

Auto con arduino

Manual Técnico



Versión: 1.0

Fecha: 28/08/23

Realizado por MGF

Integrantes: Máximo Muñoz, Gabriel Villegas, Fabiola Yopez.



1. Índice

2. Introducción.

2.1 Objetivos Generales.

2.2. Objetivos Específicos.

3. Listado de materiales

4. Armado de la estructura del auto y su electronica.

4.1 Carcasa.

4.2 Caja de madera.

4.3 Circuito motores y bluetooth / ruedas delanteras.

4.4 Audio y luces.

4.5 Modelo final del auto.

5. Implementación del sistema.

5.1 Hardware y software utilizado.

5.2 Código fuente.

5.3 Instalación y configuración.



2.Introducción:

Este es el manual técnico del primer producto desarrollado por MGF, el cuál consta de un auto controlado por Arduino, manejable a través de la aplicación “Arduino Bluetooth Controller” conectándose al modulo bluetooth que le envía señales a los motores de las ruedas delanteras.

Contiene otro modulo bluetooth que permite reproducir audio a través de un dispositivo aparte y luces led que se pueden apagar o prender a disposición.

Este mismo esta pensado para correr carreras, en línea recta, tanto como para ganar en fuerza de tracción a otros coches.

2.1 Objetivos Generales.

El objetivo principal es entregar un auto que el usuario pueda conducir a su gusto controlándolo mediante su celular, a su vez, este es capaz de reproducir música, sonidos de coche o el audio que se desee, e iluminar el ambiente con su variedad de luces led.

2.2 Objetivos Específicos.

Profundizando, las capacidades del auto están pensadas para ganarle a otros coches tanto en velocidad como en fuerza, este se puede utilizar en carreras o en luchas, ya que se diseñó para ser rápido y tener suficiente tracción y peso como para mover a sus rivales con facilidad.

3.Listado de materiales.

El auto esta constituido estructuralmente de:

Un auto de juguete de plástico del que se utilizara la parte de arriba como carcasa y las ruedas.

Madera reciclada de 3mm de grosor.

Una varilla metálica.

2 rulemanes del diámetro de la varilla.

2 ruedas reductoras de Arduino sin sus cauchos.

Espuma (para adaptar las ruedas de Arduino al tamaño de las ruedas de plástico del auto reciclado)

Un trozo de plástico que se pueda cortar.



5 esquineros de metal.

2 bocinas o parlantes reciclados.

Caucho reciclado.

Tira de velcro.

Mientras que la parte electrónica se compone de lo siguiente:

1 batería recargable de 6v y 1.3 Ah.

1 modulo bluetooth HC-05 para Arduino.

1 placa Arduino UNO.

1 protoboard.

1 Controlador de motores L298N

2 motores dc de 6v adaptados a los motores de Arduino (motores reductores TT de doble eje).

1 interruptor grande principal.

1 interruptor pequeño secundario para el sistema de luces.

1 modulo bluetooth df player.

6 luces led de 10mm (2 blanco brillante con sus portaled, 2 rojo tenue con sus portaled y 2 verdes)

6 luces led de 5mm (2 blanco brillante con sus portaled, 2 amarillos, 1 rojo y 1 blanco común)

1 placa de ensayos

1 modulo amplificador de audio, el cual contiene potenciómetros para ajustar el sonido.

1 fusible.

1 regulador de voltaje 7806.

1 regulador de voltaje 7805.



4 Armado de la estructura del auto y su electrónica.

4.1 Carcasa.

Comenzamos por cortar la parte superior del auto, este es el que nosotros utilizamos:



También retiramos las ruedas plásticas para utilizarlas más adelante y desprendimos las calcomanías, le realizamos agujeros en lo que simula ser las luces y colocamos los portaleds con las luces blancas brillantes de 10 y 5 mm en la parte delantera y los portaleds con las luces rojas tenues de 10 mm en la parte trasera.

También colocamos en la parte trasera una de las bocinas del sistema de audio e hicimos un pequeño agujero para pasar su cable hacia adentro, al mismo tiempo realizamos un corte en el capo del auto, en el cuál insertamos el módulo bluetooth df player.





4.2 Caja de madera.

Luego procedimos al armado de una caja de madera en la que se guardarían la mayoría de los componentes electrónicos del auto, para esto calculamos que las medidas optimas serían 26.6 cm de largo, 11.6 cm de ancho y 7 cm de alto.

Unimos las piezas con gotita, realizamos agujeros en las esquinas delanteras que son los huecos en los que se colocaran los motores y otros pequeños a los costados por los que se pasaran precintos que serán utilizados para fijar estos. A su vez, dejamos espacio en el frente y en la parte trasera suficiente para que los cables de las luces led tuvieran espacio, también travesamos las paredes laterales de la mitad de atrás del coche para poder pasar la varilla de metal. Por último añadimos esquineros de metal para que las uniones fueran más



resistentes quedando como resultado esto:

Se le realizo un trabajo de pintura blanca para que quedara más prolijo, añadimos los motores y los fijamos con gotita y sus respectivos precintos y calzamos la batería recargable en el hueco que quedo entre estos y la pared delantera del coche.



