PROYECTO FINAL

MICROCONTROLADORES CON ARDUINO:

Ruleta Shock – Juego

Integrantes:

- Matías Nicolosi
- Nicolás Carrizo

INDICE

1. **Introducción…….3**

2. **Desarrollo del juego …… 3 – 13**

    1. **Caja de fibrofacil – TABLERO……3**
    2. **Arduino – CODIGO……..5**
    3. **De Arduino a placa final…….10**
    4. **Electrónica del juego…….11**

3. **Dificultades del proyecto……..14**

4. **Materiales y sus precios…….15**

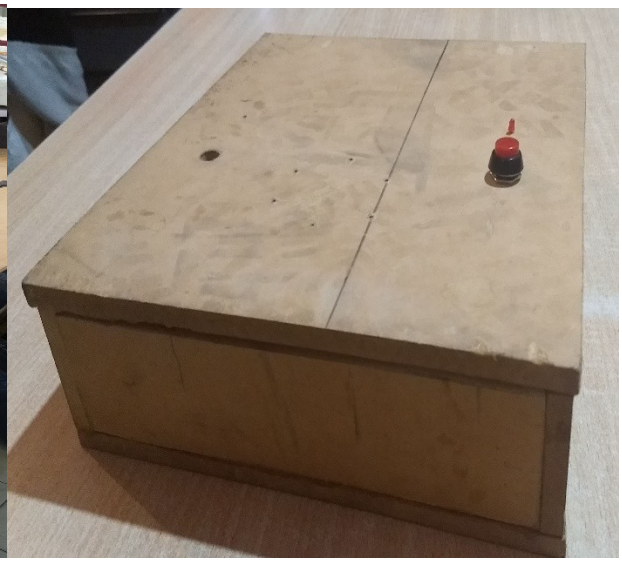
¿Qué es ruleta Shock?

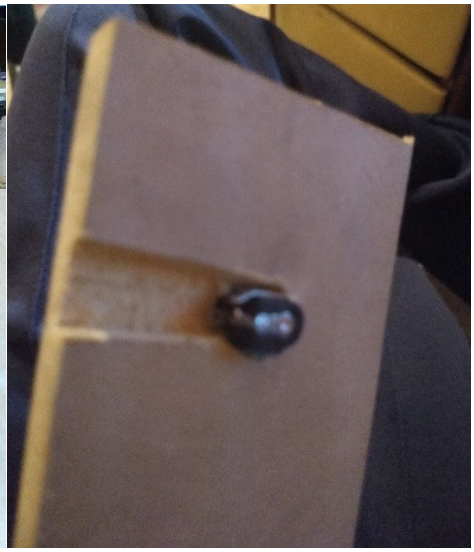
Ruleta Shock es un juego, en el cual participan dos jugadores. El objetivo del juego es no recibir la “descarga eléctrica” que contiene la muñequera que cada jugador tiene. Cada jugador tiene su botón el cual debe presionar en su turno y ver la ruleta en el tablero que está representada con un arma, si te toca en el cañón recibís la descarga y se termina el juego, sino es turno del otro jugador y debe presionar su botón. Cada vez que alguno de los jugadores recibió la descarga y se quiere volver a jugar, se debe presionar el botón de “inicio” que se encuentra en uno de los extremos del tablero.

