

# Vehicle WiFi

**TFC - Enginyeria Tècnica d'informàtica de Sistemes**

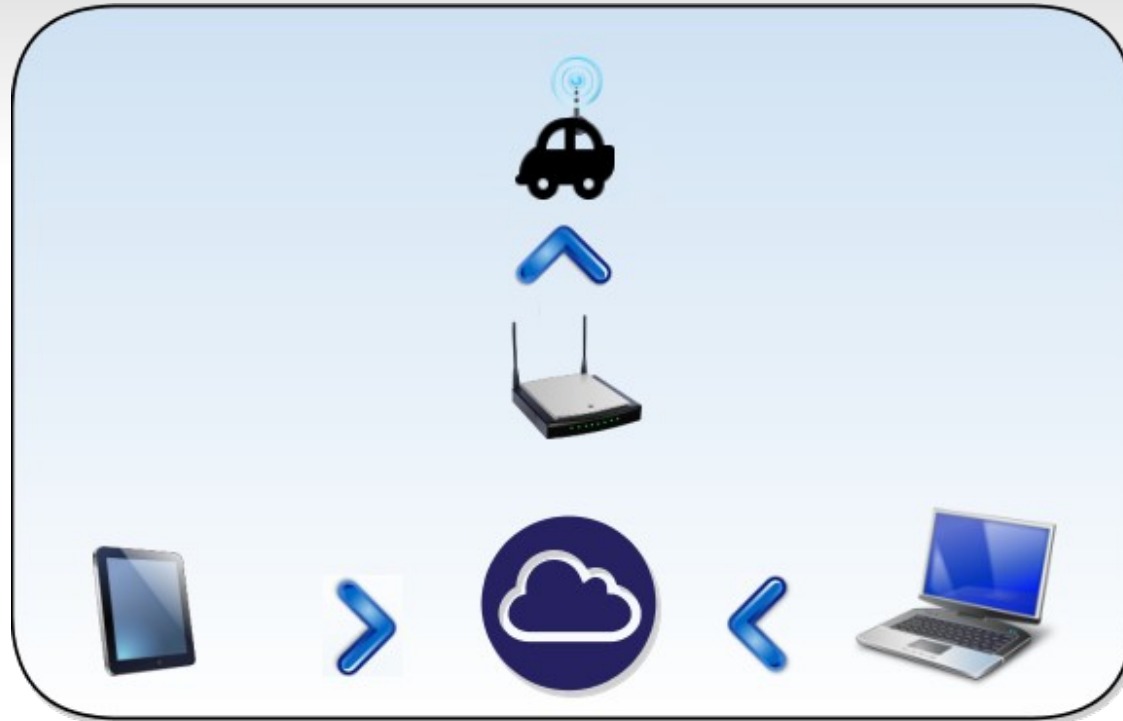
**Estudiant:** Francesc Pujol Contreras

**Consultor:** Jordi Bécares Ferrés

19 de gener de 2013

- Introducció
- Objectius
- Descripció
- Disseny i implementació
- Arquitectura
- Demostració
- Millores
- Conclusions
- Enllaços

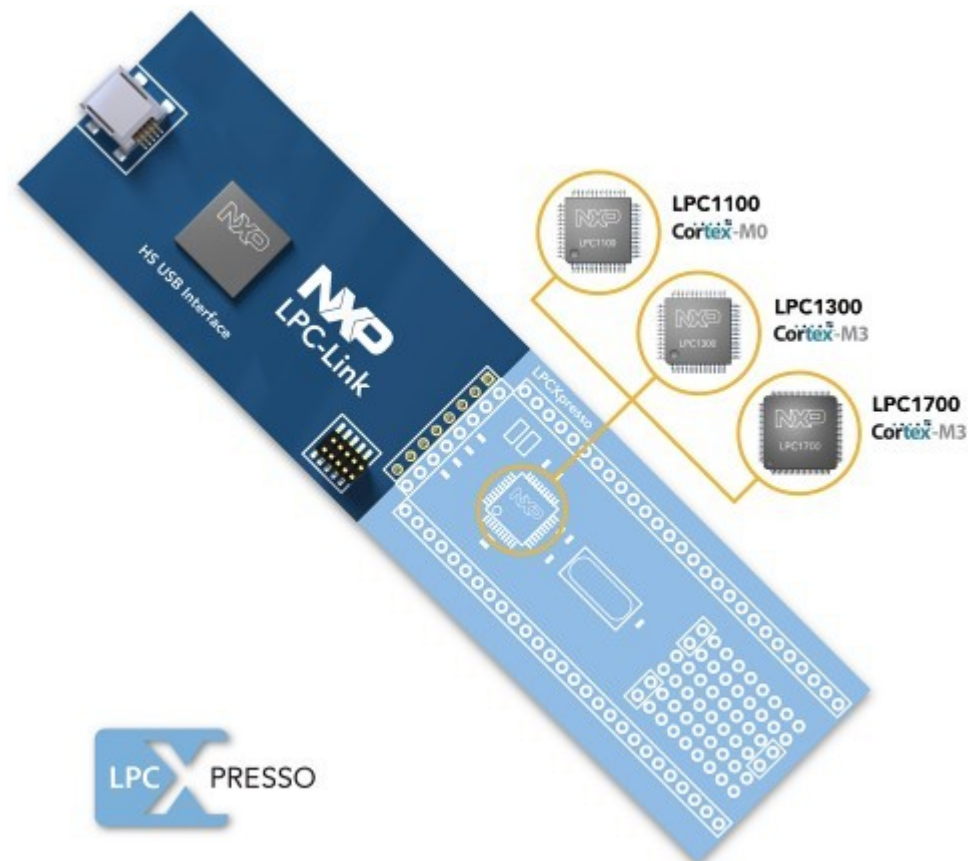
## Vehicle a motor elèctric



- Basat en el sistema microcontrolador LPC1769
- Connectivitat per xarxes sense fils WiFi
- Sistemes de control automàtic o remot via Internet

- Sistema microcontrolador per controlar el vehicle.
- Sistemes xarxa sense fils i de control de motors.
- Mode control automàtic de cerca punt òptim d'accés WiFi.
- Mode Control remot amb ordinador o tauleta tàctil.
- Sonar per la detecció d'obstacles.
- Incorpora sistema de depuració per port sèrie (log/debug).

