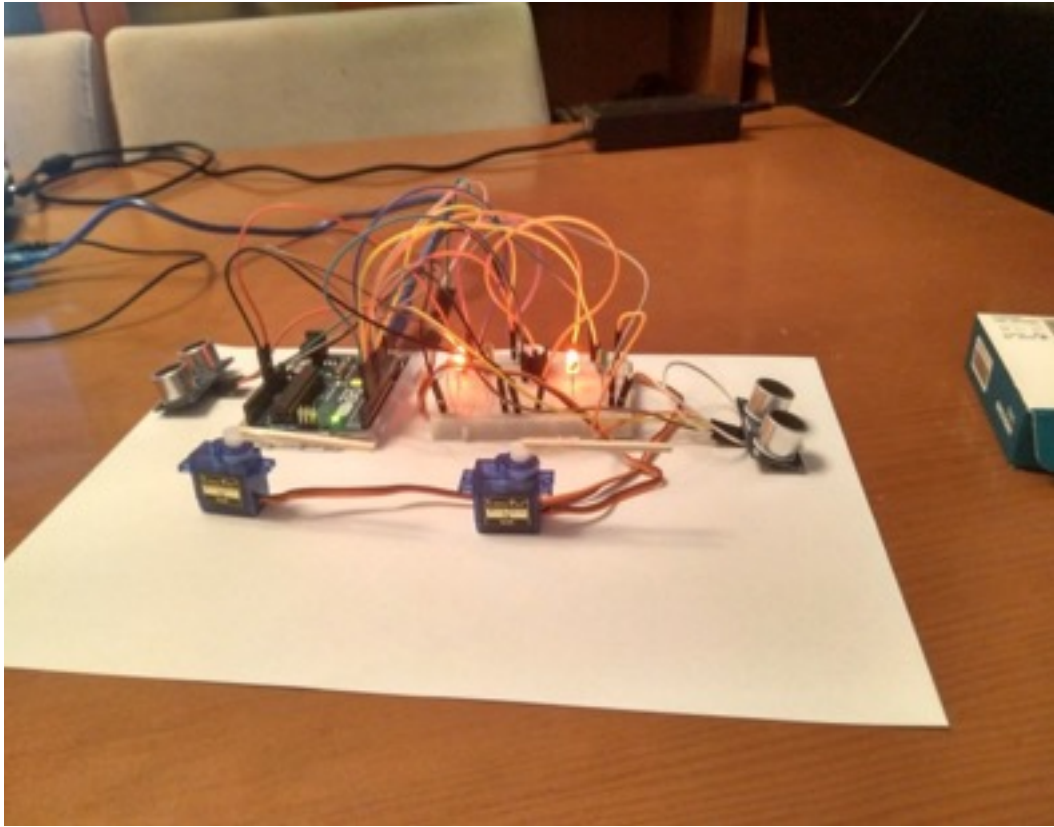


## **CONTROL DE ACCESOS DE APARCAMIENTO**



- Las partes que tiene el presente proyecto son las siguientes:

- 1- Descripción del proyecto.
2. Materiales.
3. Diagrama de flujo.
4. Esquema eléctrico.
5. Programación en mBlock.
6. Video resumen.

### **1- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

- El proyecto que presentamos se trata de un sistema que va destinado al control del flujo de movimientos de un aparcamiento, es decir de la entrada y salida de los vehículos que hay en él. Para ello debemos imaginar que tenemos un aparcamiento el cual dispone de un punto de entrada y otro de salida de los vehículos. Estos puntos pueden estar localizados donde se necesite, próximos o distantes, y en cada uno de ellos va a ver una barrera que sube y baja permitiendo o no el paso de vehículos. También en cada uno de estos puntos habrá un semáforo con 2 luces, una verde y otra roja, para indicar el momento en el que se puede pasar o no, reforzando así la seguridad del paso por las barreras.

