

# Desarrollo de un producto alternativo de larga distancia

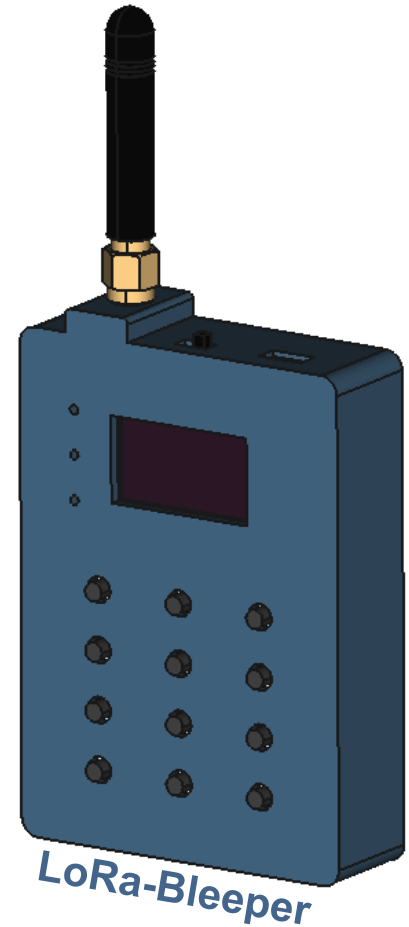
Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Simone Rullo Fidalgo**