El projecte es construeix al voltant del sistema microcontrolador LPC1769, entorn format per una placa de desenvolupament per construir prototips i un IDE basat en Eclipse.

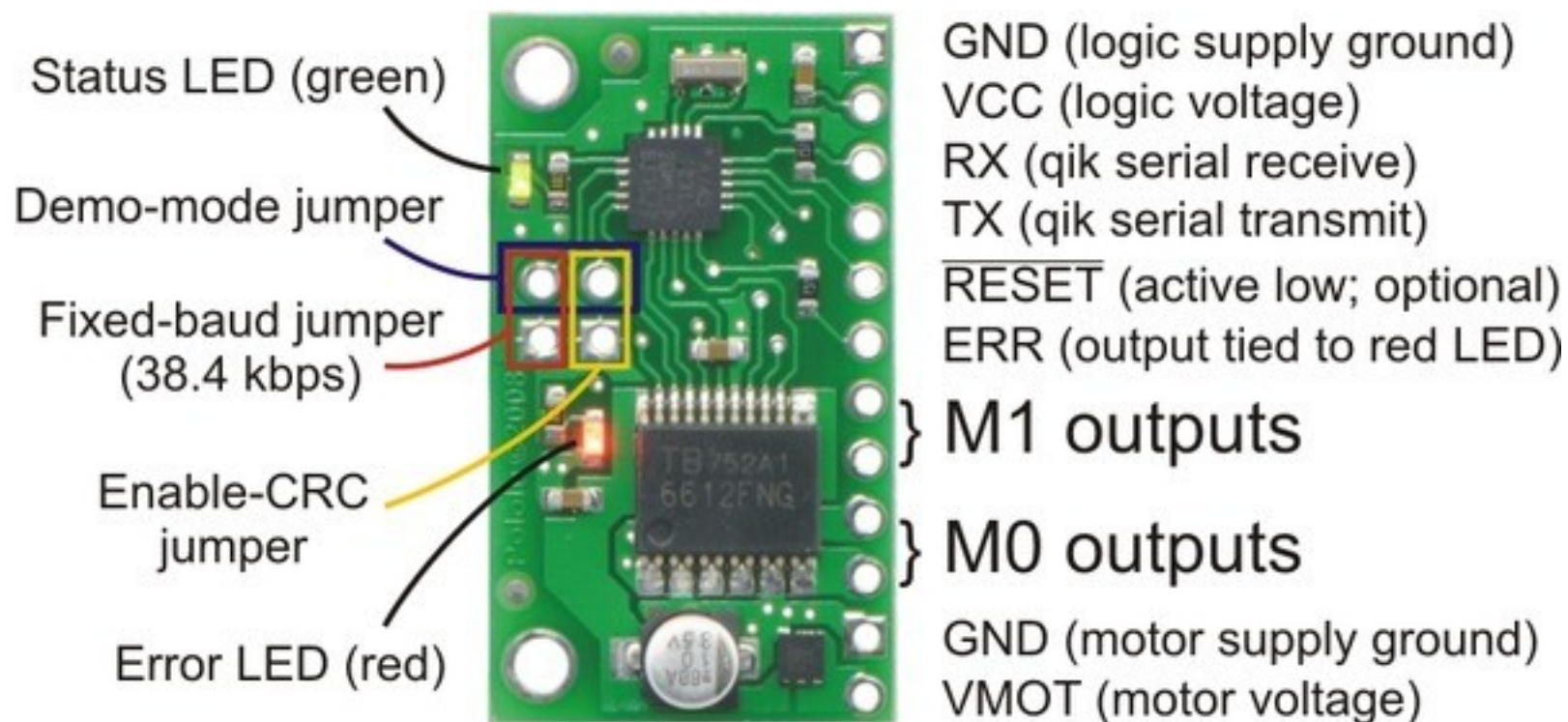


Mòdul de comunicacions xarxa sense fins, WiFi, connectivitat amb microcontrolador per port sèrie, compatible a 3,3V.

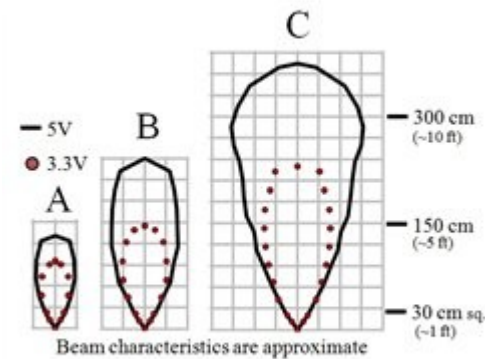


- Pila de xarxa TCP/IP
- Interfície de maquinari: TTL UART
- Certificat de l'aliança Wi-Fi per encriptat WEP, WPA & WPA2-PSK
- Baix consum d'energia: 4uA sleep, 40mA Rx, 180 mA Tx @ 10dBm
- Potència de transmissió ajustable: 0dBm a +12dBm

Mòdul de control de motors Qik 2s9v1 per dos motors DC a 1A ,  
ofereix comunicacions sèrie compatible amb 3,3V.