Desarrollo del juego

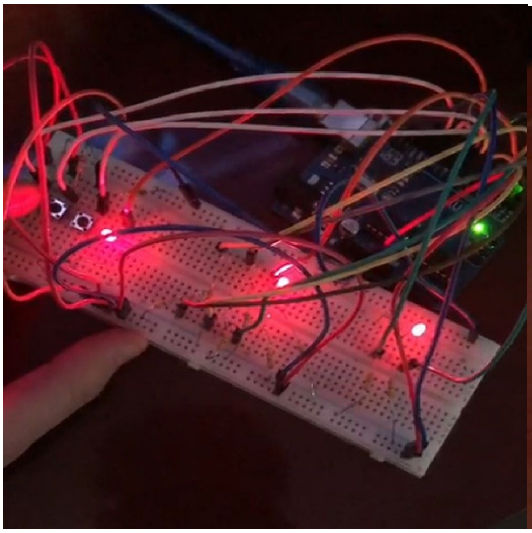
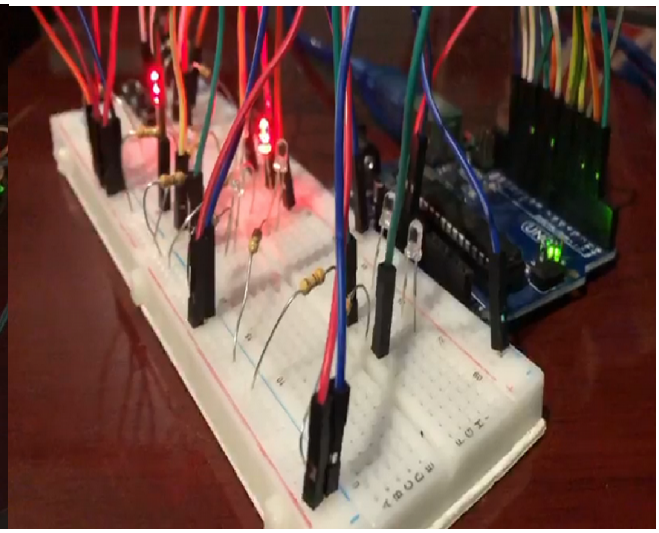
- ***Caja de Fibrofacil - TABLERO***

Para el tablero del juego, utilizamos madera de fibrofacil. Hicimos un rectángulo de 30x30 y una profundidad de 10, en donde metimos la electrónica dentro del juego. La pintamos de color blanco y en el tablero se encuentra una mano apuntando con un arma, que representaría nuestra ruleta. Hicimos perforaciones en la madera con una agujereadora para los leds y botones. El tablero contiene 9 leds y 3 botones donde 2 de ellos son los leds de los botones de cada jugador, 1 led para el botón de encendido y apagado. 6 leds de la ruleta. El tablero contiene una perforación para el conector hembra de 12volts que va a la corriente. La caja la pegamos con pegamento para fibrofacil que se venden en las ferreterías y por último le agregamos dos bisagras, para poder abrir y modificar los componentes del juego.





- **Arduino – Código**

Para la prueba del código hecho en el programa de Arduino, utilizamos leds que representan la ruleta de nuestro tablero y los botones de cada jugador también agregamos las resistencias para cada led y utilizamos una protoboard.

