



Xarxa de Dispositius



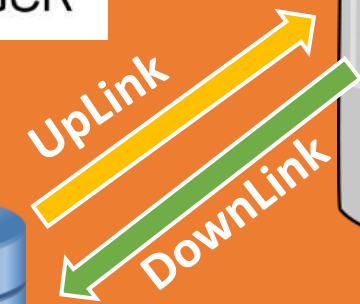
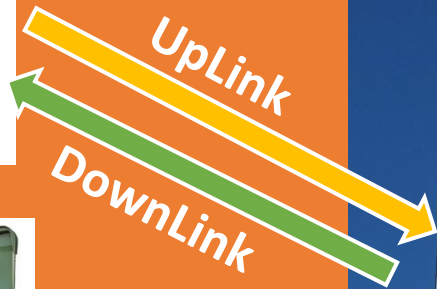
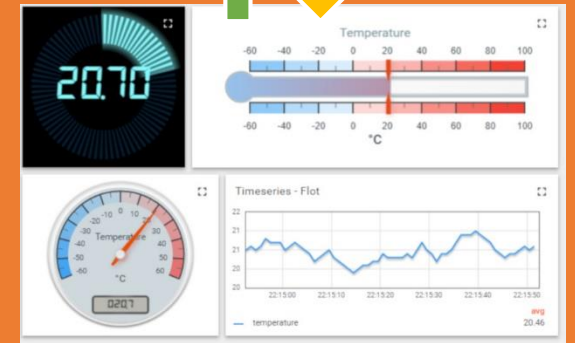
IES Jaume I (Ontinyent)

CFGS Automatització i Robòtica Industrial  
CFGM Instal·lacions Elèctriques i Automàtiques  
CFGM Instal·lacions de Telecomunicacions