También agujereamos las ruedas traseras del auto y le colocamos los rulemanes, luego instalamos las ruedas en la varilla de metal.



También se le hizo un agujero a la base de la caja de madera en la que se colocó el interruptor primario apuntando hacia abajo para fácil acceso, es el que enciende la alimentación general.



Este va conectado directamente entre la fuente de energía y los circuitos, permitiendo apagar todo el sistema cuando no se desee utilizar (entre el positivo y la batería hay un pequeño fusible para evitar que un cortocircuito queme los componentes)

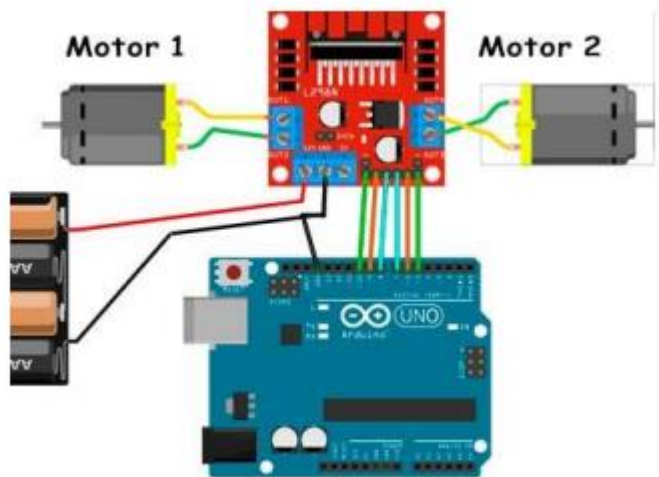
4.3 Circuito motores y bluetooth / ruedas delanteras.

Utilizando el plástico, recortamos un trozo del tamaño de la superficie de la caja de madera por dentro, dejando un espacio para que se vean los conectores de la batería y esta pueda desmontarse, en este colocamos el controlador de motores L298N, la placa Arduino UNO y la protoboard.



Esta irá sobre los motores debido a que si no, no tendríamos suficiente espacio para encajar todas las piezas.

Ya podemos proceder al armado del circuito de los motores y su controlador:



Sacamos una línea positiva y una negativa de la batería hacia la protoboard, de esta forma ahorrándonos posibles empalmes a una conexión directa a la fuente de energía, por lo que los positivos y negativos del controlador van a las líneas positivas y negativas de la protoboard.

Pines del motor 1:

ENA = 10

IN1 = 9

IN2 = 8

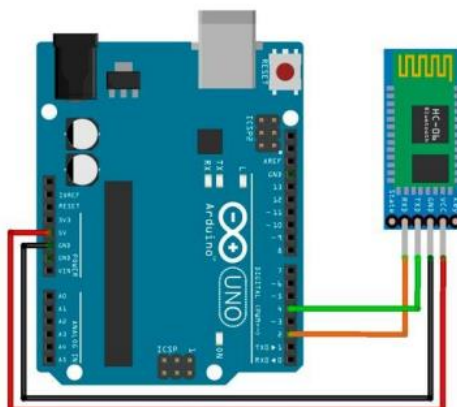
Pines del motor 2:

ENB = 5

IN3 = 7

IN4 = 6

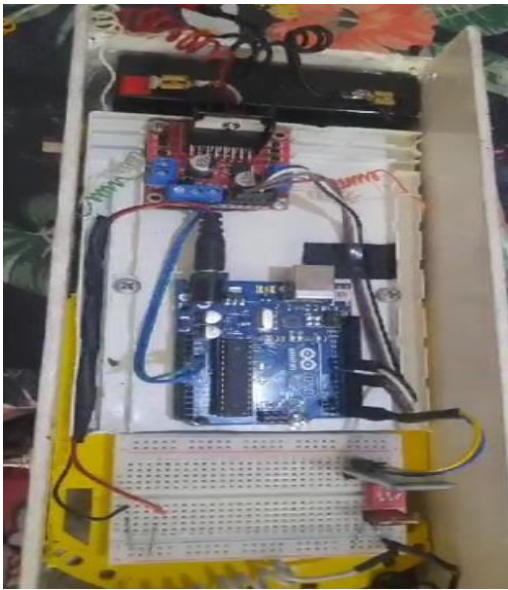
También conectamos el modulo bluetooth siguiendo el siguiente circuito:





Usando el pin 4 del Arduino para el pin TX del modulo y el 2 para el RX.
El módulo bluetooth es alimentado conectándose a las líneas positivas y negativas (que antes pasan por un regulador de voltaje 7806, aunque la batería ya de por si cuenta con 6v, decidimos añadir este regulador para estar más seguros de que no hay posibilidad de que el módulo se queme) de la protoboard utilizando las patitas de un pequeño interruptor como puente.

Así es como se ven los circuitos que están dentro de la caja de madera:



Se conectaron las luces led restantes de la lista de materiales en la protoboard a modo de decoración, para que se enciendan apenas se prenda el auto y lo iluminen por dentro.

Tomamos las ruedas reductoras de Arduino y las envolvimos en la espuma, para luego insertarlas en las ruedas de plástico que quedan, antes ahuecadas.

