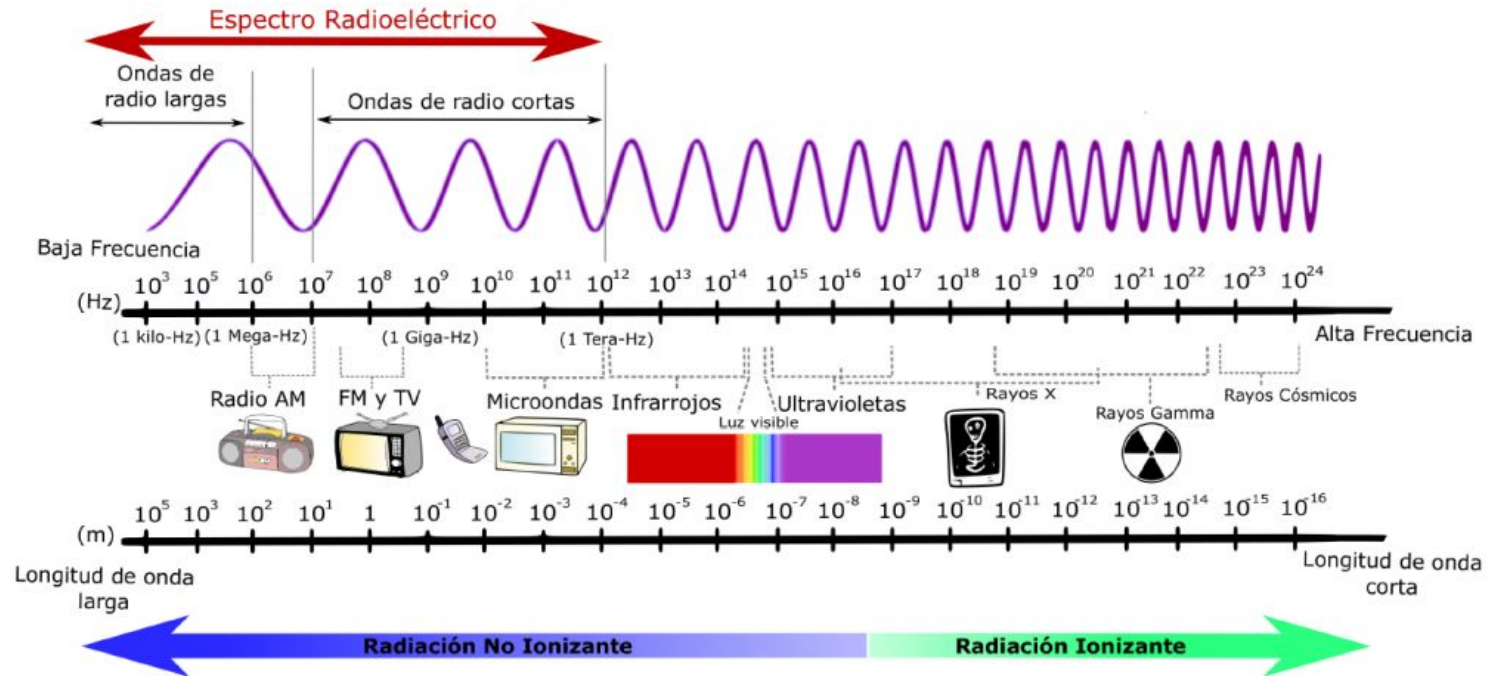




# **RADIOCONTROL E TELEMETRÍA**

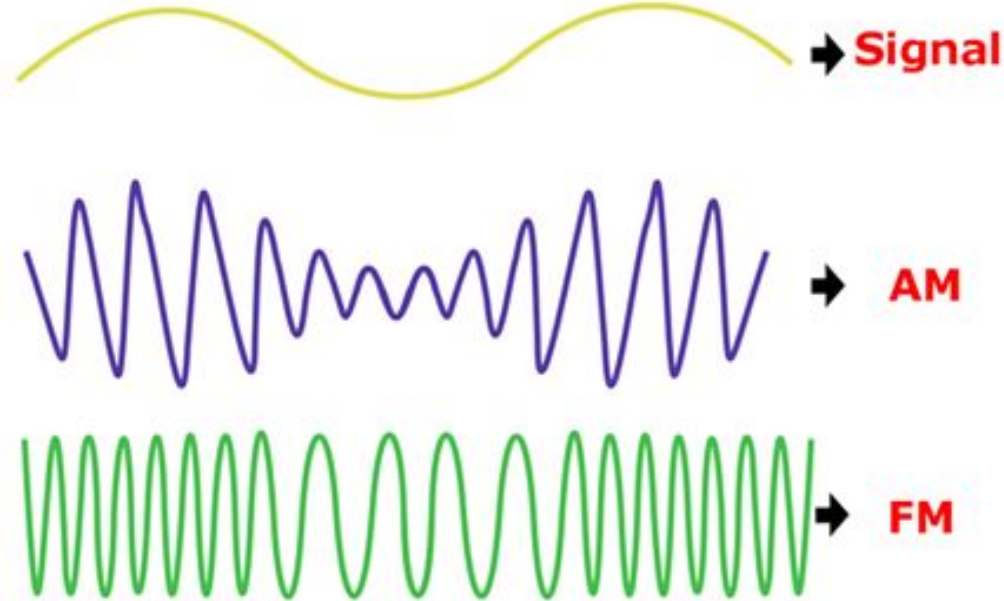
# RADIOCOMUNICACIÓN

## Espectro



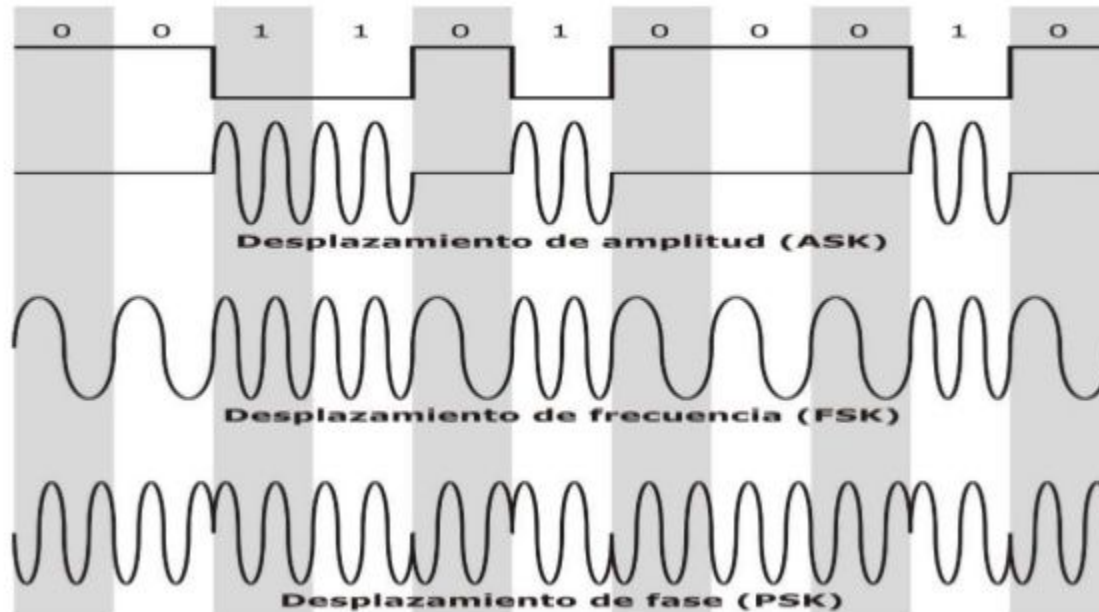
# RADIOCOMUNICACIÓN

## Modulaciones Analógicas



# RADIOCOMUNICACIÓN

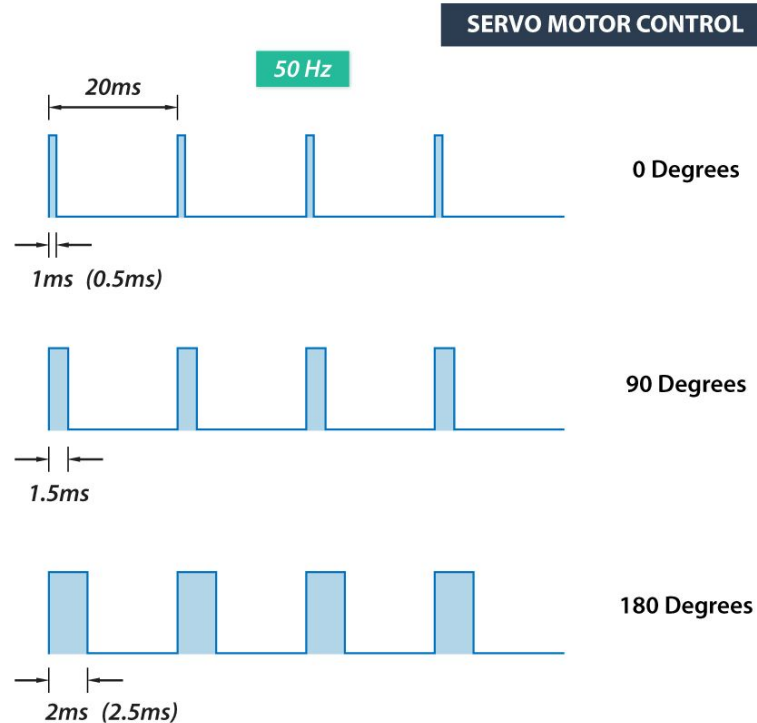
## Modulaciones Dixitáis



# RADIOCOMUNICACIÓN

[https://www.youtube.com/watch?v=SjMcSICKU\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=SjMcSICKU_k)

## Modulación PPM



0 Degrees