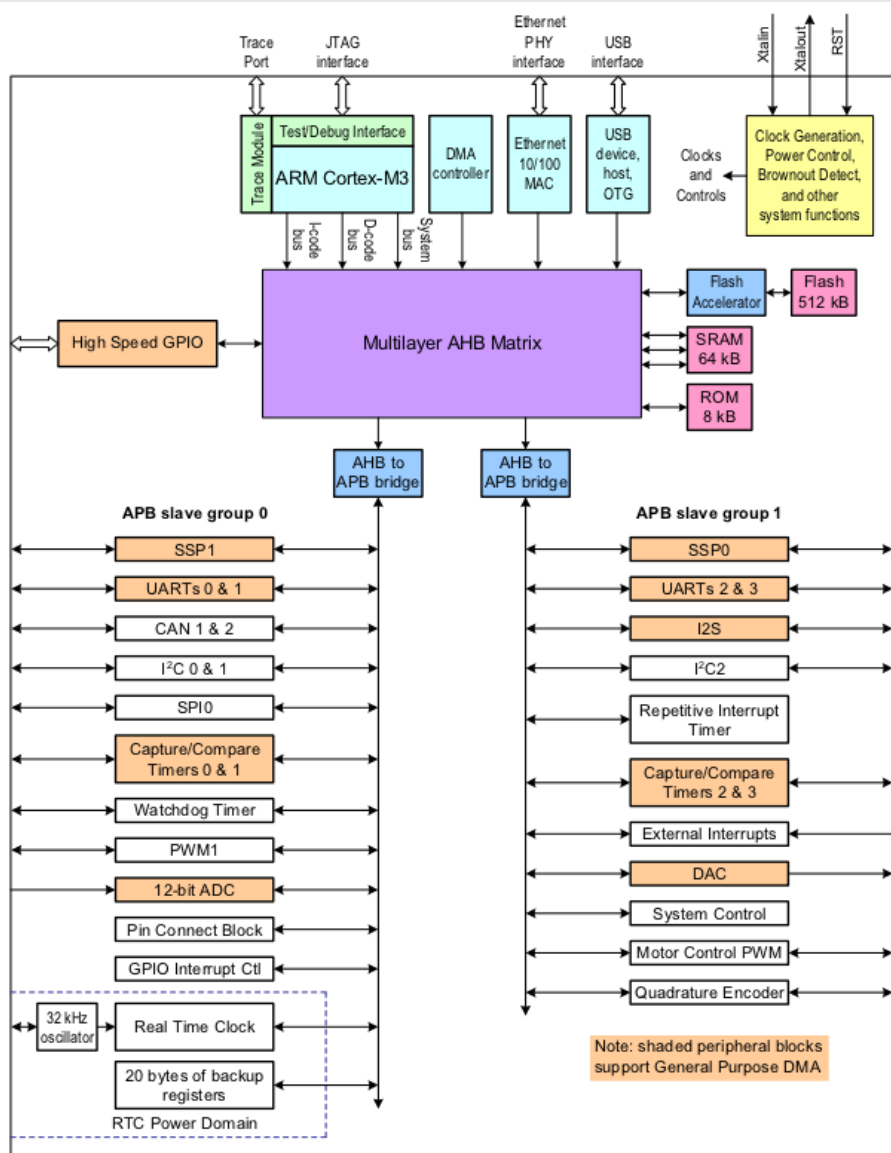
Sonar LV-MaxSonar-EZ3, comunicacions sèrie, PWM i analògic compatible amb 3,3V.



- Permet identificar objectes a distàncies d'entre 0 i 6.45 metres amb una resolució de 2,54 cm
- Proporciona informació de la distància per objectes a partir de un punt mínim de 15,24 cm