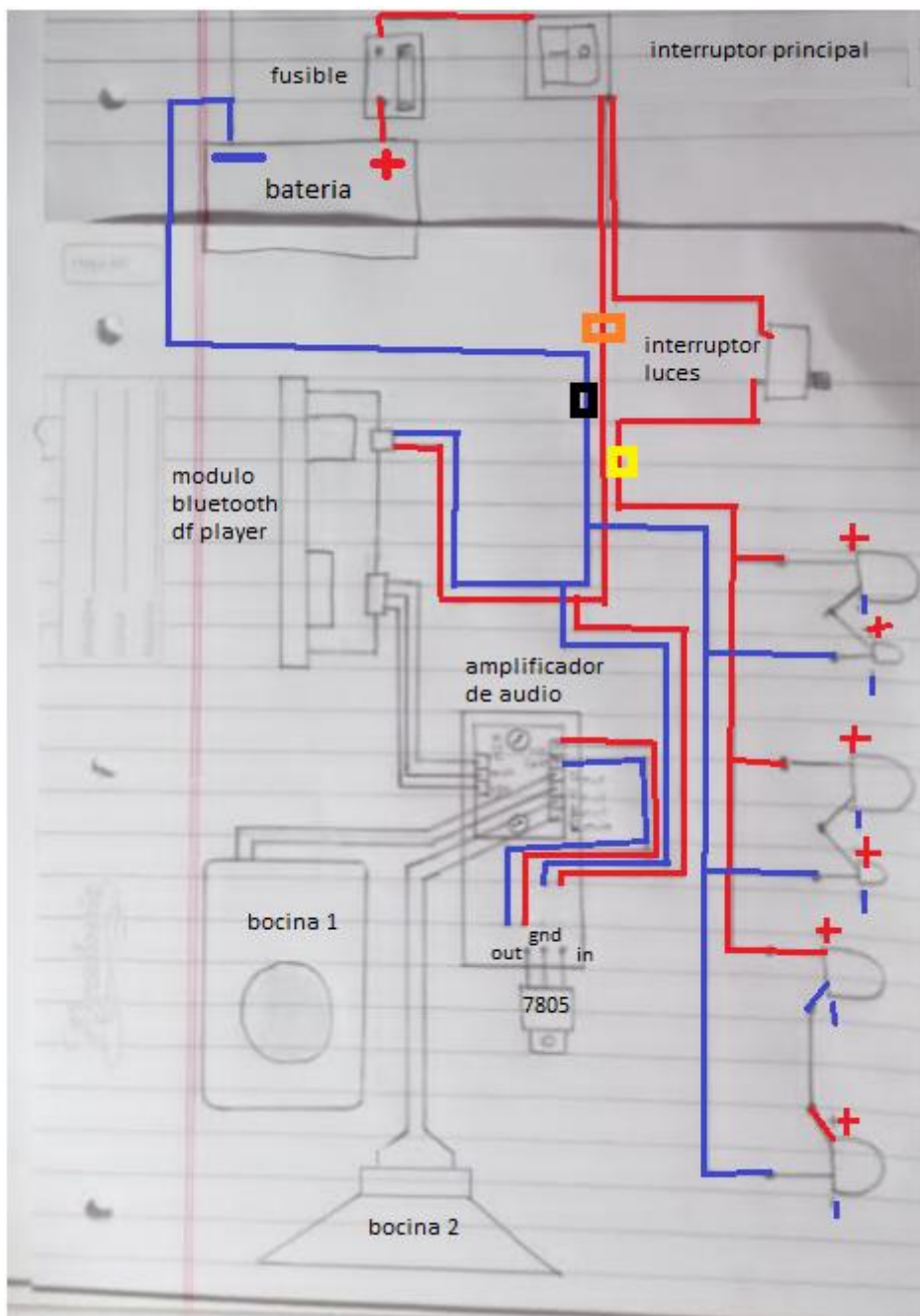




Les pusimos una pequeña tira de caucho para que tuvieran mas tracción y las colocamos en los motores. (Lo que se ve en la segunda imagen es la parte de adentro de la rueda, del otro lado se ve idéntica a las ruedas traseras)

4.4 Audio y luces.

A continuación se realizó el circuito de las luces led y del audio, todo esto fue montado dentro de la carcasa plástica, conectado directamente al negativo de la batería y al positivo del interruptor principal.



Los cables azules representan negativo mientras que los rojos representan positivo, los que están en gris (sistema de audio) son cables que conectan pines de audio. La “bocina 2” es la que se encuentra en la parte exterior trasera del auto, mientras que la “bocina 1” es una que se utilizó de forma auxiliar ya que el amplificador de audio, para mantener la fidelidad del sonido, necesita tener conectados dos parlantes, por lo que el segundo está por debajo de la carcasa. El interruptor de las luces sirve para encender o apagar las mismas a gusto y se encuentra cerca de una de las ruedas delanteras del auto.

Se puede destacar que el circuito del audio está hecho sobre una placa de ensayo pegada al techo de la carcasa por dentro, mientras que los cables de las luces están pegados a las paredes de esta.

La pequeña marca amarilla y negra en los cables positivos y la roja en el cable negativo representan conectores que se hicieron para poder desconectar los circuitos y separar la carcasa de la caja de madera en el caso de que se necesite modificar algo por dentro.