Mòdul Instal·lacions de Radiocomunicacions



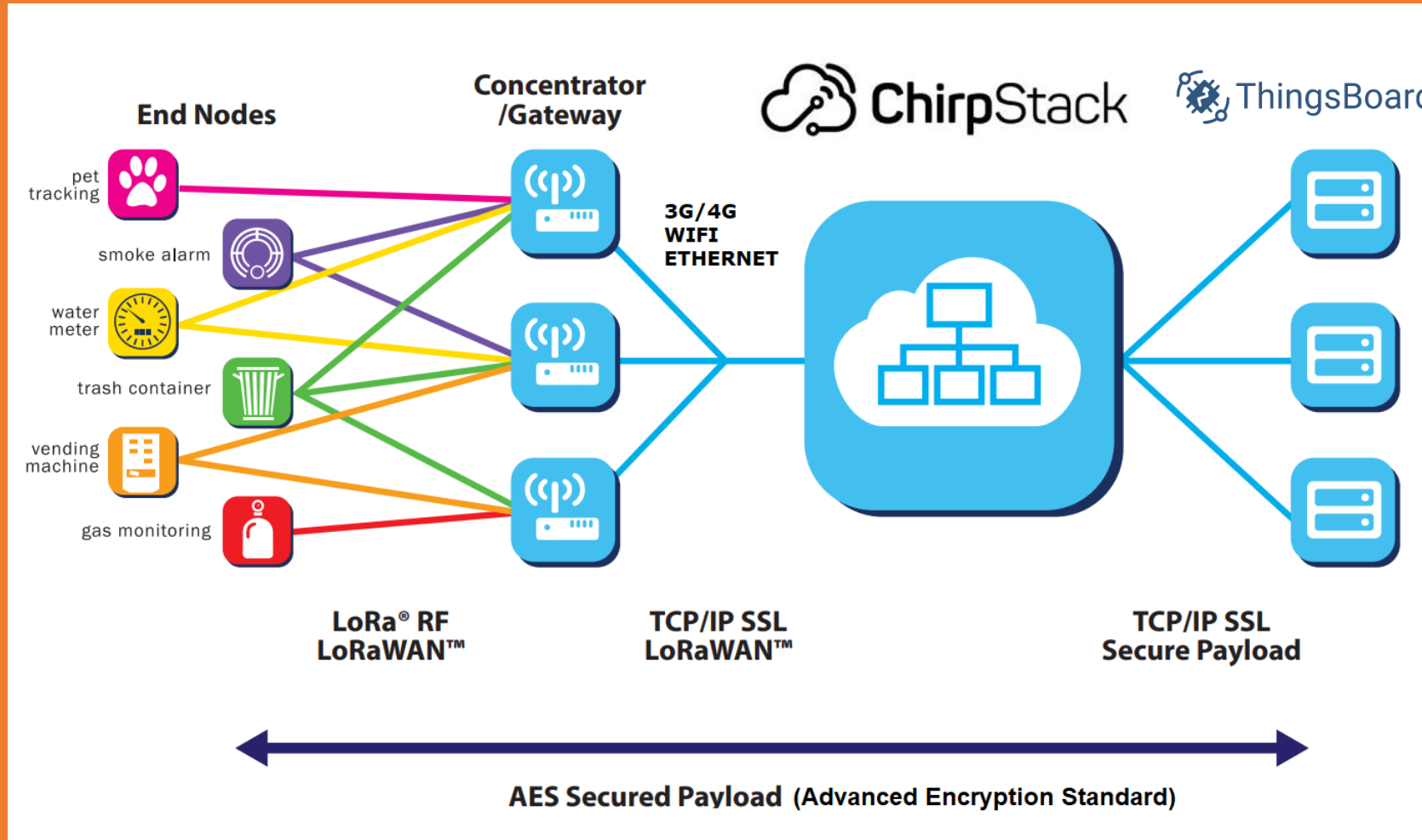
# Estructura Xarxa



Ethernet  
Wifi  
3G/4G



# Estructura Xarxa



# Estructura Xarxa



## Long Range

- Deep indoor coverage (including multi-floor buildings)
- Star topology network design



## Long Battery Life

- Low-power optimized
- Up to 10-year lifetime
- Up to 10x versus Cellular M2M



## High Capacity

- High capacity – millions of messages per base station / gateway
- Multi-tenant interoperability
- Public or private network deployments



## Low Cost

- Minimal infrastructure
- Low cost end-node
- Open source software



## Geolocation

- Indoor/outdoor
- Accurate without the need for GPS
- No battery life impact



## FUOTA

- Firmware Updates Over-the-Air for applications and the LoRaWAN stack



## Roaming

- Roaming: Seamless handovers from one network to another



## Security

- Embedded end-to-end AES-128 encryption
- Unique ID
- Application
- Network



## Estructura Xarxa



# Característiques Xarxes LoRaWAN (LPWAN)



**Baix cost** Dragino DLOS8 Outdoor LoRaWAN Gateway (EU868) **350€**



**Llarg abast** (1Km interurbana...si hi ha línia de visió, hi ha connexió)



**Baix consum** (els LHT65 72 missatges al dia: 5 anys)

**1 1 0 1 0 1 0**

**Baixa transferència de dades** (missatge:255 bytes max)



**Encriptació d'extrem a extrem**

AES 128/ID/Aplicació/Xarxa

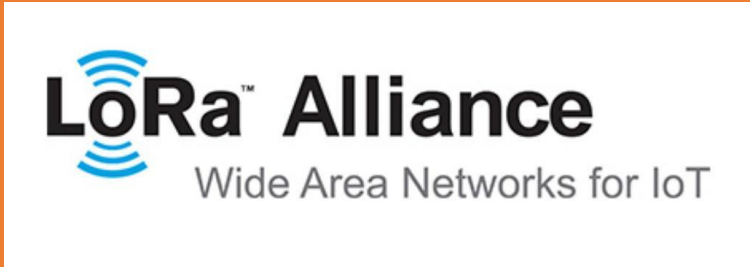
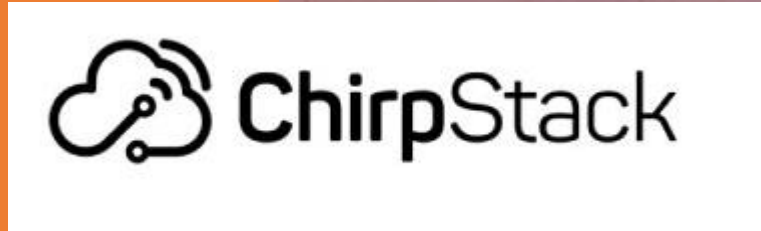
# Vista Aérea del IES Jaume I (Ontinyent)





# Què poden fer els alumnes?

- Analitzar estructura dels missatges uplink dels dispositius a ChirpStack, que ja formen part de la xarxa (RSSI, SNR, DR....)
- Donar de alta dispositius finals nous a ChirpStack
- Configurar els dispositius finals (comandos AT o Downlink)
- Instal·lar els dispositius finals al terreny i fer proves de funcionament des del servidor ChirpStack
- Crear els dispositius finals al servidor d'Aplicació (ThingsBoard)
- Dissenyar els Dashboard al Servidor d'Aplicació



[rcarpio@iesjaumeprimer.com](mailto:rcarpio@iesjaumeprimer.com)

[rikicarpio@gmail.com](mailto:rikicarpio@gmail.com)