Aleix López Antón  
Carlos Monzo Sánchez

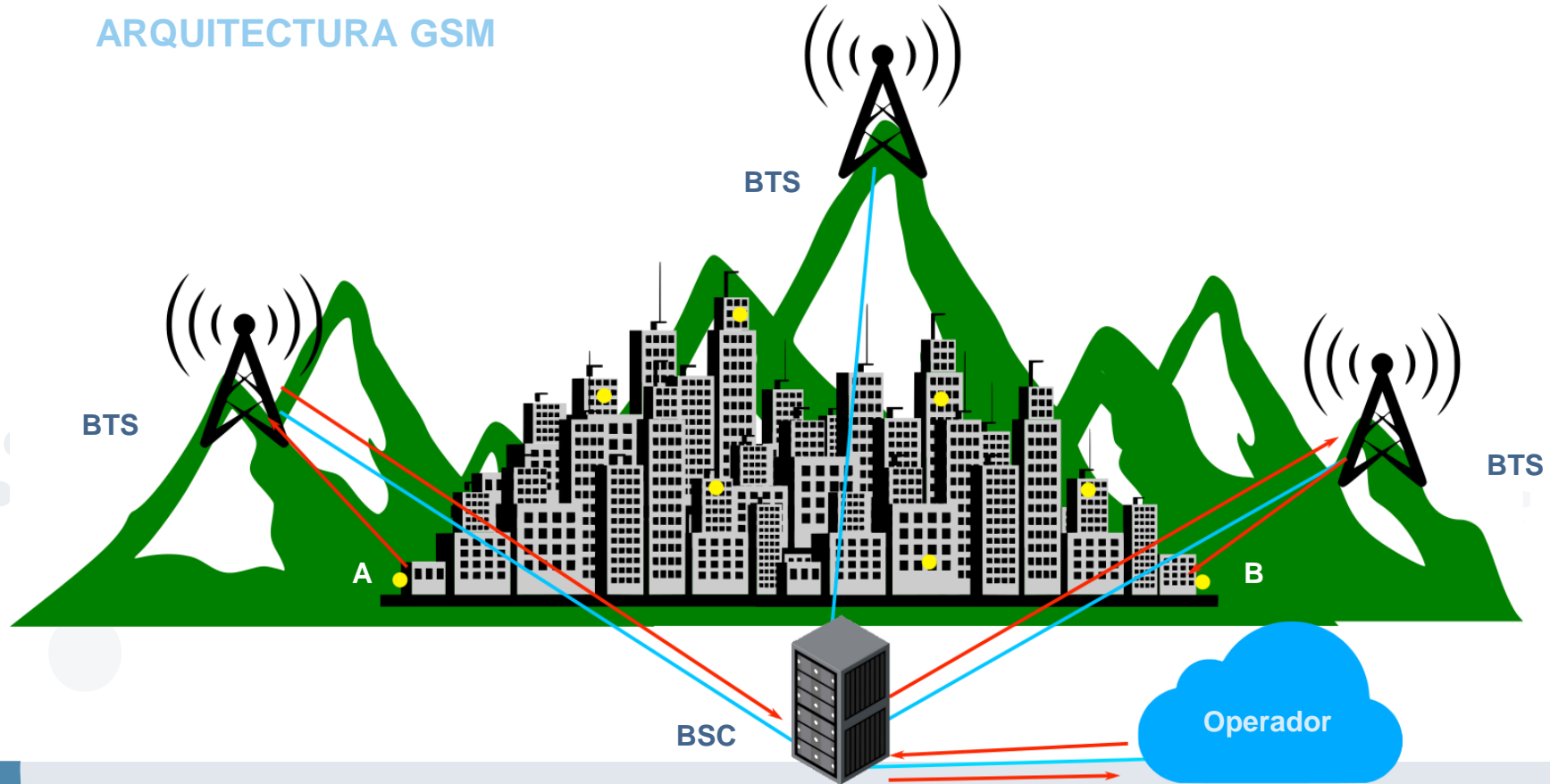


Universitat Oberta  
de Catalunya



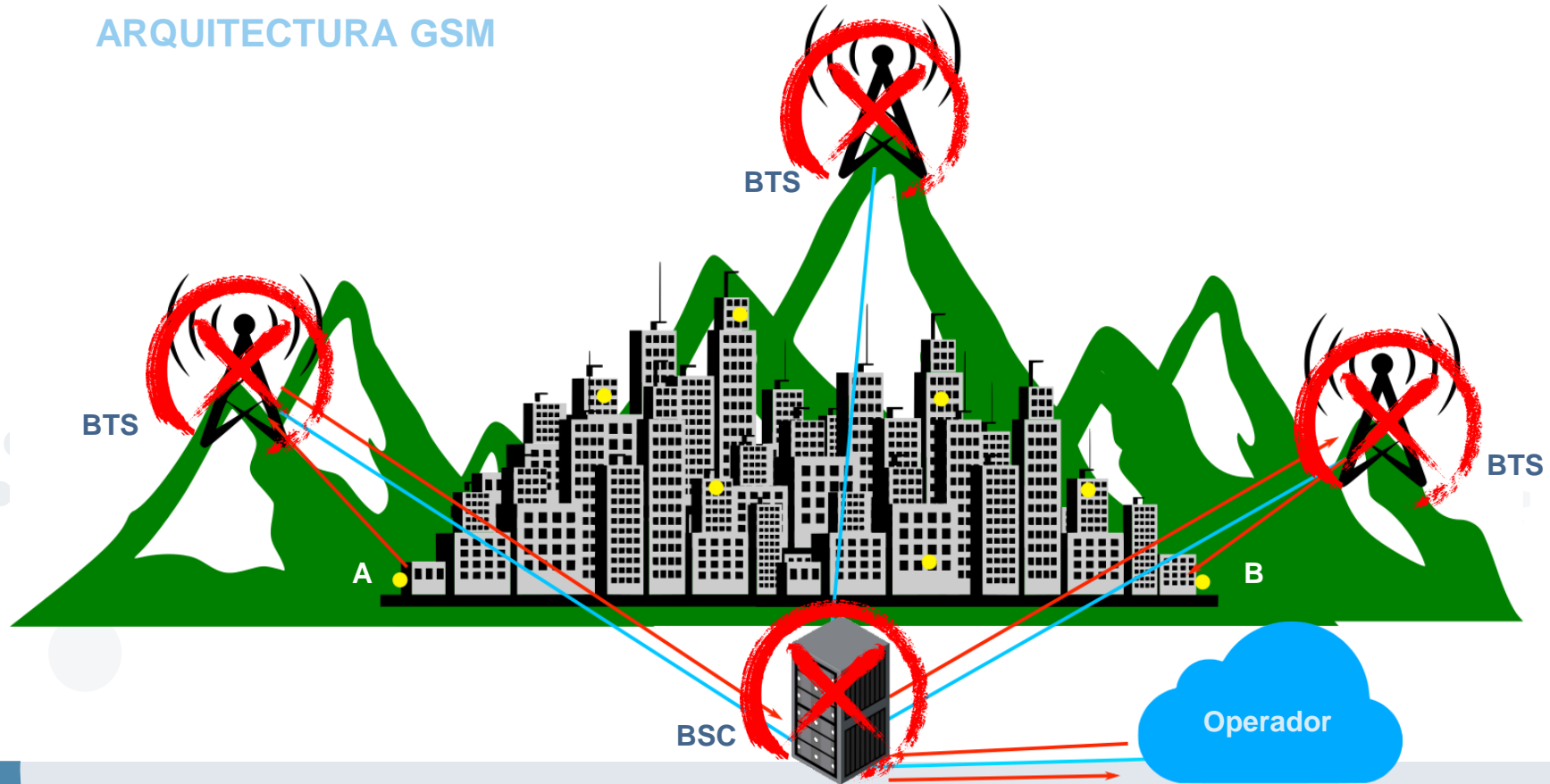
# CONTEXTO DEL PROYECTO I

## ARQUITECTURA GSM



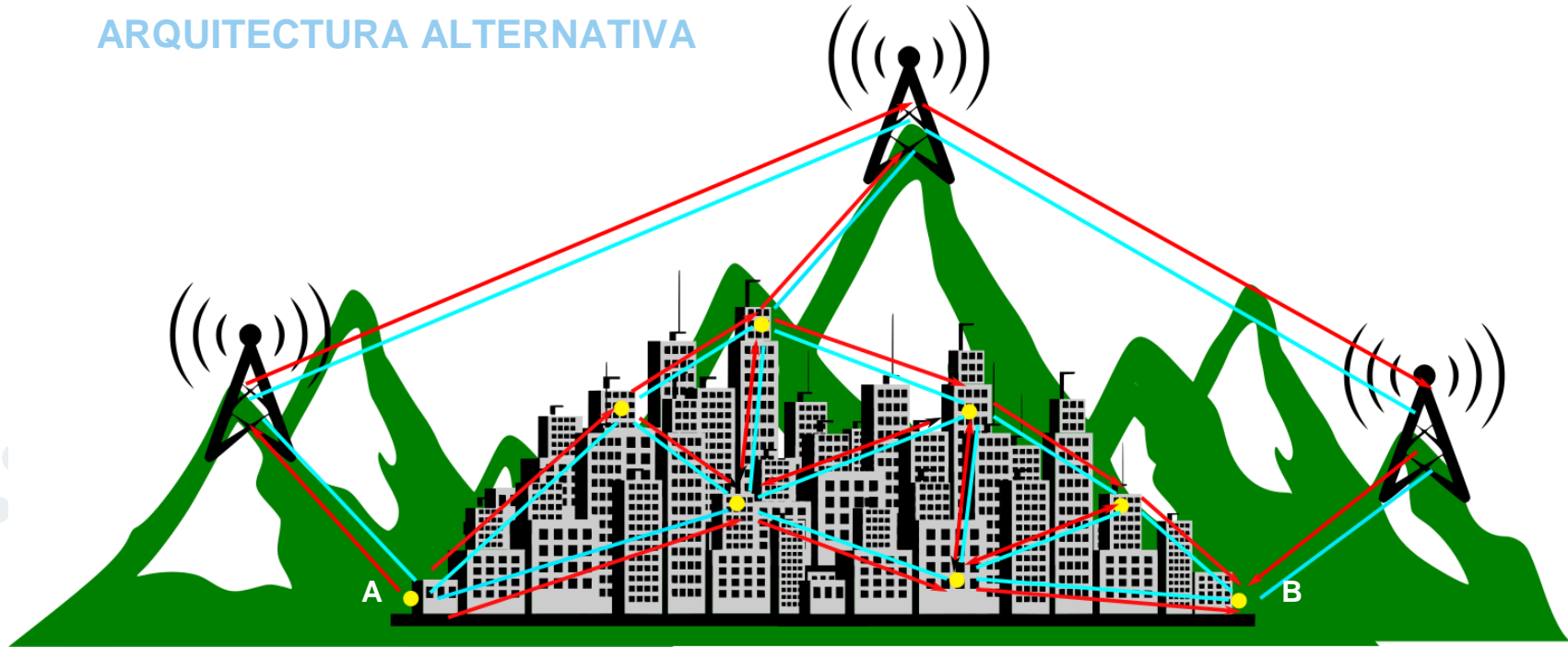
# CONTEXTO DEL PROYECTO II

## ARQUITECTURA GSM



# CONTEXTO DEL PROYECTO III

## ARQUITECTURA ALTERNATIVA



# ♦ OBJETIVOS DEL PROYECTO

⇒ Comunicación de larga distancia



⇒ Bajo consumo



⇒ Alimentación con fuente renovable



⇒ Producto de bajo coste



⇒ Prototipo funcional



# ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS I

## TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN



# ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS II

## ENERGÍA RENOVABLE



Panel Solar

- + Gran abasto
- + Variedad en tamaños
- No aplicable en todos los escenarios



Célula Peltier

- + Tamaño reducido
- Necesita refrigeración
- Bajo rendimiento
- Necesita fuente de calor constante



Piezoeléctrico

- + Fácil instalación
- + Variedad de tamaños
- Necesita cambios constantes de presión
- Bajo rendimiento