CODIGO:

```
int ledSudeste = 2;
int ledNoreste = 3;
int ledNorte = 13;
int ledNoroeste = 5;
int ledSudoeste = 6;
int ledSur = 7;
int ledEncendido = 9;
int botonEmpezar = 12;
int botonJugador1 = 4;
int botonJugador2 = 8;
int ledJugador1 = 10;
int ledJugador2 = 11;
int modoStandby = 1;
int listaRevolver[6] = {ledNorte, ledNoroeste, ledSudoeste, ledSur, ledSudeste,
ledNoreste};
int ledLista = 0;
int turnoJugador;

boolean botonJugador1Presionado () {
  return (digitalRead(botonJugador1) == HIGH and digitalRead(botonJugador2) == LOW
```

```
and digitalRead(botonEmpezar) == LOW);
}

boolean botonJugador2Presionado () {
  return (digitalRead(botonJugador2) == HIGH and digitalRead(botonJugador1) == LOW
and digitalRead(botonEmpezar) == LOW);
}

boolean botonEncendidoPresionado () {
  return (digitalRead(botonEmpezar) == HIGH and digitalRead(botonJugador1) == LOW
and digitalRead(botonJugador2) == LOW);
}

void inicioDePartida() {
  digitalWrite(ledNorte, LOW);
  int numeroRandom = random(30, 50);
  int contador = 0;
  int velocidad;
  for (contador; contador<numeroRandom; contador++) {
    int led = random(1, 6);
    velocidad = map(numeroRandom - contador, 0, numeroRandom, 25, 200);
    digitalWrite(listaRevolver[led], HIGH);
    delay(velocidad);
    digitalWrite(listaRevolver[led], LOW);
  }
  delay(1700);
  digitalWrite(ledNorte, HIGH);
  modoStandby = 0;
  turnoJugador = random(1, 2);
}

void cambiarTurno () {
  if (turnoJugador == 1) {
    turnoJugador = 2;
  }
  else {
    turnoJugador = 1;
  }
}

void darDescarga () {
  if (turnoJugador == 1) {
    digitalWrite(A4, HIGH);
    delay(2000);
```

```
    digitalWrite(A4, LOW);
  }
  else {
    digitalWrite(A5, HIGH);
    delay(2000);
    digitalWrite(A5, LOW);
  }
}

void tirarRevolver () {
  int numeroRandom = random(30, 50);
  int contador = 0;
  int velocidad;
  for (contador; contador<numeroRandom; contador++) {
    velocidad = map(numeroRandom - contador, 0, numeroRandom, 400, 25);
    digitalWrite(listaRevolver[ledLista], HIGH);
    delay(velocidad);
    digitalWrite(listaRevolver[ledLista], LOW);
    ledLista = ledLista + 1;
    if (ledLista == 6){
      ledLista = 0;
    }
  }
  digitalWrite(listaRevolver[ledLista], HIGH);
  delay(700);