90 Degrees

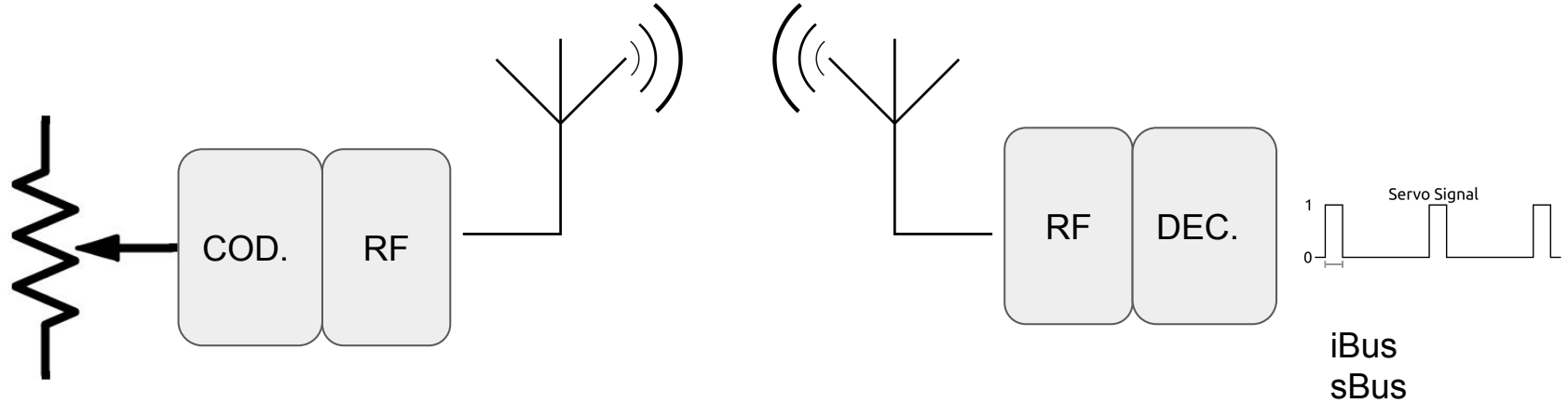


180 Degrees



# RADIOCONTROL

Esquema funcional



# RADIOCONTROL

Equipos reales



# RADIOCONTROL

## Protocolos transmisión digital para R/C

- **DSM** (Digital Spectrum Modulation) = Spektrum, E-flite, Blade & HorizonHobby.com
- **DSSS** (Direct Sequence Spread Spectrum) = Spektrum
- **DSM2** protocol = It is the older of the 2 DSM protocols.
- **DSMX** protocol = Newer generation of DSM
- **DMSS** protocol (Dual Modulation Spectrum System) = JR's new protocol.
- **FrSky** = Taranis & AloftHobbies.com. FrSky (pronounced FreeSky) is both a protocol & a manufacturer.
- **FASST** protocol (Futaba Advanced Spread Spectrum Technology) = Futaba.
- **FHSS & S-FHSS** protocols = Futaba. Frequency-hopping spread spectrum (FHSS)
- **A-FHSS** protocol = HiTec or HiTec Minima
- **HiSky** protocol = WL Toys
- **FlySky** protocol = Hubsan, WL Toys, Syma, DoubleHorse, GreatWall, NineEagle
- ...