## PANTALLAS



TFT

- + Calidad gráfica
- + Variedad en tamaños
- Desarrollo complejo
- Alto consumo



OLED

- + Bajo coste
- + Bajo consumo
- + Fácil desarrollo
- Monocromo



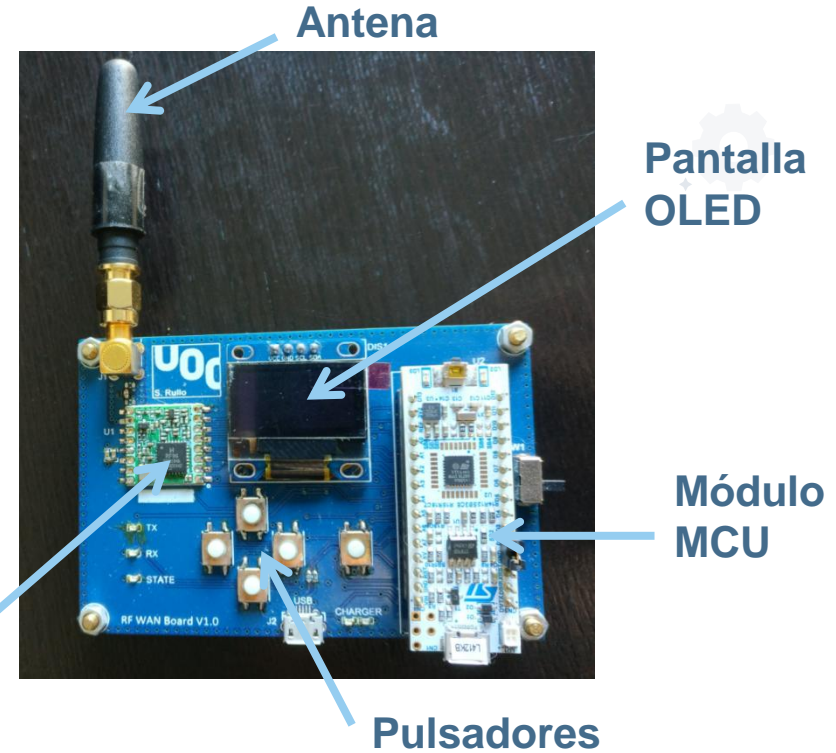
Tinta Electrónica

- + Ultra bajo consumo
- Refresco lento
- Alto coste
- Monocromo



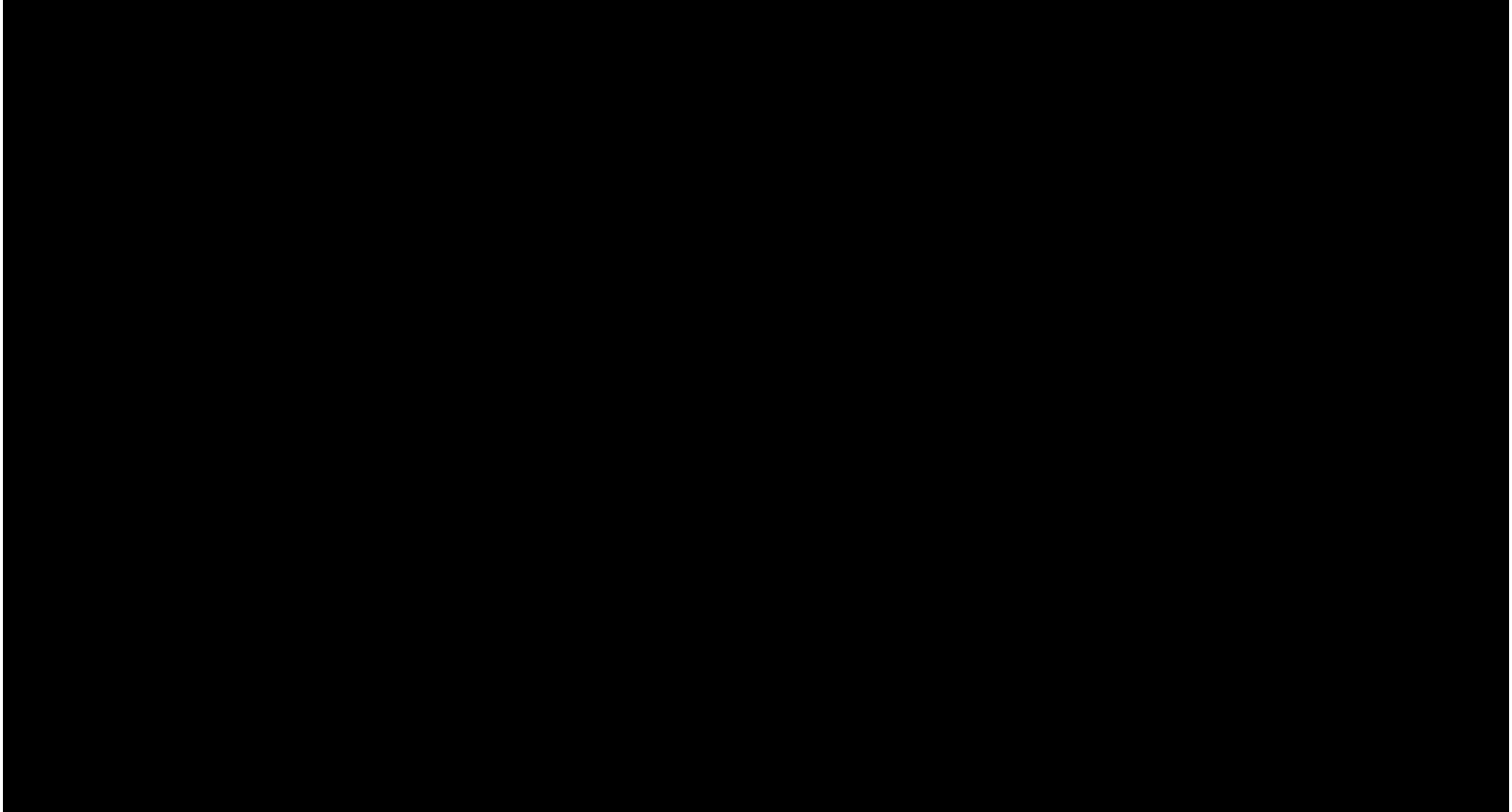
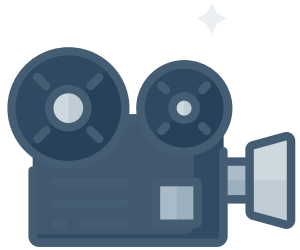
# DISEÑO DEL PRIMER PROTOTIPO