- El funcionamiento del sistema es el siguiente: Para que los vehículos puedan salir de aparcamiento deben situarse en la proximidad de la barrera de salida para ser detectados por el sensor de proximidad, y estando ésta bajada, el conductor debe accionar el pulsador “S” de salida, entonces la barrera sube e inmediatamente después el semáforo de salida se pone en verde. Cuando el sensor de proximidad ya no detecta el vehículo, lo primero que hace es poner el semáforo de salida en rojo, temporiza un breve tiempo de seguridad, para a continuación bajar la barrera. Cada vehículo que sale es contado como una plaza más disponible en el aparcamiento.

- Para que los vehículos puedan entrar al aparcamiento el sistema es idéntico, pero con la barrera de entrada y el semáforo de entrada, teniendo en cuenta que el pulsador que debe accionar el conductor que quiere entrar es el “E”. No obstante hay un aspecto más a tener en cuenta que para la salida de vehículos no se daba, la posibilidad de que el aparcamiento estuviese lleno. Por ello solamente se podrá acceder al aparcamiento en el caso de que existan plazas disponibles, de lo contrario la barrera de entrada permanecerá cerrada y el semáforo en rojo hasta que haya disponible alguna plaza. Esta situación de no disponibilidad de plazas libres, se ha querido reforzar, mediante un dispositivo sonoro. Cada vehículo que entra es contado como una plaza menos disponible.

- El accionamiento de las barreras de entrada y salida lo realizaremos con servomotores, y los semáforos los simularemos por medio de diodos LED de colores verde y rojo. La detección de los vehículos la realizamos con el sensor de proximidad HC-SR04 y el sonido lo realizaremos con un zumbador.

- El programa también nos permite controlar a través un contador visual el número de plazas disponibles que tenemos en todo momento, con lo que podemos estar informados del nivel de ocupación que tiene el aparcamiento.

## **2- MATERIALES.**

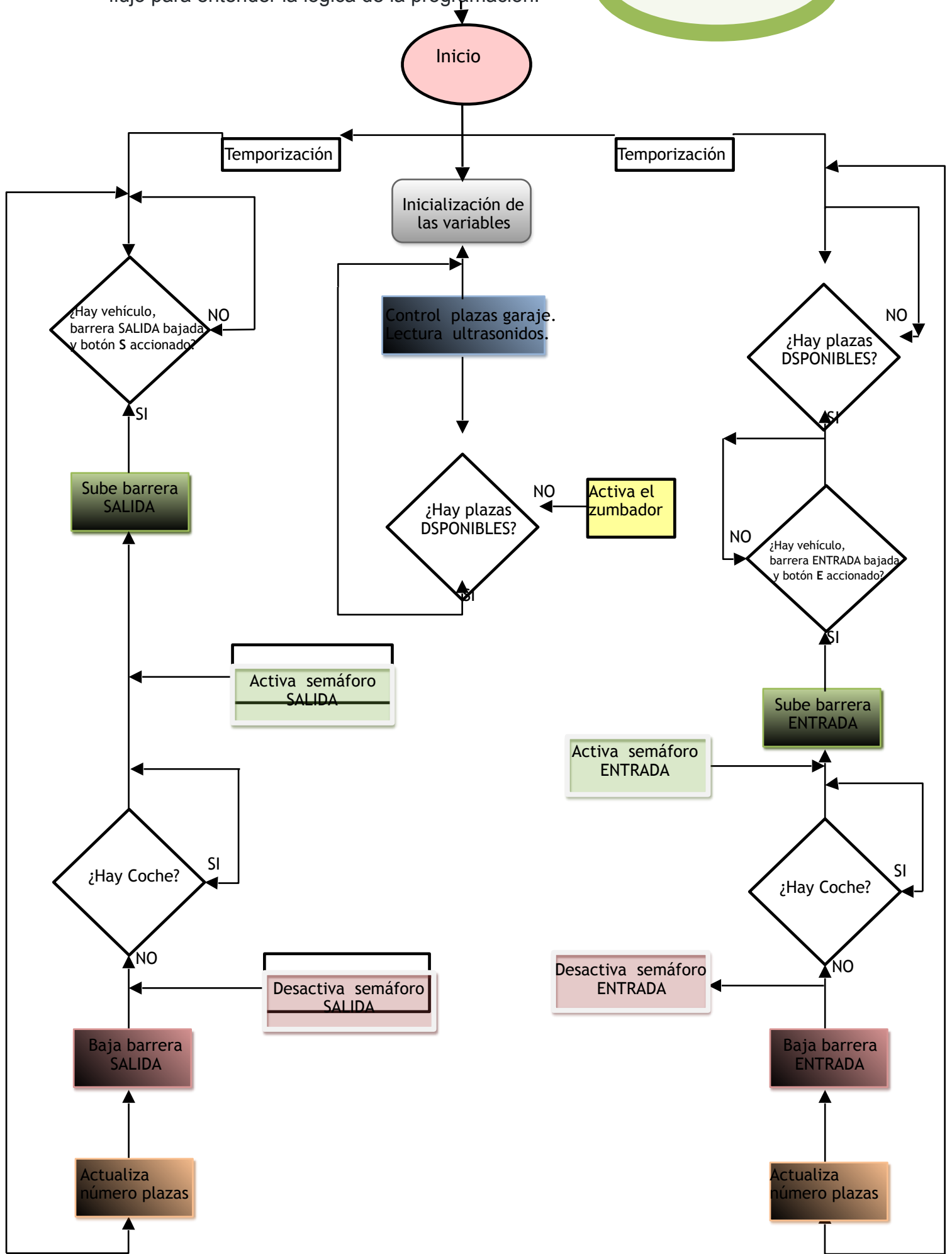
- Para llevar a cabo la práctica, vamos a necesitar los siguientes materiales:

- 1 Placa de Arduino UNO.
- 1 Protoboard.
- 22 latiguillos.
- 2 Sensores de proximidad HC-SR04.
- 4 Diodos LED, dos verdes y dos rojos.
- 4 Resistencias de 220  $\Omega$ .
- 1 Zumbador.
- 2 Servomotores.

## **3- DIAGRAMA DE FLUJO.**

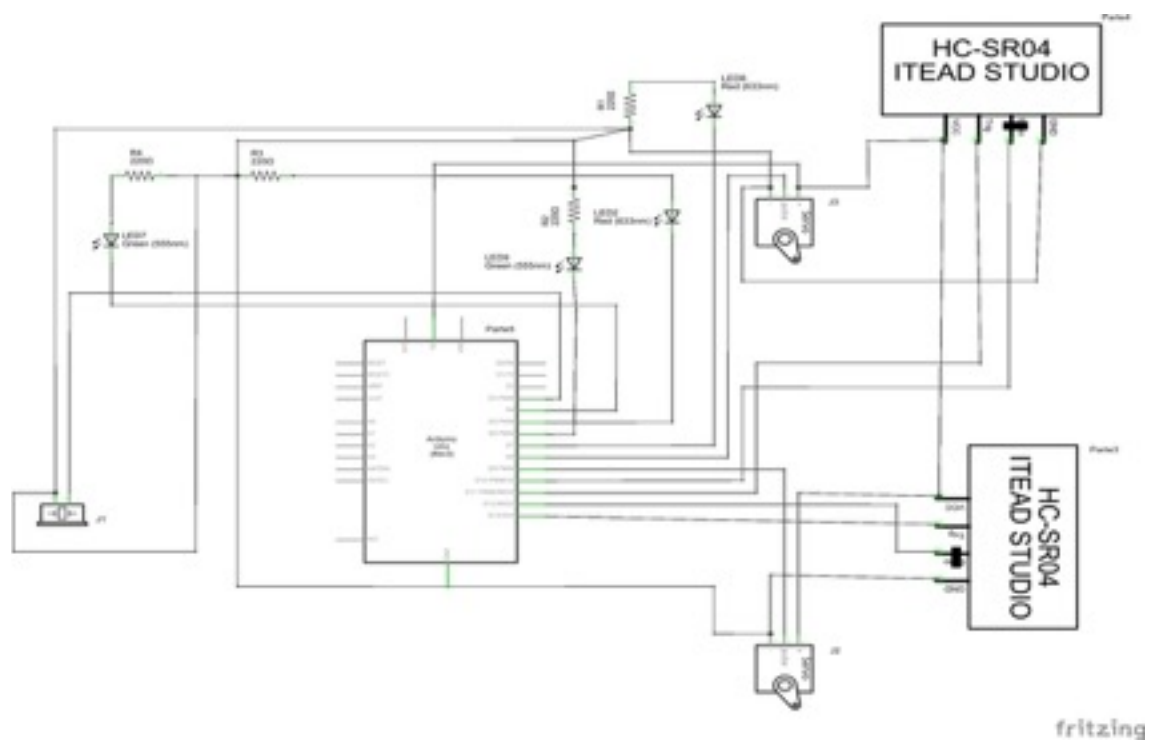