  digitalWrite(listaRevolver[ledLista], LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(listaRevolver[ledLista], HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(listaRevolver[ledLista], LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(listaRevolver[ledLista], HIGH);
  if (ledLista == 0) {
    darDescarga();
    modoStandby = 1;
  }
  else {
    cambiarTurno();
  }
}

void setup() {
  pinMode(ledSudeste, OUTPUT);
  pinMode(ledNoreste, OUTPUT);
```

```
  pinMode(ledNorte, OUTPUT);
  pinMode(ledNoroeste, OUTPUT);
  pinMode(ledSudoeste, OUTPUT);
  pinMode(ledSur, OUTPUT);
  pinMode(ledEncendido, OUTPUT);
  pinMode(ledJugador1, OUTPUT);
  pinMode(ledJugador2, OUTPUT);
  pinMode(A4, OUTPUT);
  pinMode(A5, OUTPUT);
  pinMode(botonJugador1, INPUT);
  pinMode(botonJugador2, INPUT);
  pinMode(botonEmpezar, INPUT);
  randomSeed(analogRead(A0));
}

void loop() {
  if (modoStandby == 1){
    digitalWrite(ledNorte, HIGH);
    int i = 0;
    int subida = 1;
    while (!botonEncendidoPresionado()){
      if (subida == 1){
        i = i+1;
        analogWrite(ledEncendido, i);
        delay(5);
        if (i == 255){
          subida = 0;
        }
      }
      if (subida == 0){
        i = i-1;
        analogWrite(ledEncendido, i);
        delay(5);
        if (i == 0){
          subida = 1;
        }
      }
    }
    digitalWrite(ledEncendido, HIGH);
    inicioDePartida();
  }

  if (turnoJugador == 1) {
    int i = 0;
```

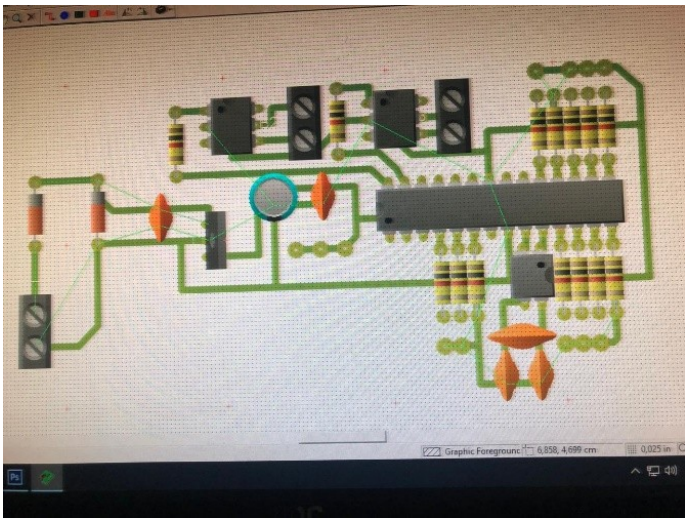
```
  int subida = 1;
  while (!botonJugador1Presionado()) {
    if (subida == 1){
      i = i+1;
      analogWrite(ledJugador1, i);
      delay(5);
      if (i == 255){
        subida = 0;
      }
    }
    if (subida == 0){
      i = i-1;
      analogWrite(ledJugador1, i);
      delay(5);
      if (i == 0){
        subida = 1;
      }
    }
  }
  digitalWrite(ledJugador1, HIGH);
  tirarRevolver();
  digitalWrite(ledJugador1, LOW);
}

if (turnoJugador == 2) {
  int i = 0;
  int subida = 1;
  while (!botonJugador2Presionado()) {
    if (subida == 1){
      i = i+1;
      analogWrite(ledJugador2, i);
      delay(5);
      if (i == 255){
        subida = 0;
      }
    }
    if (subida == 0){
      i = i-1;
      analogWrite(ledJugador2, i);
      delay(5);
      if (i == 0){
        subida = 1;
      }
    }
```