- ➔ Validación de la tecnología radio
- ➔ Rápido desarrollo con módulos
- ➔ Avanzar desarrollo del firmware
- ➔ Valorar limitaciones



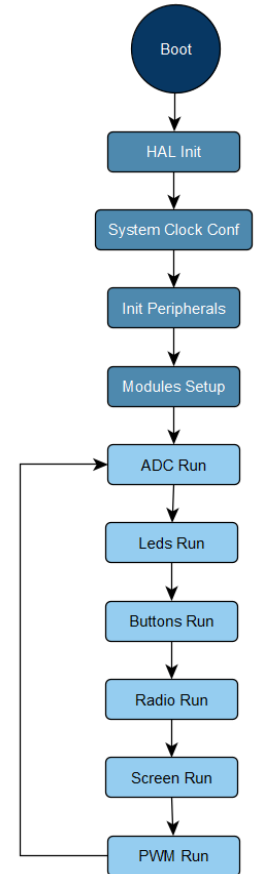
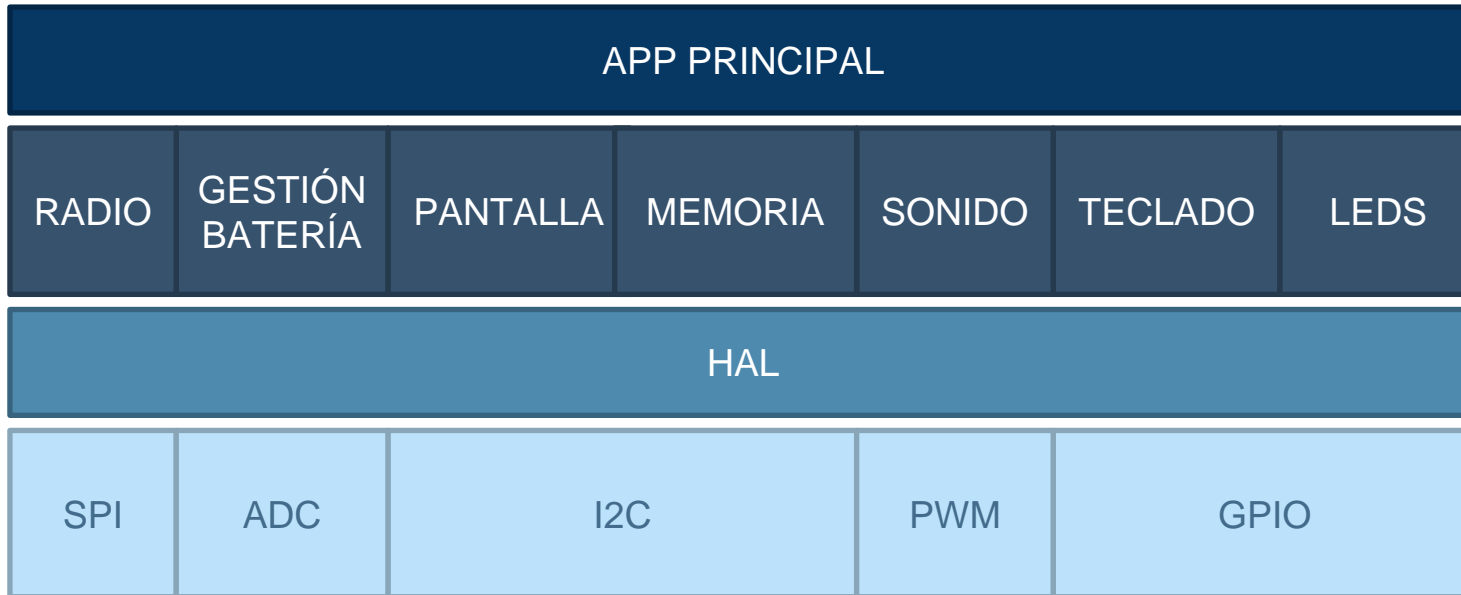