Así es como se ve por dentro la carcasa con los circuitos implementados:



4.5 Modelo final del auto.

Finalmente se le realizó un trabajo de pintura estilo “Rayo McQueen” a la carcasa del auto y se unió la caja de madera con esta por medio de una tira de velcro, quedando terminada la parte física del auto:





5 Implementación del sistema.

5.1 Hardware y software utilizado.

Para el desarrollo del sistema de control de este proyecto solo se requirió del IDE de Arduino, programa que se utilizó en una computadora que cuenta con 4Gb de memoria RAM, 100Gb de espacio de almacenamiento en el disco duro y un procesador Intel Celeron N3350 con una frecuencia de 1.1Ghz que se conectó al Arduino UNO a través de su propio cable de alimentación.

5.2 Código fuente.

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial BT(4,2); // RX, TX recorder que se cruzan
// Motor 1
int ENA = 10;
int IN1 = 9;
int IN2 = 8;
// Motor 2
int ENB = 5;
int IN3 = 7;
int IN4 = 6;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  BT.begin(9600);
  pinMode (ENA, OUTPUT);
  pinMode (ENB, OUTPUT);
  pinMode (IN1, OUTPUT);
  pinMode (IN2, OUTPUT);
  pinMode (IN3, OUTPUT);
  pinMode (IN4, OUTPUT);
}

void loop() {
  if (BT.available()){
    char dato=BT.read();
    switch(dato){
      case 'a':
        Adelante();
        break;
      case 'r':
        Atras();
        break;
      case 'd':
```




```
Derecha();
break;
case 'i':
  Izquierda();
  break;
case 'p':
  Parar();
  break;
}
}
}

void Adelante (){
  //Dirección motor A
  digitalWrite (IN1, LOW);
  digitalWrite (IN2, HIGH);
  analogWrite (ENA, 255); //Velocidad motor A
  //Dirección motor B
  digitalWrite (IN3, HIGH);
  digitalWrite (IN4, LOW);
  analogWrite (ENB, 255); //Velocidad motor B
}

void Derecha (){
  //Dirección motor A
  digitalWrite (IN1, HIGH);
  digitalWrite (IN2, LOW);
  analogWrite (ENA, 255); //Velocidad motor A
  //Dirección motor B
  digitalWrite (IN3, HIGH);
  digitalWrite (IN4, LOW);
  analogWrite (ENB, 255); //Velocidad motor A
}

void Izquierda (){
  //Dirección motor A
  digitalWrite (IN1, LOW);
  digitalWrite (IN2, HIGH);
  analogWrite (ENA, 255); //Velocidad motor A
  //Dirección motor B
  digitalWrite (IN3, LOW);
  digitalWrite (IN4, HIGH);
  analogWrite (ENB, 255); //Velocidad motor A
}