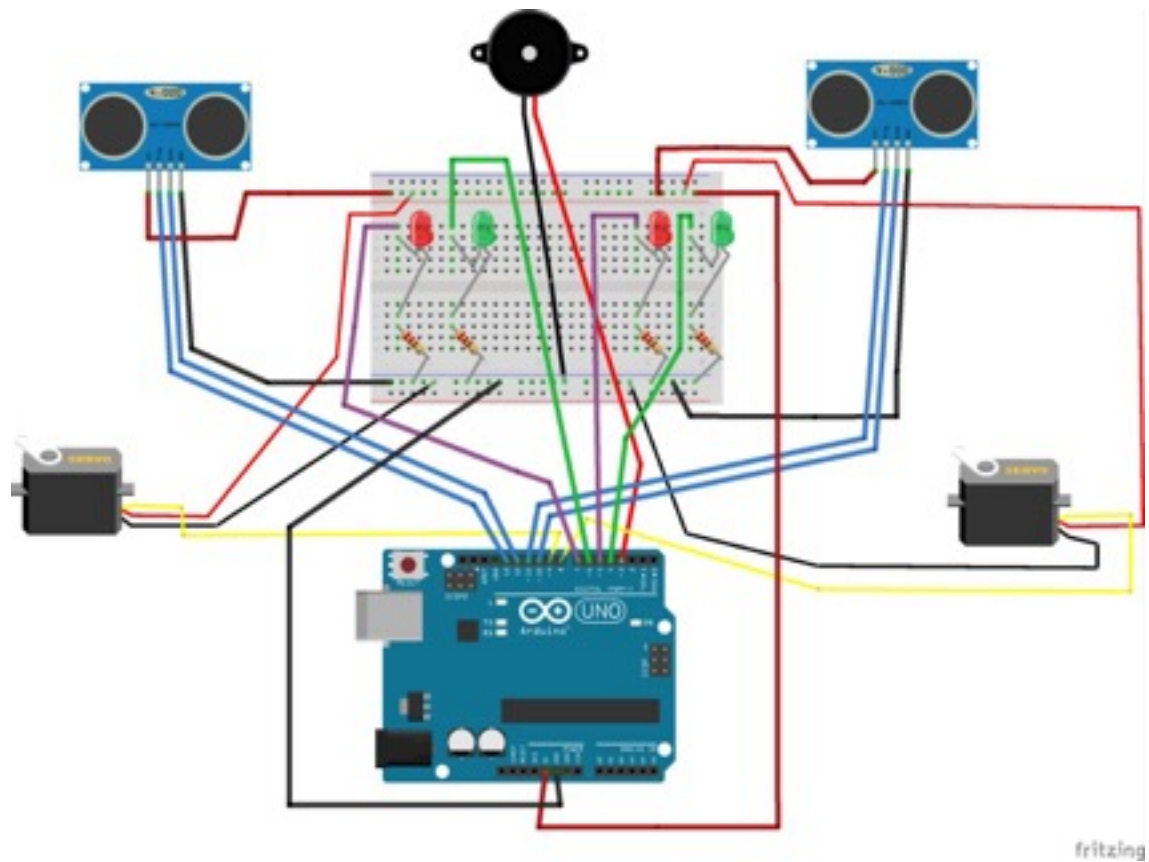
- Antes de ponernos a desarrollar la práctica, conviene realizar un diagrama de flujo para entender la lógica de la programación.

Introducir:  
Plazas de garaje TOTALES  
Plazas de garaje OCUPADAS.