# DEMOSTRACIÓN PRIMER PROTOTIPO



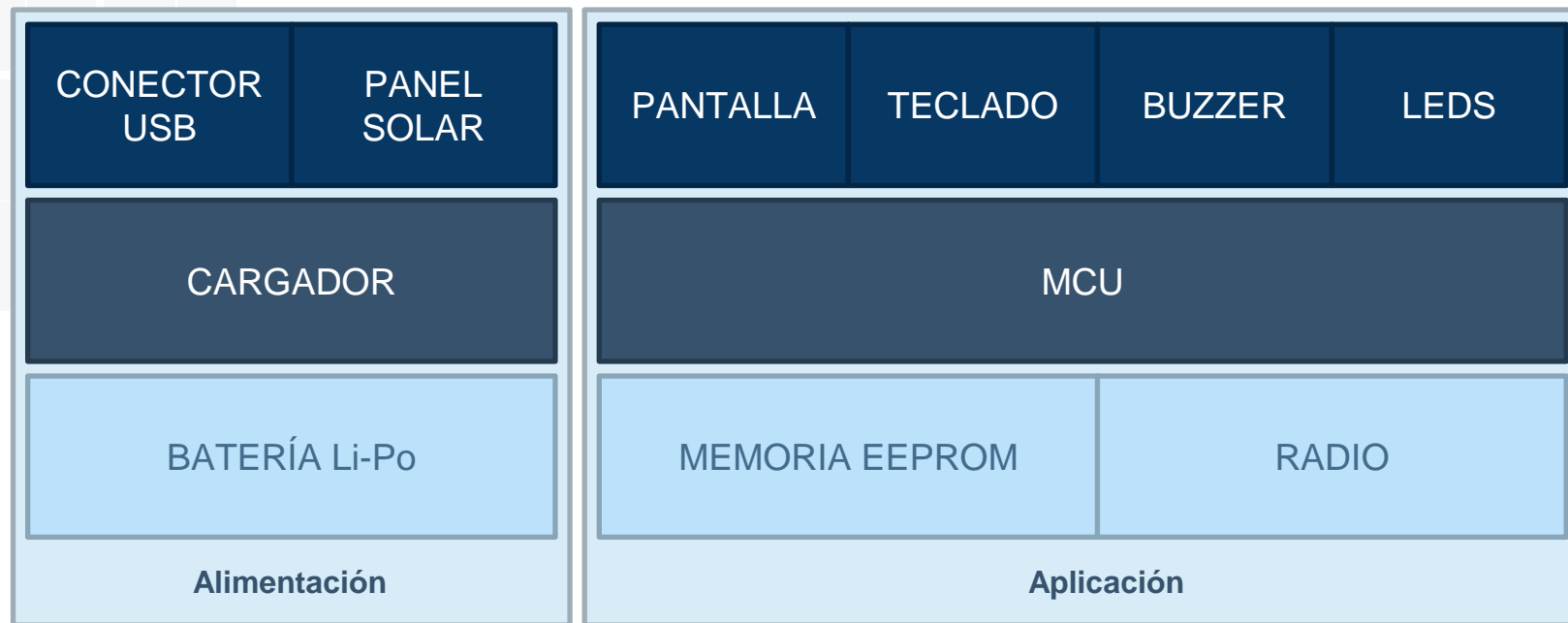
# DISEÑO PROTOTIPO FINAL I

## ARQUITECTURA FIRMWARE



# DISEÑO PROTOTIPO FINAL II

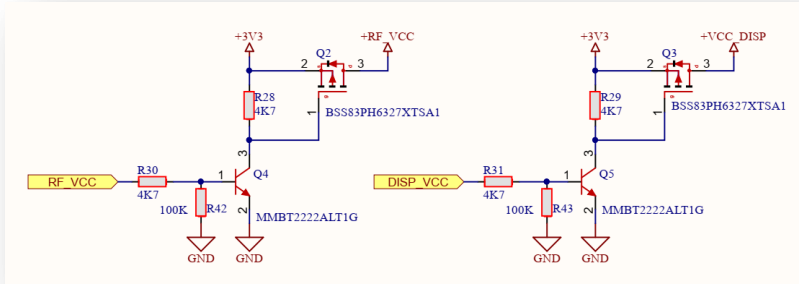
## ARQUITECTURA HARDWARE



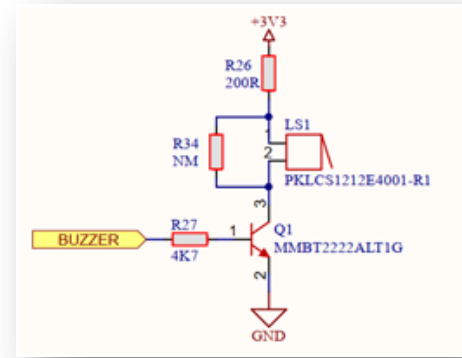