void Atras (){
  //Dirección motor A
  digitalWrite (IN1, HIGH);
  digitalWrite (IN2, LOW);
  analogWrite (ENA, 255); //Velocidad motor A
  //Dirección motor B
```



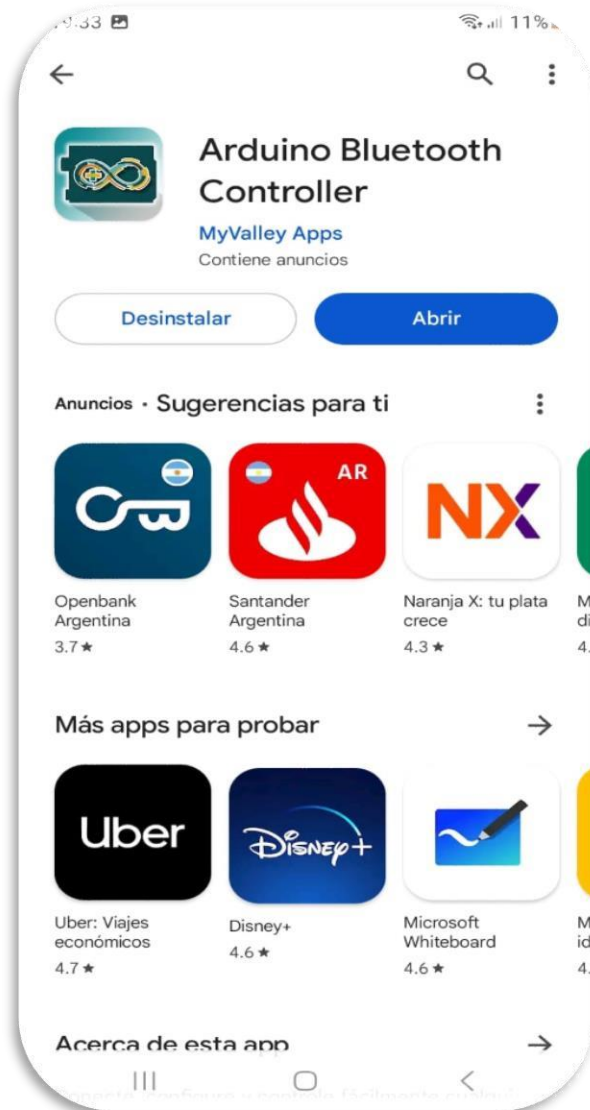
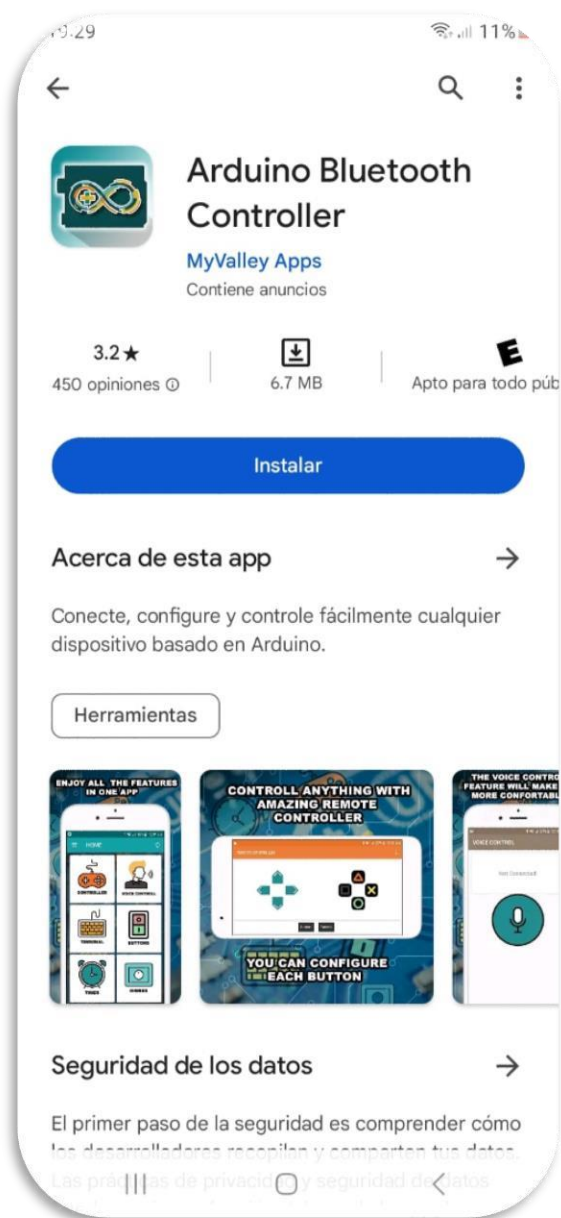
```
digitalWrite (IN3, LOW);  
digitalWrite (IN4, HIGH);  
analogWrite (ENB, 255); //Velocidad motor B  
}  
void Parar () {  
    //Dirección motor A  
    digitalWrite (IN1, LOW);  
    digitalWrite (IN2, LOW);  
    analogWrite (ENA, 0); //Velocidad motor A  
    //Dirección motor B  
    digitalWrite (IN3, LOW);  
    digitalWrite (IN4, LOW);  
    analogWrite (ENB, 0); //Velocidad motor A  
}
```


5.3 Instalación y configuración.

Para iniciar, el software debe ser instalado con la ayuda de una plataforma de descargas en dispositivos móviles, según el sistema operativo del mismo. Cabe destacar, que esta app solo está disponible para dispositivos con Android, y es instalado desde la Play Store.

Luego de hacer esta aclaración, accederemos a la Play Store y buscaremos **Arduino Bluetooth Controller**, para poder instalar la misma se requiere: Sistema Operativo Android, las ultimas actualizaciones del mismo y al menos 7 MB de espacio de almacenamiento libre. Daremos click al botón “Instalar” y esperaremos hasta que se descargue la misma.

Posteriormente, presionaremos el botón “Abrir” y nos dirigirá a la pantalla de inicio de esta





Una vez dentro de la aplicación, nos encontraremos con la siguiente pantalla:

Solo tenemos que esperar unos segundos y nos aparecerá