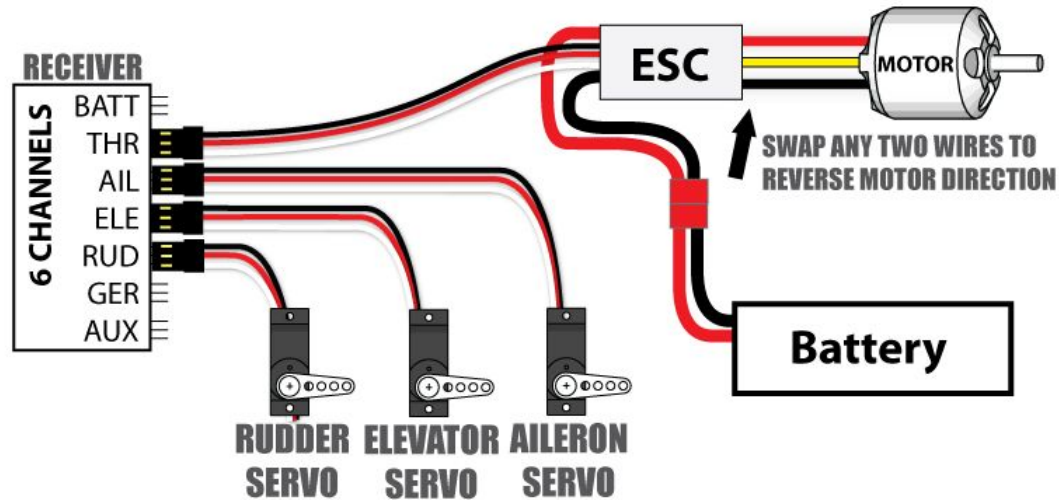
# RADIOCONTROL

¿Para qué necesitamos varios canales?

- Coche 2/3CH
  - Acelerador
  - Dirección
  - Freno (opc)
- Barco 2/3CH
  - Motor(es)
  - Timón
  - Torpedos (usuarios avanzados)
- Dron 6/8CH
  - Throttle
  - Pitch
  - Roll
  - Yaw
  - Modos de voo
  - Funcións especiais