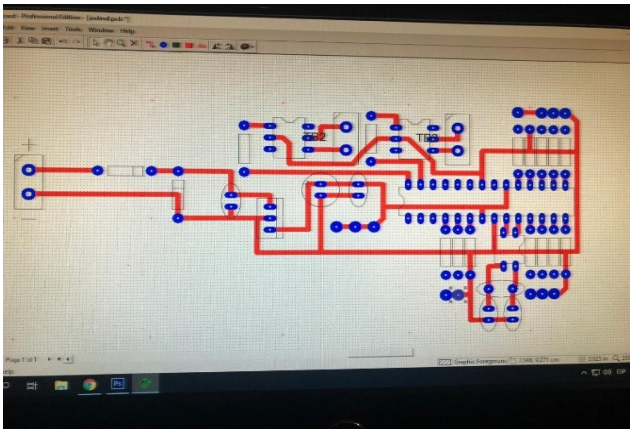
```
    }
    digitalWrite(ledJugador2, HIGH);
    tirarRevolver();
    digitalWrite(ledJugador2, LOW);
  }
}
```

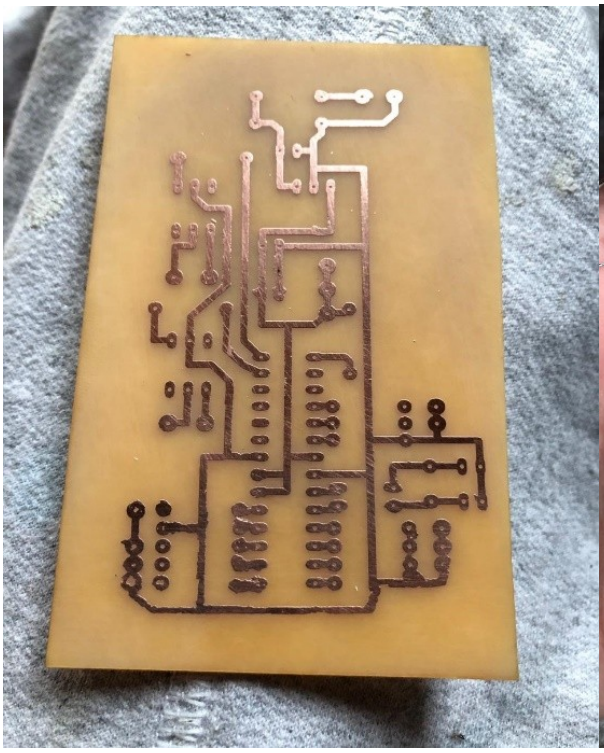
- **De Arduino a placa final**

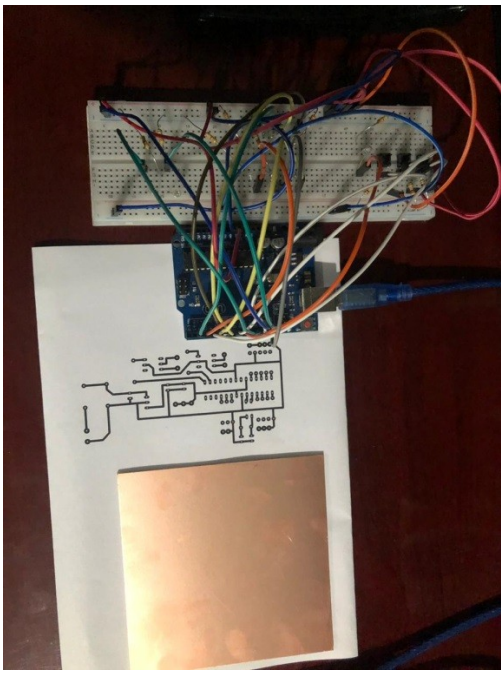
Para pasar de Arduino a la placa final. Utilizamos el programa **PCB wizard** que se utiliza para crear esquemas de circuitos electrónicos, se armó el esquema con los componentes que utilizaríamos para el juego y se imprime (impresora láser) en una hoja de fotografía. Luego, se hace el método de planchado, se agarra la hoja impresa se apoya de cara a la placa con la parte de cobre y luego por encima, se calienta con una plancha por unos minutos por último se saca la hoja y en placa te queda lo que imprimimos, se mete en acido férrico y este mismo come todo aquello que no es parte de la impresión.

Dejamos un video para que se vea como es el método de planchado:
https://www.youtube.com/watch?v=MX9_9U6Wnu8


Graphic Foreground: 6,858, 4,699 cm
0,025 in


Tag2
Tag1





- **<u>Electrónica del juego</u>**

Primero utilizamos una fuente de alimentación para decodificador que conectamos a la corriente, esta es la que alimentara todo el juego pasan los 12 volts que tiene la fuente a

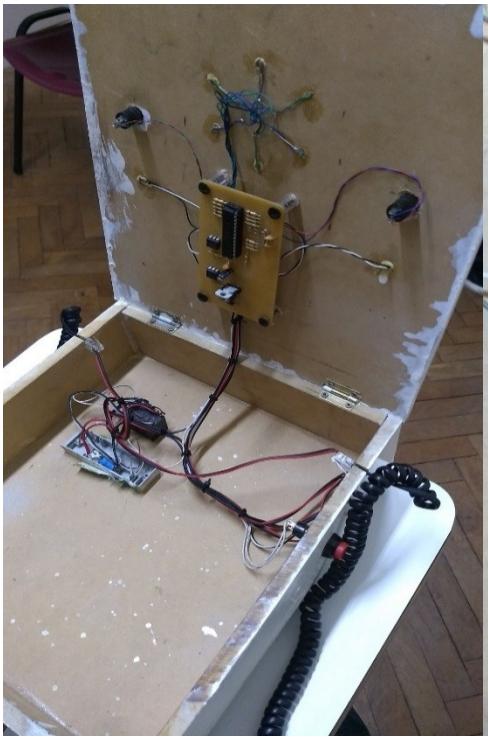
los **Diodos 1n4002** que permite la circulación de la corriente eléctrica a través de él en un solo sentido, estos se encuentran atrás del **regulador 7805**, este hace que los 12 volts los transforme en 5 volts para poder alimentar **el microcontrolador**. Las patas que salen para los leds tienen que pasar por una **resistencia de 330 ohms**, cada led tiene su resistencia. Después tenemos **dos optoacopladores lca110** estos funcionan con un led interno por dentro, entonces les pusimos una resistencia de 330 ohms a cada uno. Cuando se activa la electricidad de algún jugador, se activa el optoacoplador que corresponde, se prende esta luz por dentro, deja pasar la corriente y activa el **rele** que da el paso a la descarga.