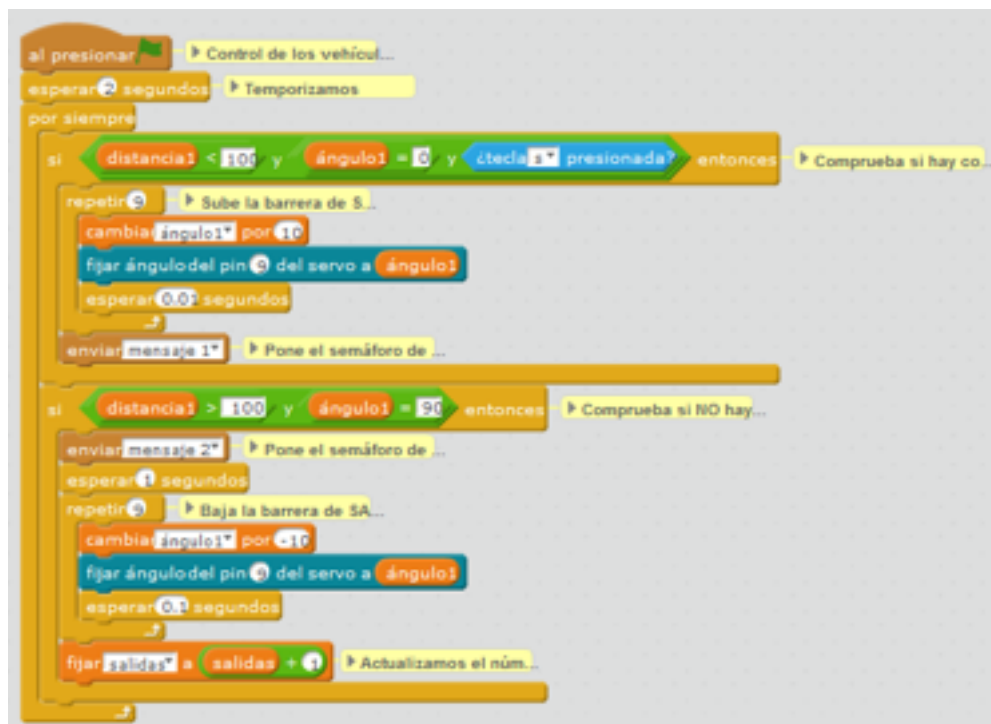
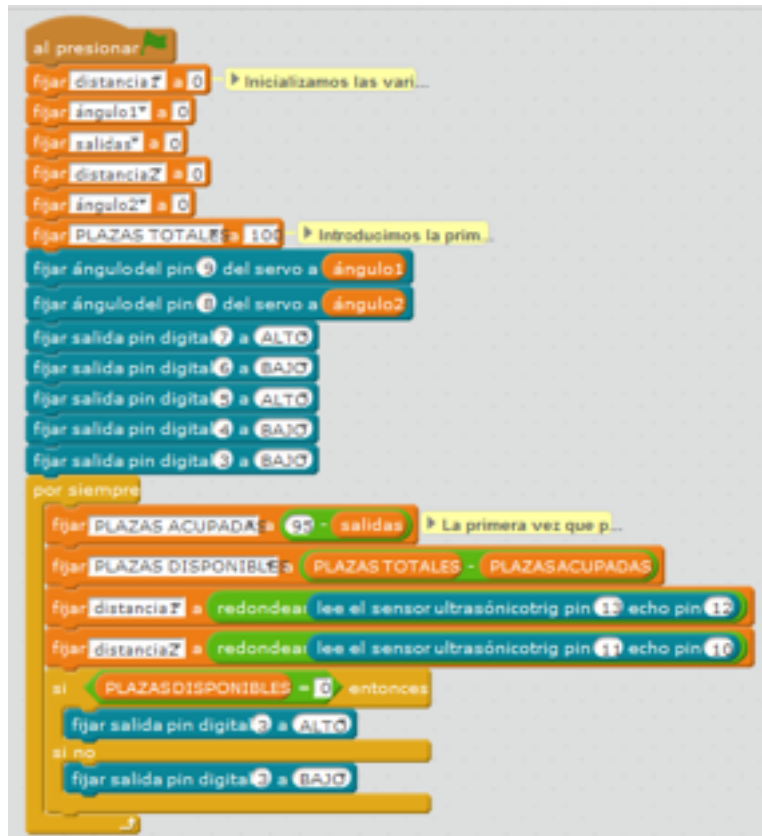
### 3- ESQUEMA ELÉCTRICO.