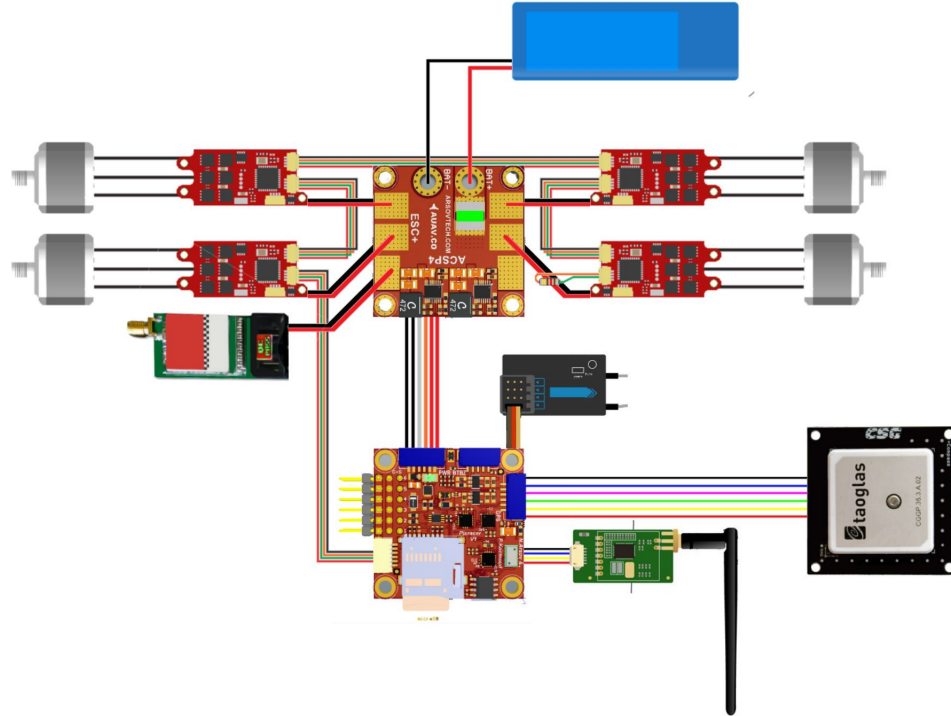
# RADIOCONTROL

Esquema clásico

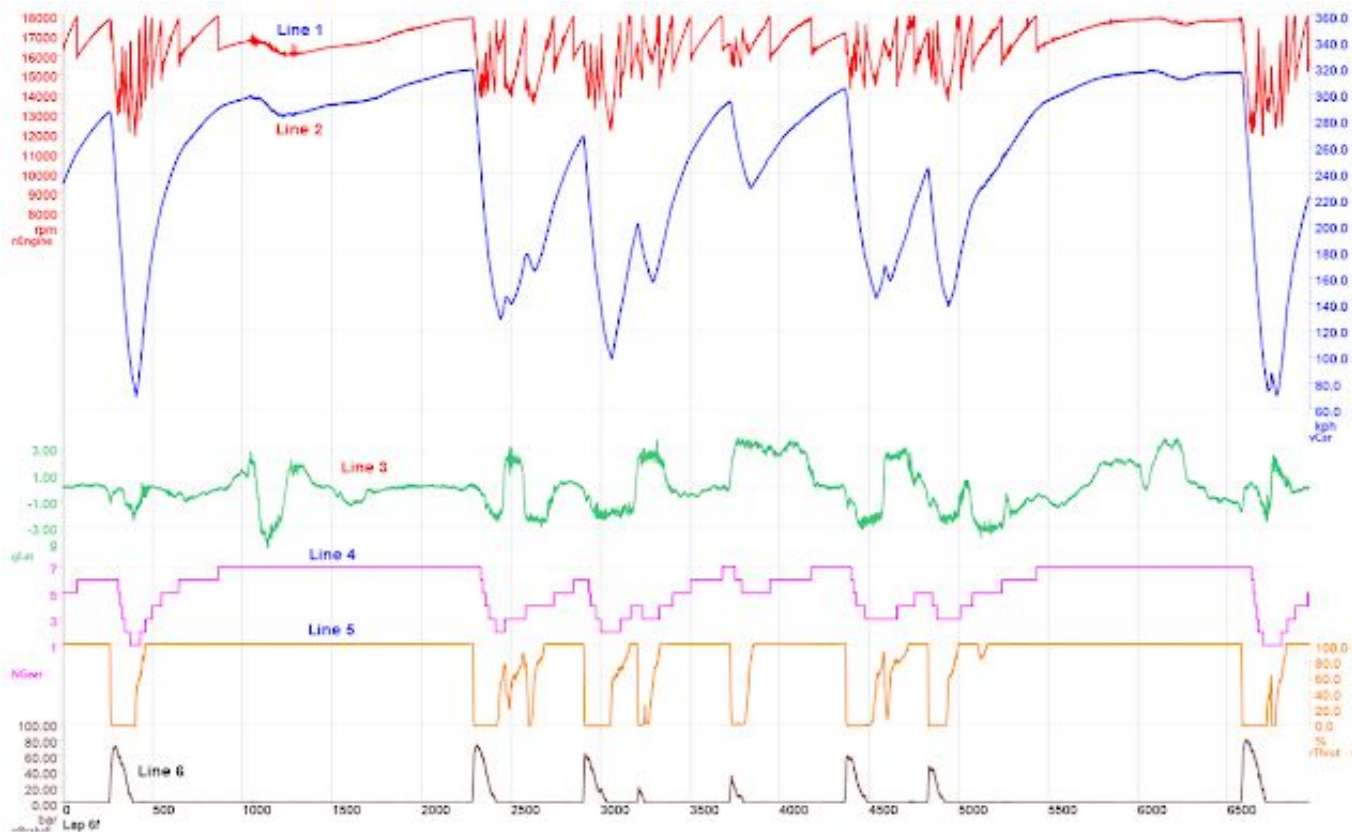


# RADIOCONTROL

Esquema con controladora



# TELEMETRÍA



# TELEMETRÍA

Medidas de interese en vehículo solar

- Voltaxe panel
- Corrente motor
- Potencia consumida
- PPM IN / PPM OUT
- Datos algoritmo MPPT (activación, parámetros internos)
- Intensidad lumínica
- GPS (Velocidad)
- Temperaturas (panel, motor)
- RPM motor

# TELEMETRÍA

## Tipos

- Integrados en sistema RC
  - Voltajes e/ou Temperaturas
  - MAVLINK
  - OSD en VTX
- Agregados
  - Bluetooth
  - Wifi
  - Módem radio (Zigbee, 3DR, ...)