# DISEÑO PROTOTIPO FINAL III

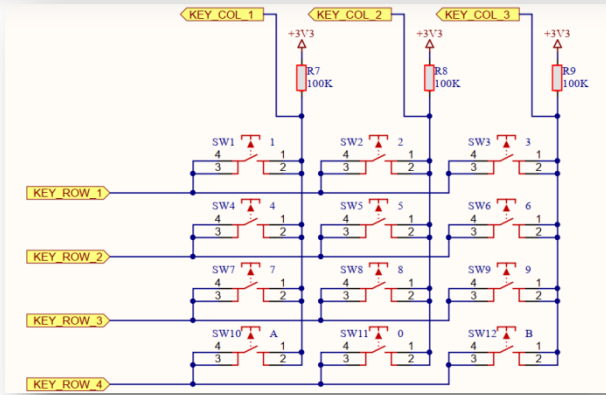
## ESQUEMA ELECTRÓNICO



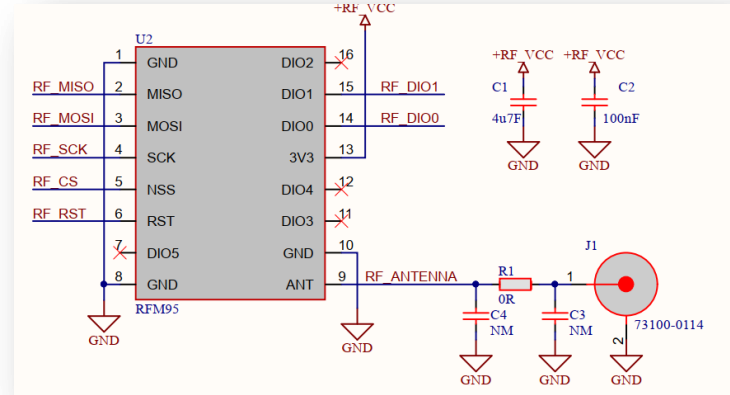
Control de bajo consumo



Modulación de sonido



Optimización de GPIOs

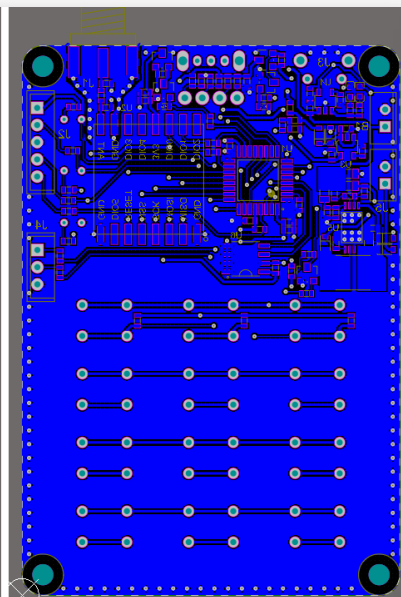
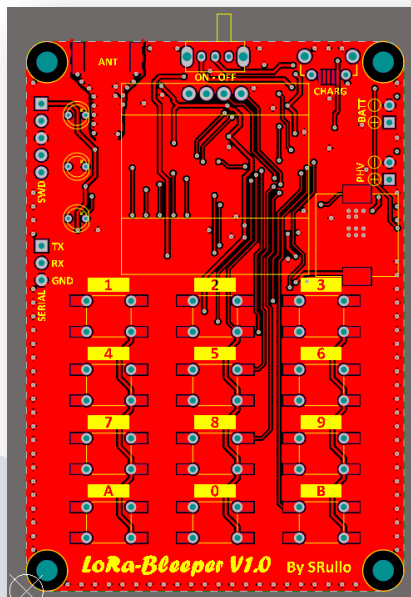