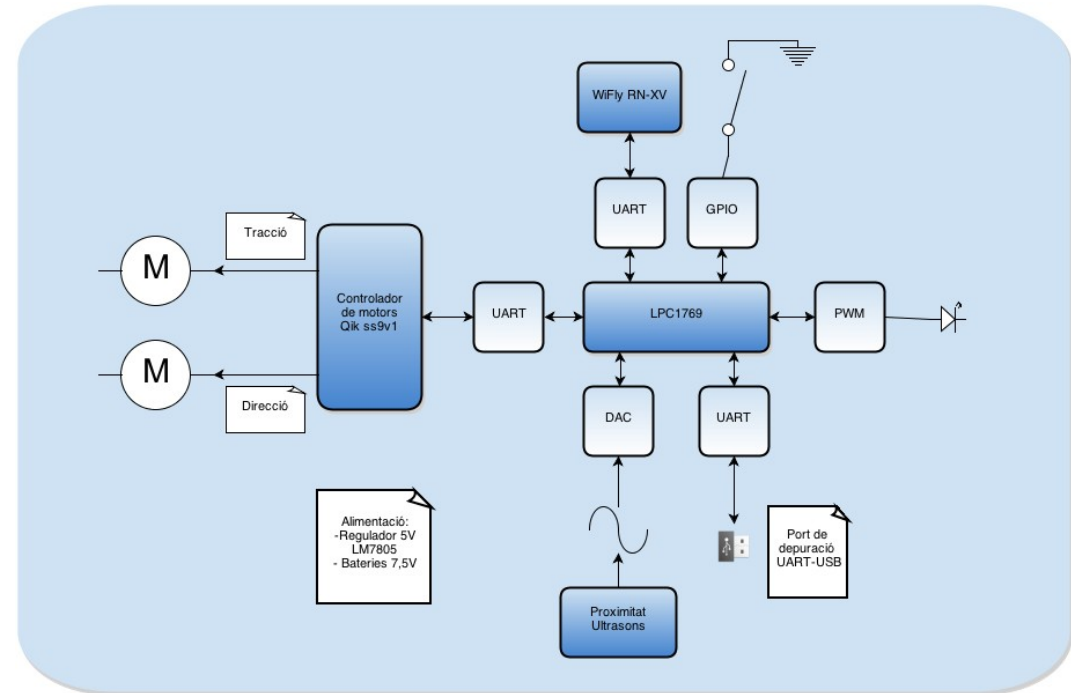


## Digrama de blocs del LPC1769:

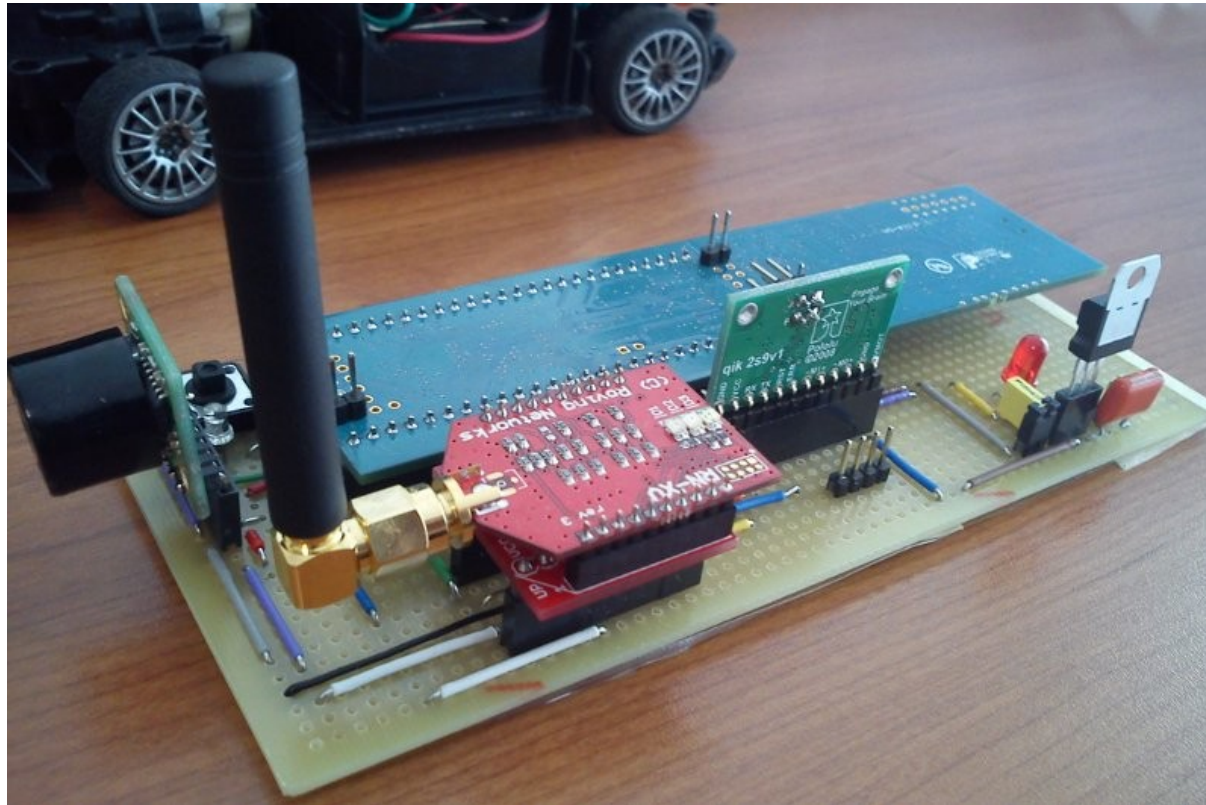


## Ports fets servir al disseny:

- UART
- PWM
- ADC



Muntatge final de la placa amb els diferents mòduls:



El vehicle pot funcionar el dos modes:

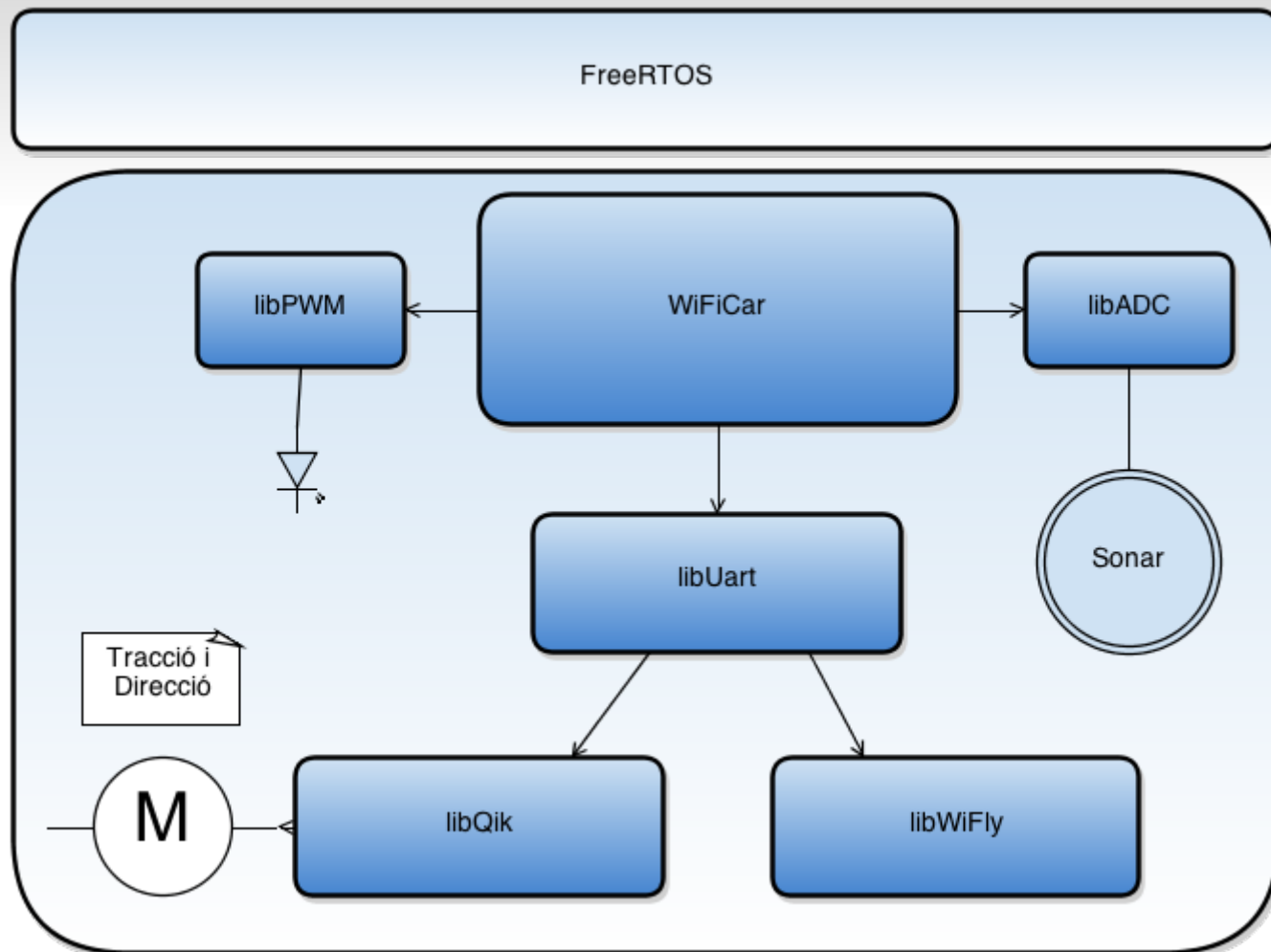
- Automàtic: El desplaça avançant o retrocedint per localitzar la zona on el nivell de senyal respecte al Punt d'Accés sigui optim.
- Control remot: Amb una sessió Telnet el vehicle pot rebre i interpretar una serie de ordres amb les que el podem controlar a distància.