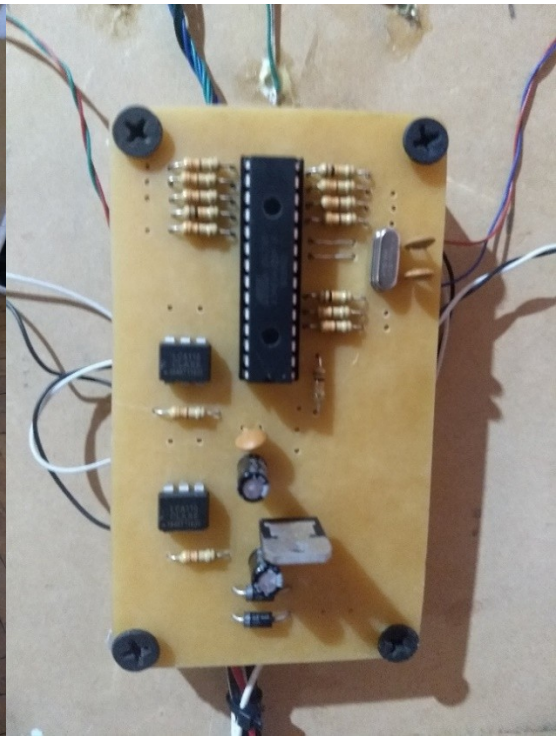
El juego contiene también dos **condensadores electrolíticos** que da más estabilidad a la electricidad y lo mismo los **condensadores cerámico** que están junto al cristal de 16mhz que se utiliza para darle la velocidad de oscilación del microcontrolador más técnicamente: "Un oscilador de **cristal** es un oscilador electrónico que utiliza la resonancia mecánica de un **cristal** vibratorio de material piezoeléctrico para crear una señal eléctrica con una frecuencia precisa".

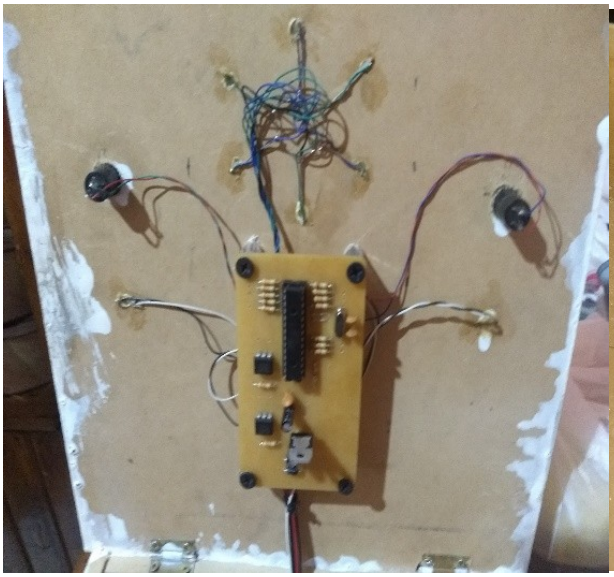
Los botones del juego contienen una **resistencia de 10K** cada uno, que va a la entrada del microcontrolador. Los botones permiten al presionar el paso de los 5 volts a una entrada del microcontrolador con una resistencia de 10k en el medio.

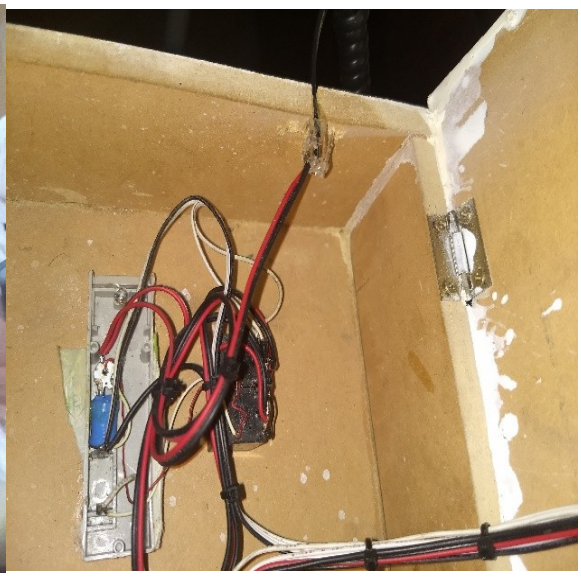
Los **rele** son dispositivo selectromagnético funcionan como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

El **buzzer** que se encuentra es de 12 volts y suena cuando se da una descarga a cualquiera de los dos jugadores y por último, tenemos el chicle que es la broma del juego que contiene un inductor que almacena la energía y quien da la "patada".