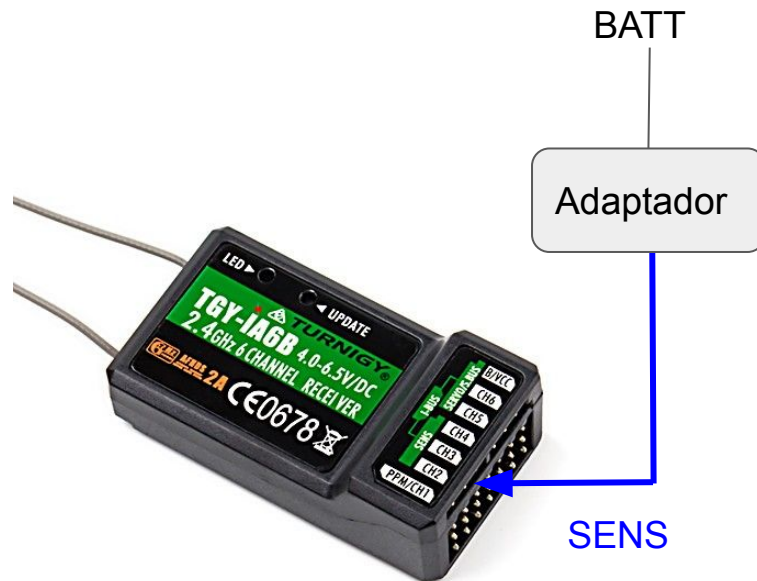


# TELEMETRÍA



PPM

TELEM



BATT

Adaptador

SENS

# TELEMETRÍA

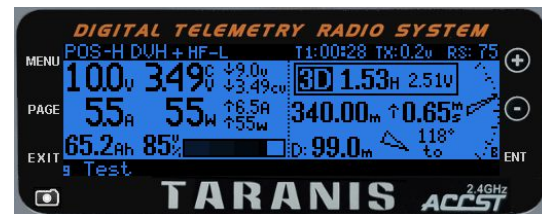
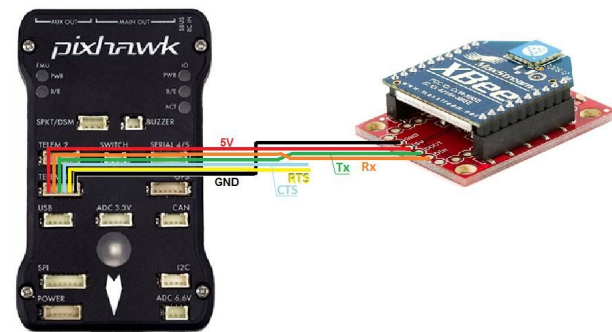
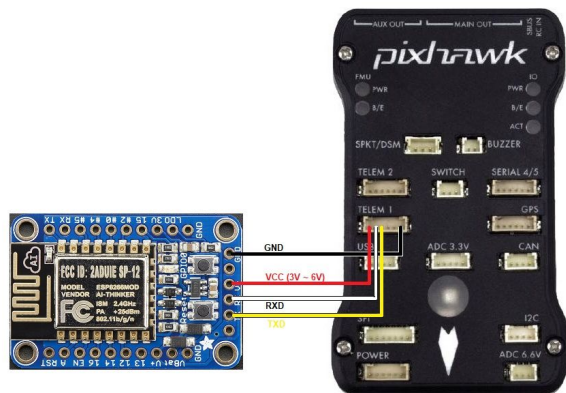
## Comparativa sistemas low cost

	Buetooth (HC-05)	Wifi (802.11b)	Zigbee (802.15.4)	Módem 3DR	Propia R/C
Rango	10m	100m	100m	300-500m	300-500m
BW	1 Mbit/s	11 Mbit/s	250 kbit/s	250 kbit/s	10-100 kbit/s
Consumo	Moi baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
Extremo	PC Smartphone Módulo BT	PC Smartphone Módulo Wifi	Zigbee + sistema visualización	Módem 3DR + sistema visualización	Emisora
Coste	Moi baixo	Baixo	Medio	Medio	--



# TELEMETRÍA

## Sistemas existentes



# ENLACES

- Repositorio de Github con prácticas: <https://github.com/aindustriosa/talleres-regata-solar>
- Vídeos de Youtube:
  - [https://www.youtube.com/watch?v=SjMcSICKU\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=SjMcSICKU_k)

A EXPERIMENTAR!!!