## Aplicació de control remot per tauleta tàctil

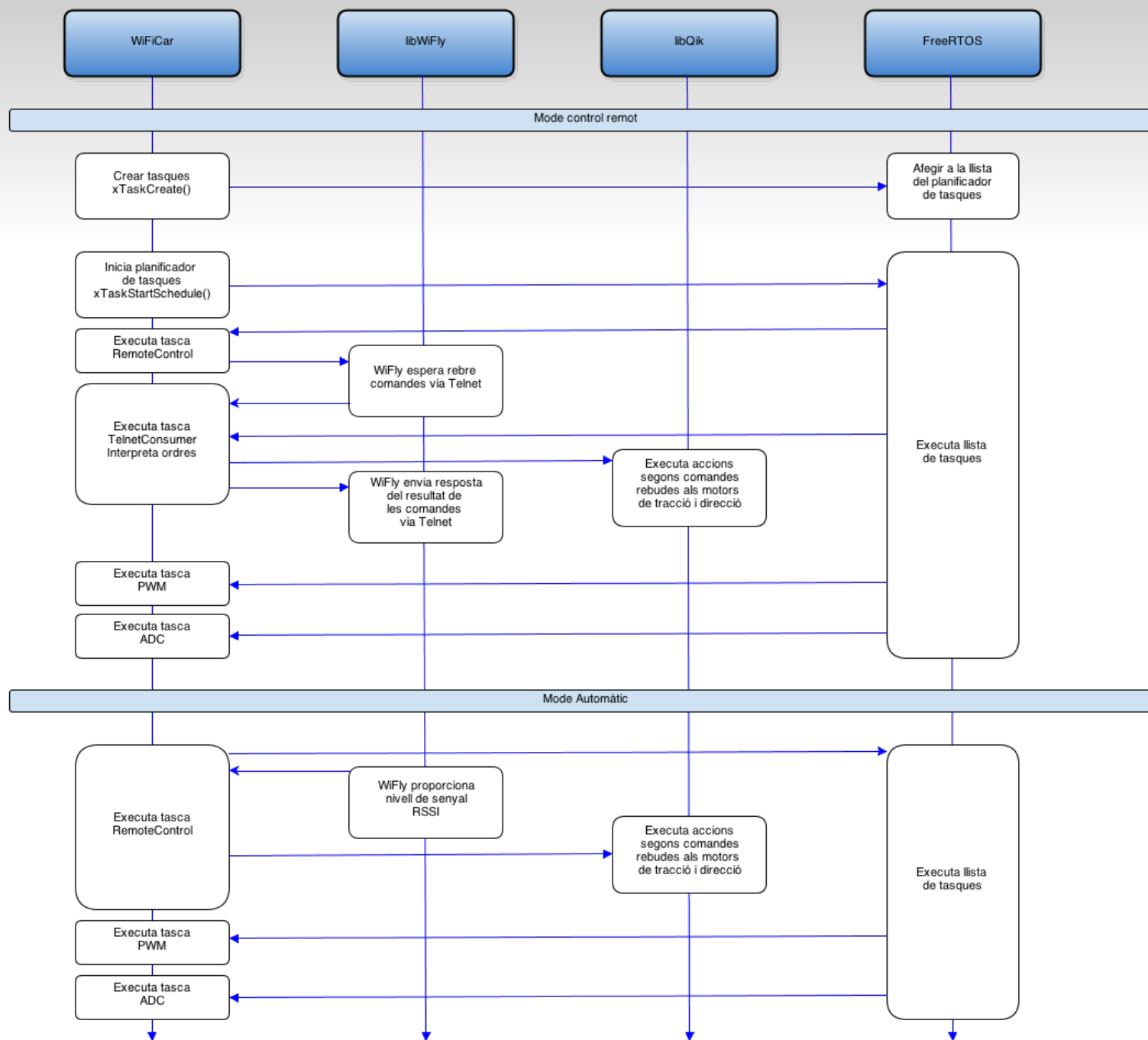


### Indicadors i controls:

- Pad virtual per controlar direcció velocitat
- Botó de aturada immediata del vehicle
- Botó per activar/desactivar detector obstacles amb parada automàtica
- Sonar: Indicador de distancia del obstacle més proper



- Sistema modular
- FreeRTOS: S.O. en temps real
- Llibreries per controladors de dispositius
- Mòduls independents



El diagrama de flux mostra com amb l'ajuda del sistema operatiu FreeRTOS executem diferents tasques.

