomentar la colaboración entre los miembros del equipo. Hemos ampliado nuestra comprensión del tema en cuestión y hemos descubierto nuevas formas de utilizar la tecnología de manera efectiva para alcanzar nuestros objetivos.

En resumen, este proyecto ha sido una experiencia enriquecedora que nos ha brindado habilidades y conocimientos valiosos.

Bibliografía

Robot UNO. GRUA con ARDUINO || PROYECTO con servomotores || Para principiantes [Explicado paso a paso]. (8 de octubre de 2020). Accedido el 14 de junio de 2023. [Video en línea]. Disponible:

<https://www.youtube.com/watch?v=B2IwaLmHDEI>

"PROYECTO N° 3: Controlar un LED con un sensor de distancia - Ebotics". Ebotics. <https://ebotics.com/es/actividad/proyecto-no-3-controlar-un-led-con-un-sensor-de-distancia/> (accedido el 14 de junio de 2023).

"Servo Motor Basics with Arduino | Arduino Documentation". Arduino Docs | Arduino Documentation. <https://docs.arduino.cc/learn/electronics/servo-motors> (accedido el 14 de junio de 2023).

"¿Qué es Arduino? | Arduino.cl - Compra tu Arduino en Línea". Arduino.cl - Compra tu Arduino en Línea. <https://arduino.cl/que-es-arduino/> (accedido el 14 de junio de 2023).

"Liquid Crystal Displays (LCD) with Arduino | Arduino Documentation". Arduino Docs | Arduino Documentation. <https://docs.arduino.cc/learn/electronics/lcd-displays> (accedido el 14 de junio de 2023).

"Tutorial de Arduino y sensor ultrasónico HC-SR04". Naylamp Mechatronics - Perú. https://naylampmechatronics.com/blog/10_tutorial-de-arduino-y-sensor-ultrasonico-hc-sr04.html (accedido el 14 de junio de 2023).

"▷ Cómo Conectar y Programar un BOTÓN con Arduino - Pulsador On Off". Wexter Home. <https://www.wexterhome.com/curso-arduino/programar-y-conectar-un-boton/> (accedido el 14 de junio de 2023).