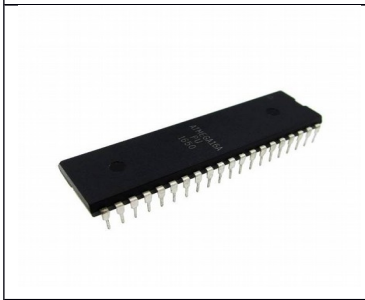
- **Dificultades del proyecto**

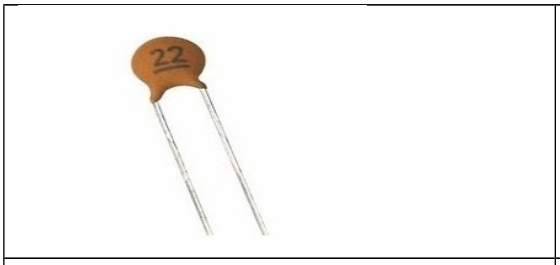
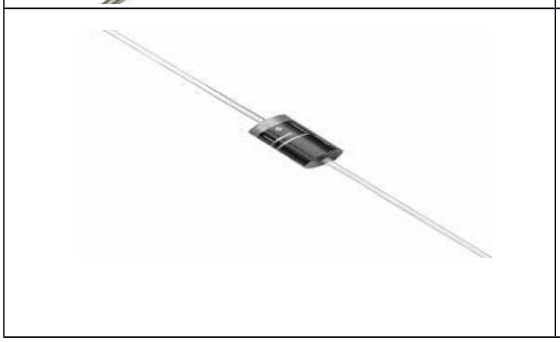
Algunas de las dificultades que se nos presentaron a la hora de hacer el proyecto fueron una de ellas que al principio la electricidad estaba invertida, es decir cuando perdía el jugador A le daba la electricidad al jugador B y viceversa. Nos dimos cuenta que los cables del rele estaban mal y tuvimos que dar vuelta los cables.

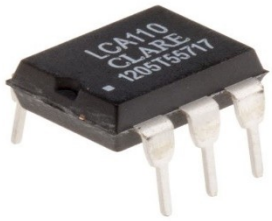
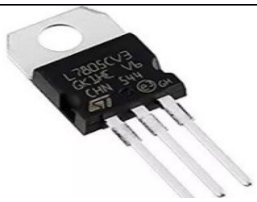
Otra dificultad fue que nos encontramos que el programa PCB wizard la versión que utilizamos nosotros no habían componentes “cristal” entonces pusimos un condensador cerámico que tiene el mismo tamaño, misma cantidad de patas y distancia entre patas. Por último, a la hora de hacer los agujeros en la madera. La madera era gruesa entonces el conector hembra que conecta con la electricidad, nos quedaba por dentro de la madera y no se podía conectar los cables, tuvimos que “afinar” o limar la madera para que sea posible conectar el conector hembra con todo el circuito.

Precios de los materiales

Productos	Nombre	Unidad	Precio
	Madera de fibrofacil	1 placa	$500

	Pintura en aerosol (blanca)	1	$300
	Arduino Uno	1	$400 aprox
	Microcontrolador (ATMEGA 328p)	1	$150
	Led rojo 3mm	9	$50 total
	Botones	3	$90 total
	Condensador electrolítico 47 microfaradios	2	$60 total

	Condensador cerámico de 22pf	3	$90 total
	Buzzer de 12 volts	1	$40
	Cristal de 16mhz	1	$36
	Rele de 12 volts	2	$80
	Resistencias de 330 ohms y resistencias de 10k	15	$150 total
	Diodo 1n4002	2	$40

	Inductor	1	$35
	Optacoplador lca 110	2	$315 total
	Regulador 7805	1	$36
	Cable espiral de teléfono	2	$110
	Cables	35 cables	$50
	Muñequeras	2	$85

	Fuente de alimentación para decodificador 12 volts	1	$300
	Conector hembra de 12 volts	1	$24
	Chicle de broma	1	$200

El total de precios en productos es de $3140 pesos, aunque algunos productos ya los teníamos, por ejemplo la placa de fibrofacil, no hace ni falta comprar una placa, porque se utiliza solo una parte y el tamaño es a elección de cada uno, este fue el tipo de madera que elegimos nosotros, pero puede ser de cualquier material.