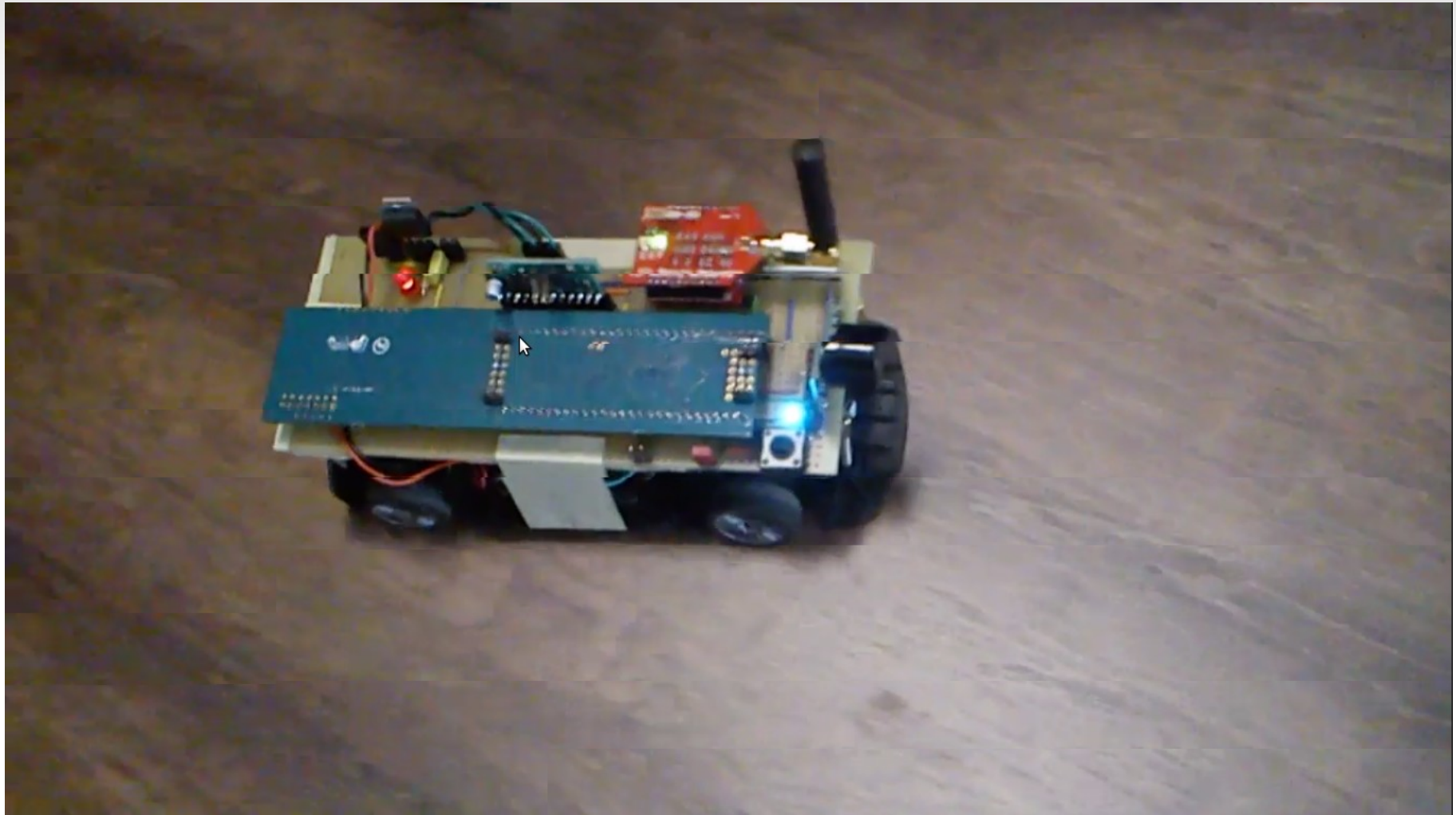
Aquestes que fan servir les funcions de les llibreries de controladors per interactuar amb els diferents mòduls de maquinari que componen el sistema.