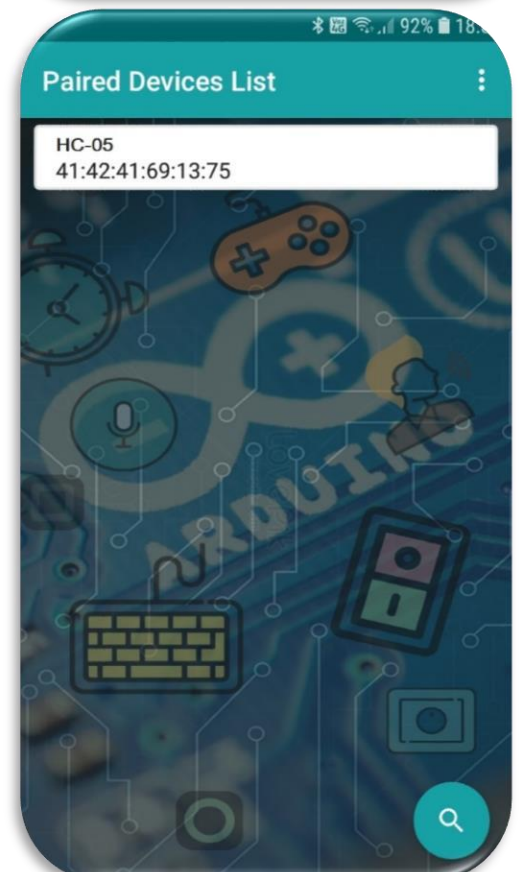
otra pantalla preguntando si permitimos activar el bluetooth

de nuestro dispositivo.

Para poder continuar con la ejecución de la aplicación, y para poder conectar nuestro auto con el dispositivo, es necesario permitir que se active el bluetooth, con presionar dicha opción, el bluetooth del dispositivo se activará automáticamente.

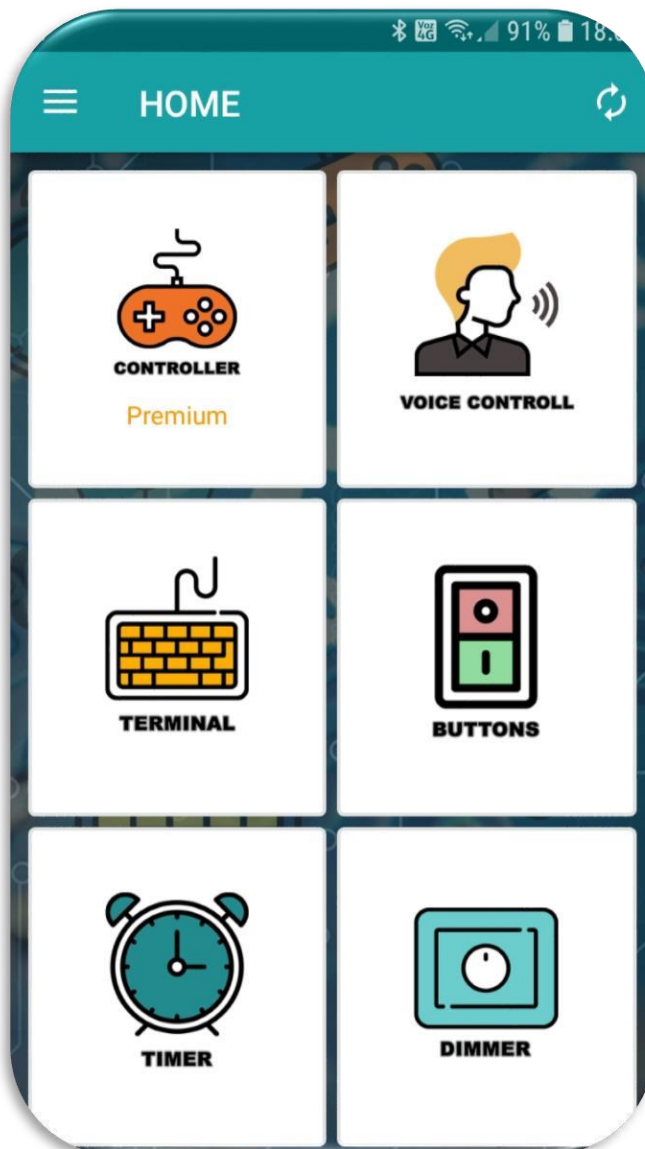
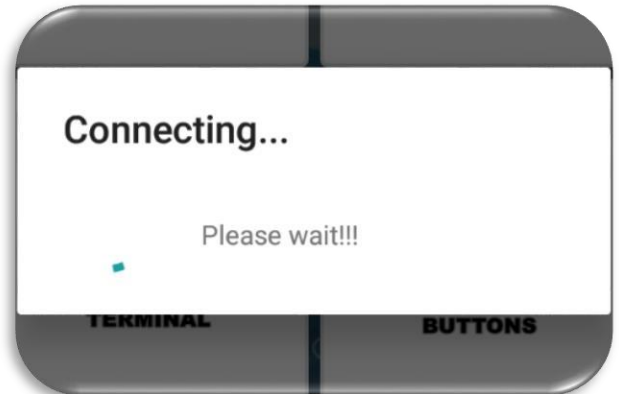
Lo siguiente será esperar a que sea detectado el módulo del auto con el nombre de: **HC-05**.

Es probable que, en esta pantalla aparezcan otros dispositivos para conectarse, pero en este caso presionaremos el elemento con el nombre del módulo antes mencionado. Cabe destacar, que el auto debe estar **encendido**, para poder realizar esta acción, si no es así, el módulo no estaría activo y por lo tanto no nos aparecería en la aplicación. Además, nuestro móvil debe contar con al menos la versión 4.0 del Bluetooth para funcionar correctamente.





Para poder utilizar el módulo, nos pedirá que ingresemos una contraseña, la cual es **1234**, una vez ingresada la misma, daremos click en “OK” y nos enviará al menú de opciones.



Mientras se esté vinculando nuestro dispositivo con el módulo, nos aparecerá la pantalla mostrada arriba, debemos esperar hasta que se termine de vincular, este proceso puede tardar entre 10 y 20 segundos, o hasta menos.

Una vez vinculados correctamente, nos encontraremos en el menú, en el cual encontraremos las diferentes opciones que ofrece la aplicación. En esta explicación, nos enfocaremos en 2 apartados los cuales nos ayudarán a manejar el auto.