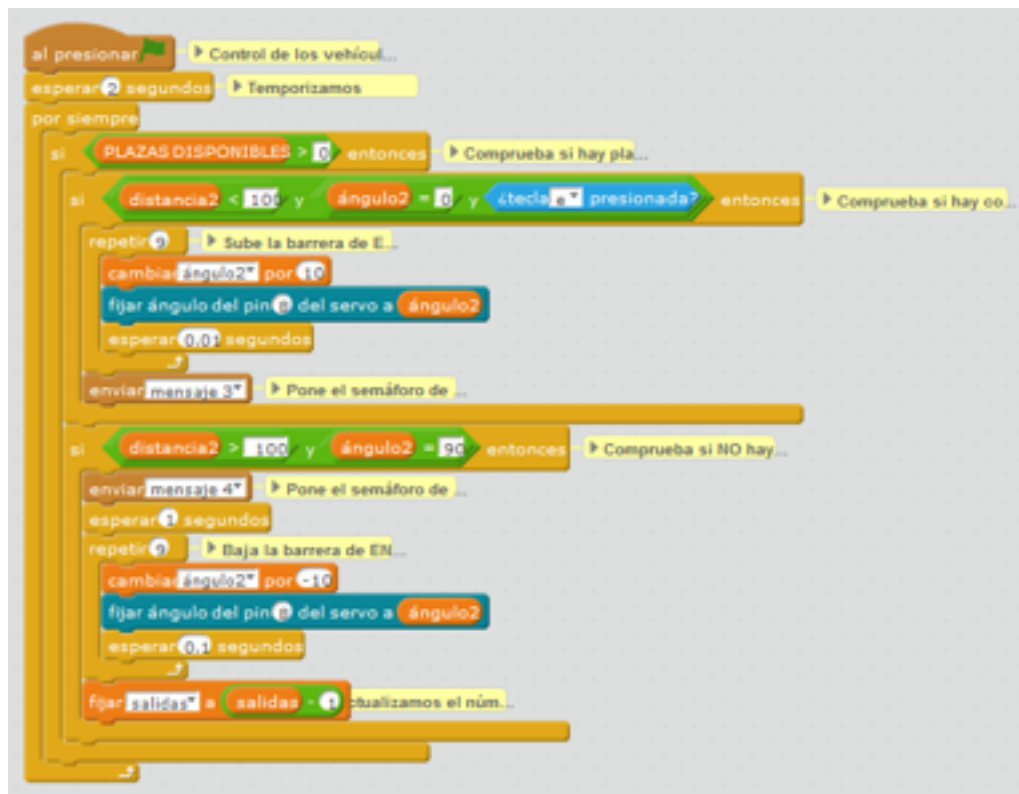
- El siguiente paso será conectar los diferentes componentes sobre la placa de prototipado siguiendo el esquema eléctrico.



#### 4- PROGRAMACIÓN EN mBlock.

- La programación en mBlock la reflejamos en los siguientes gráficos. En el primer bloque aparecen las condiciones iniciales y la inicialización de las variables. En el segundo está la programación de la SALIDA y en el tercero está la ENTRADA. Finalmente tenemos el control de los colores de los semáforos.





## 5- VIDEOS.

-Hemos grabado un vídeo sobre el proyecto realizado que hemos colgado en Youtube para ver su funcionamiento. En él se puede ver como cuando tapamos con la mano el sensor de proximidad de cada barrera y accionamos la tecla “S” o “E” en el ordenador (esto último no se ve, pero nos lo imaginamos), la barrera se sube y el led correspondiente se pone en verde; y cuando retiramos la mano el led se pone en rojo y la barrera se cierra. Cuando llegamos a cero plazas disponibles comprobamos que suena el zumbador y finalmente el video termina mostrando como también pueden estar entrando y saliendo vehículos de forma simultánea. El enlace para poder verlo es:

<https://youtu.be/7RWR2Fsj0a8>