# Demostració

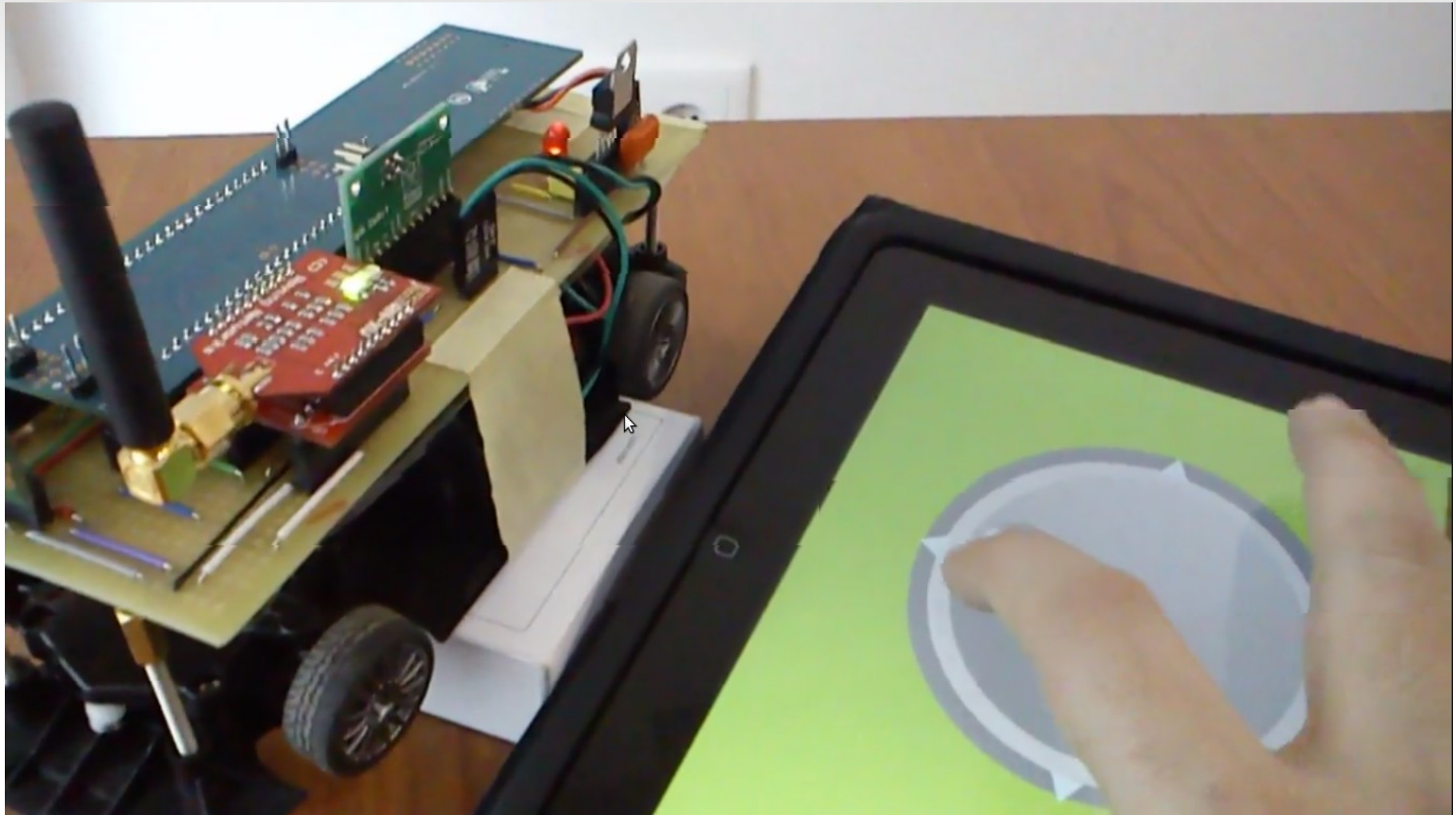




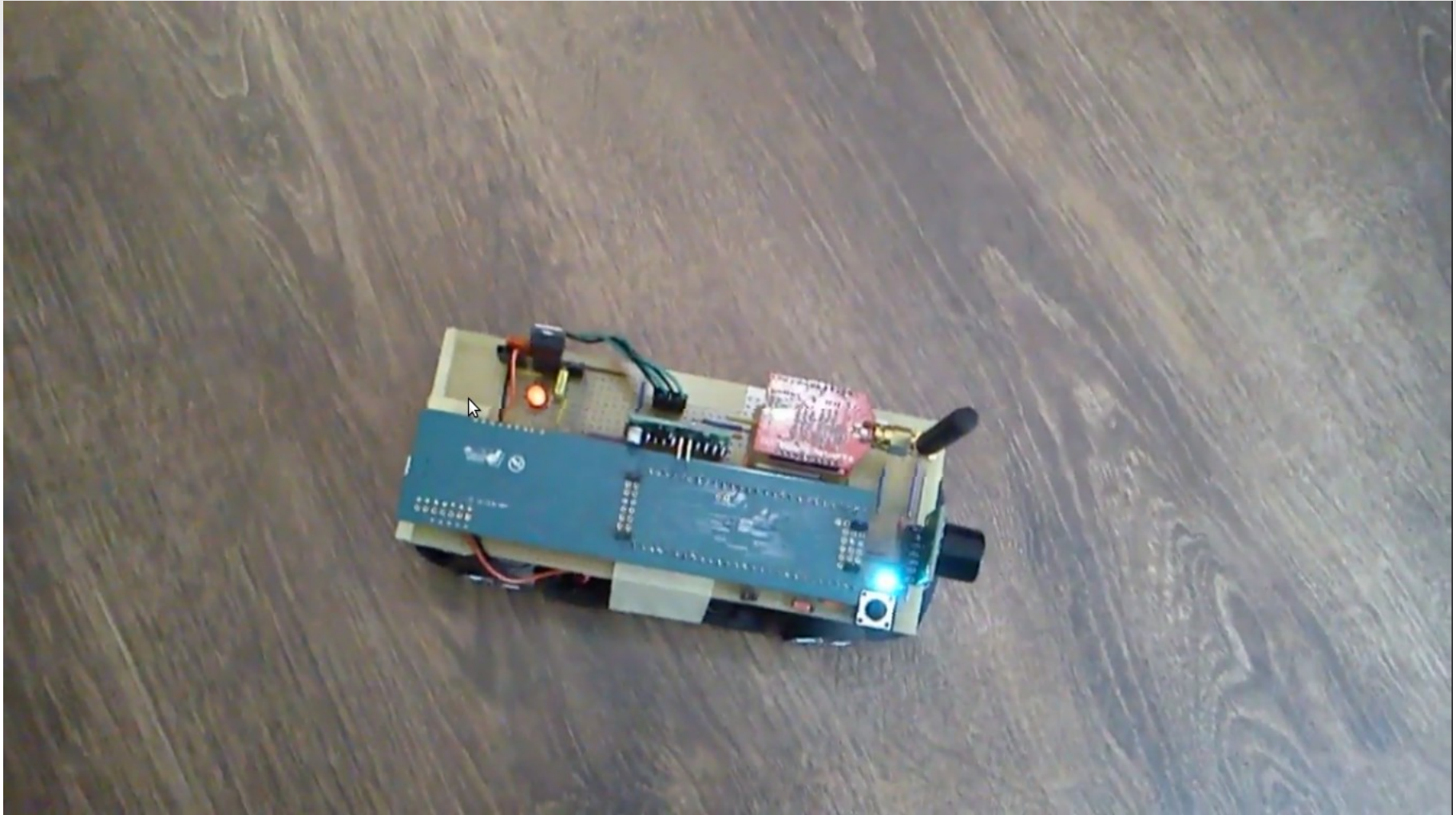
## Demostració control automàtic



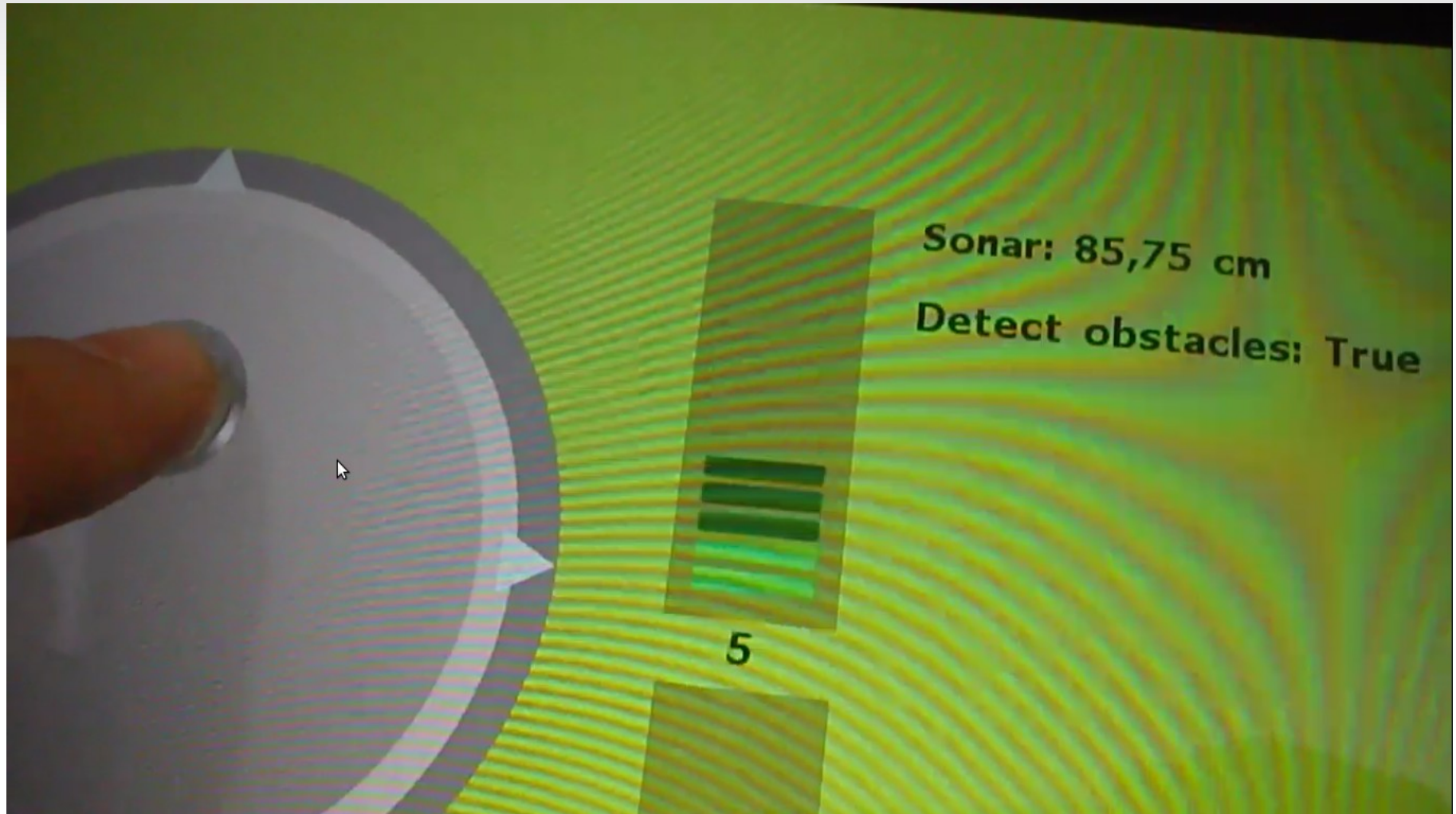
## Interacció tauleta amb vehicle



## Demostració control remot



## Sonar detector de obstacles



- Oferir opcions de configuració a nivell de xarxa tant per el vehicle com per l'aplicació per tauleta tàctil.
- Fer participar al vehicle com a la xarxa en mode Ad-hoc per no dependre de un punt d'accés ( router WiFi ).
- Fe servir protocols alternatius al Telnet per aconseguir un millor temps de resposta.

- Els sistemes encastats disponibles actualment ofereixen unes altes prestacions.
- Les eines i dispositius disponibles permeten desenvolupar prototips potents i sofisticats.
- S'ha construït un sistema flexible que facilita les modificacions i ampliacions.

- LPC1769:  
<http://www.nxp.com/demoboard/OM13000.html>
- WiFly RN-VX:  
<http://www.rovingnetworks.com/products/RN171XV>
- Qik 2s9v1:  
<http://www.pololu.com/catalog/product/1110>
- FreeRTOS:  
<http://freertos.org>

Gràcies per la seva atenció