- Controller
- Terminal



Auto con Arduino Departamento de Desarrollo

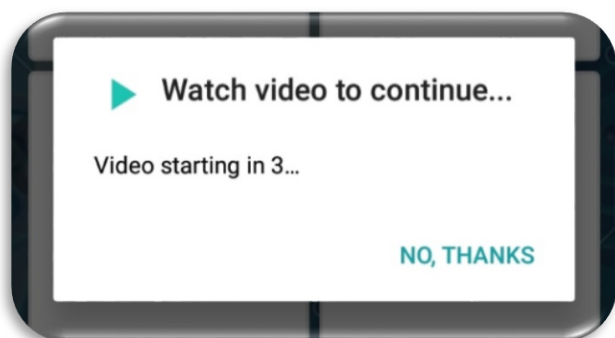
Manual Técnico



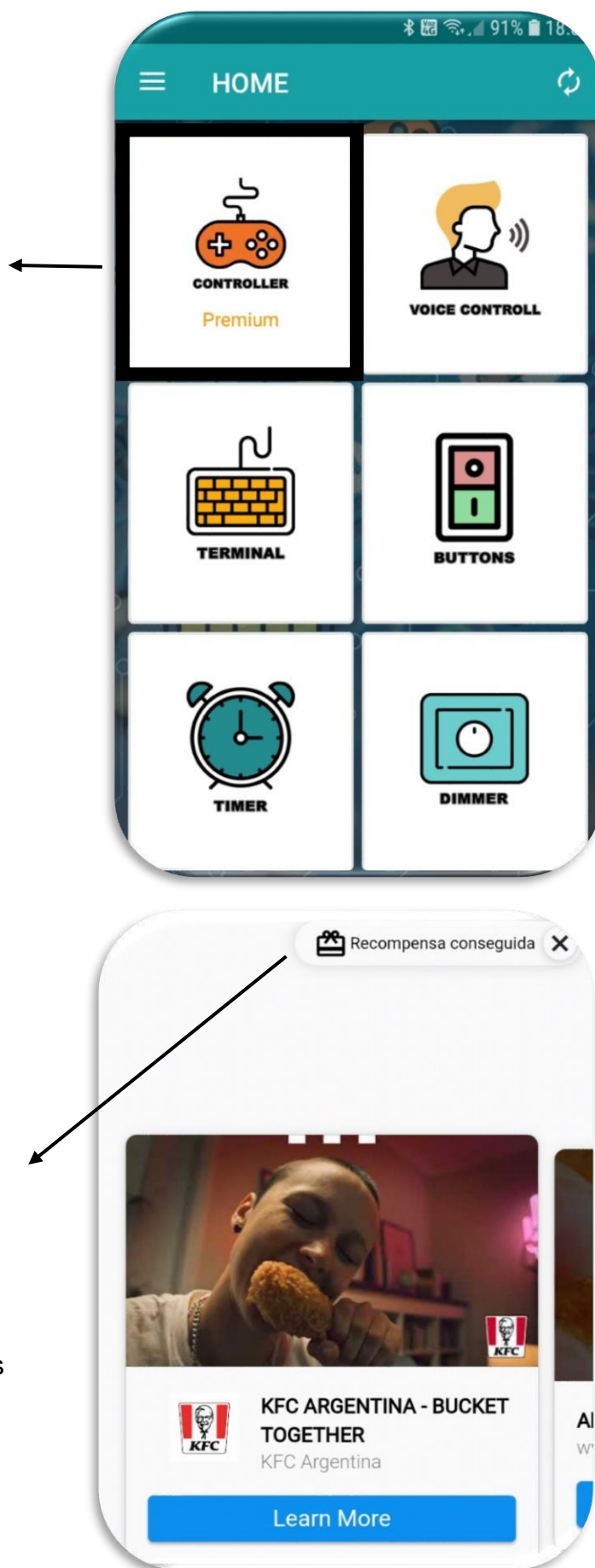
Controller:

Esta es la opción mas recomendable para una mejor experiencia al momento de manipular el auto. Como vemos, en color naranja dice “Premium”, no quiere decir que no la podamos usar, pero es una aclaración que al momento de usarla es necesario visualizar un anuncio, queremos destacar, si no vemos el anuncio, no podremos acceder a esta función.

Si deseamos usar esta función, presionaremos en el botón destacado, a lo que nos aparecerá una pequeña ventana avisando que nos va a mostrar un anuncio, en este caso hay que esperar a que se reproduzca en su totalidad.



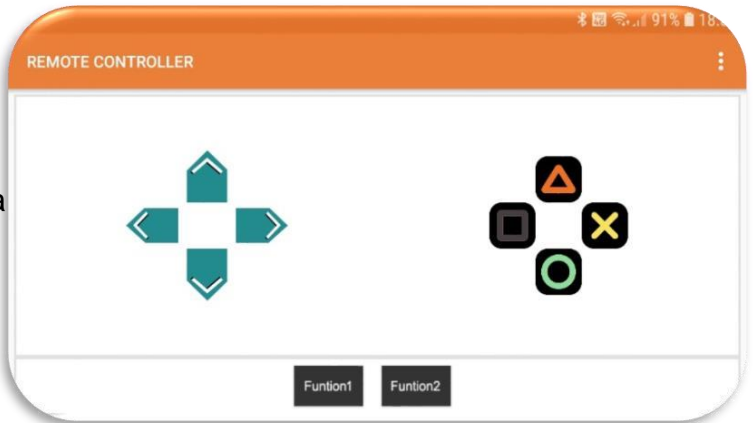
Una vez hayamos visto el anuncio, aparecerá este botón el cual nos indicará que ya podemos acceder a la función **controller**, haremos click en la “x” y nos dirigirá hacia la misma.



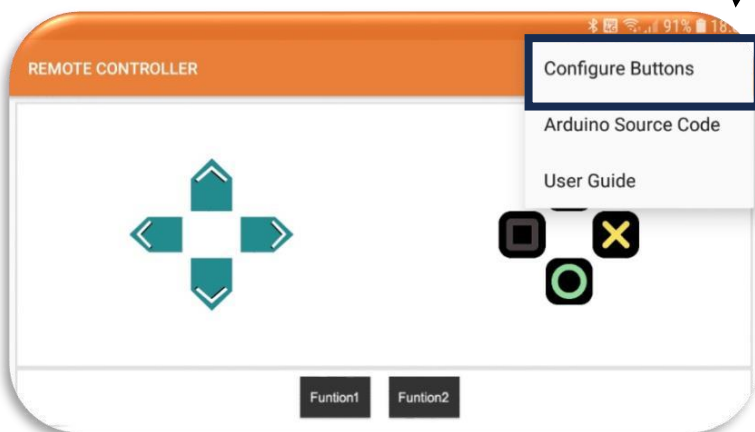


Este es el menú de la función, como podremos notar, simula un joystick, lo cual es conveniente para el uso que le vamos a dar, pero todavía no puede ser utilizado, ya que es necesario configurar los botones.

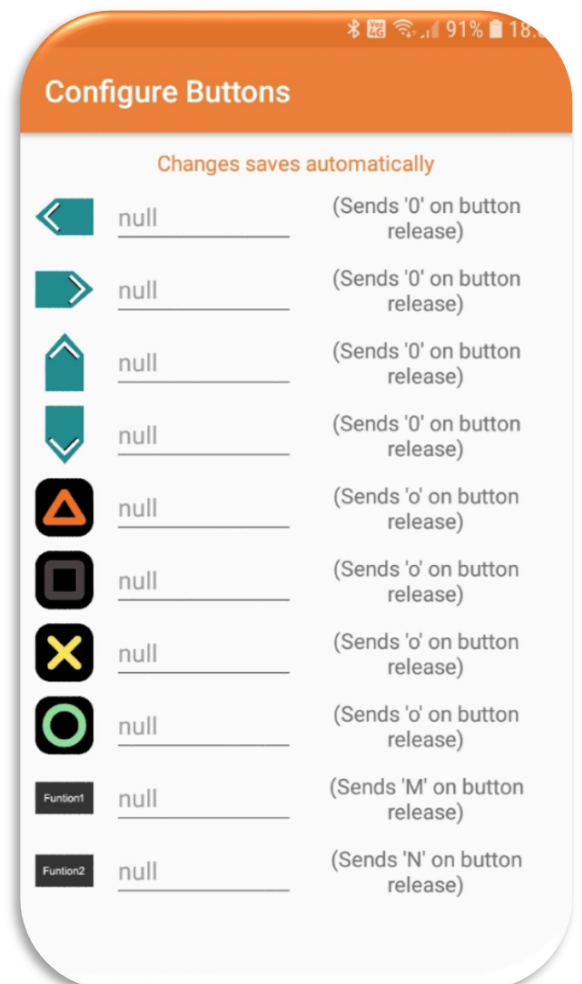
Ya que inicialmente no están establecidas instrucciones concretas, para esto, daremos click en los 3 puntos que se encuentran en la parte superior derecha de la pantalla y se desplegará la siguiente ventana.



Posteriormente, presionaremos la opción "Configure Buttons" y nos enviará a una nueva pantalla donde tendremos la posibilidad de configurar los botones.



Como se mencionó, los botones no tienen todavía instrucciones específicas, va a ser el usuario quien escriba en cada una de las casillas cada una de las instrucciones que mencionaremos a continuación. Es necesario que se ingresen las instrucciones tal cual se indica, ya que, si no, no se mandaran los comandos correctos y no va a haber un funcionamiento satisfactorio al momento de manipular el auto.





Flecha izquierda: “d”. Sirve para girar el auto hacia la izquierda

Flecha derecha: “i”. Sirve para girar el auto hacia la derecha

Flecha arriba: “a”. Sirve para dirigir el auto hacia adelante

Flecha abajo: “r”. Sirve para dirigir el auto hacia atrás

Botón Funtion1: “p”. Sirve para parar el auto

Como mencionamos anteriormente, es necesario colocar estas instrucciones tal cual se indican, una vez establecidas las instrucciones en las casillas indicadas, los cambios se guardarán automáticamente y solo será necesario volver a la pantalla anterior. En su mayoría, los dispositivos móviles tienen una especie de flecha “<” que tiene la función de regresar a la pantalla o ventana que se uso anteriormente, en el caso de que su dispositivo cuente con una, basta con presionarla una vez y nos enviará de vuelta al control.

Luego de realizar todas las acciones que se mencionaron anteriormente, podemos utilizar el auto de forma satisfactoria