Adaptación de impedancias

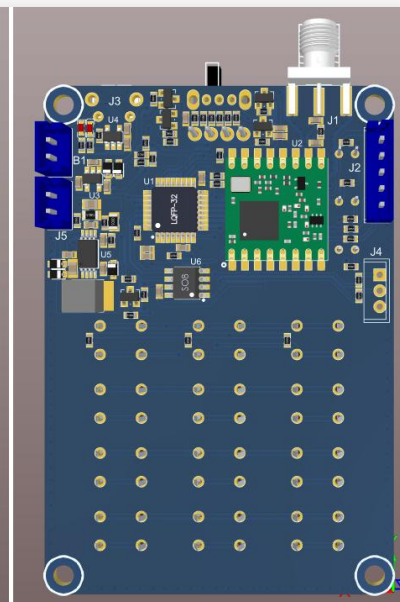
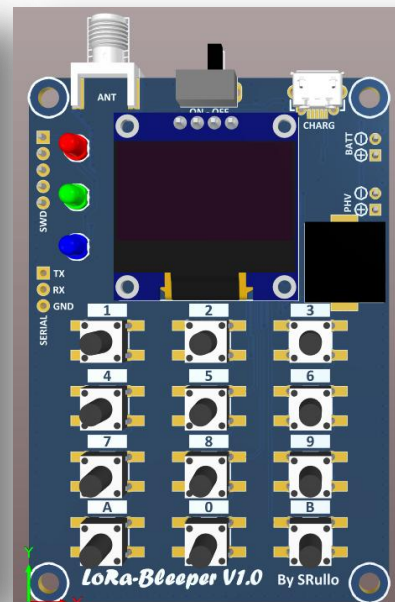


# DISEÑO PROTOTIPO FINAL IV

## CIRCUITO IMPRESO



Trazado de pistas

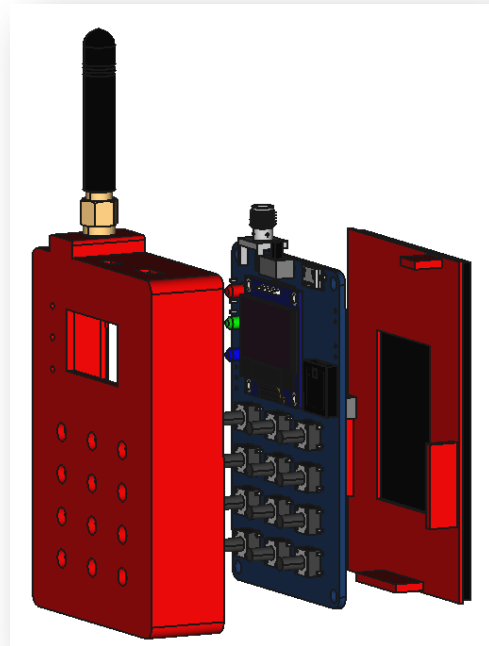


Modelo 3D del circuito montado



# DISEÑO PROTOTIPO FINAL V

## MECÁNICA



Conjunto de piezas



Ensamblaje



Resultado final

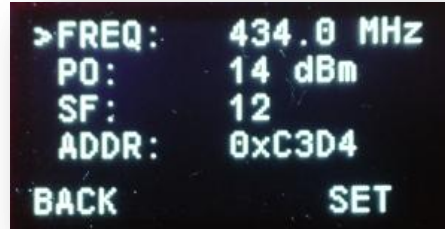


# DISEÑO PROTOTIPO FINAL VI

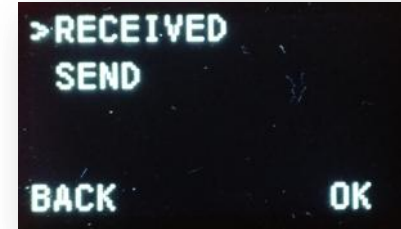
## PANTALLAS



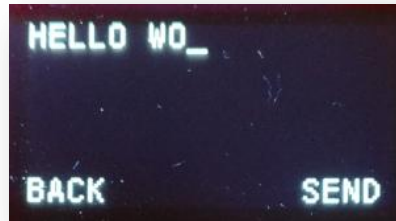
Menú Principal



Menú Configuración



Menú Mensajes



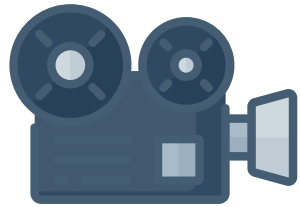
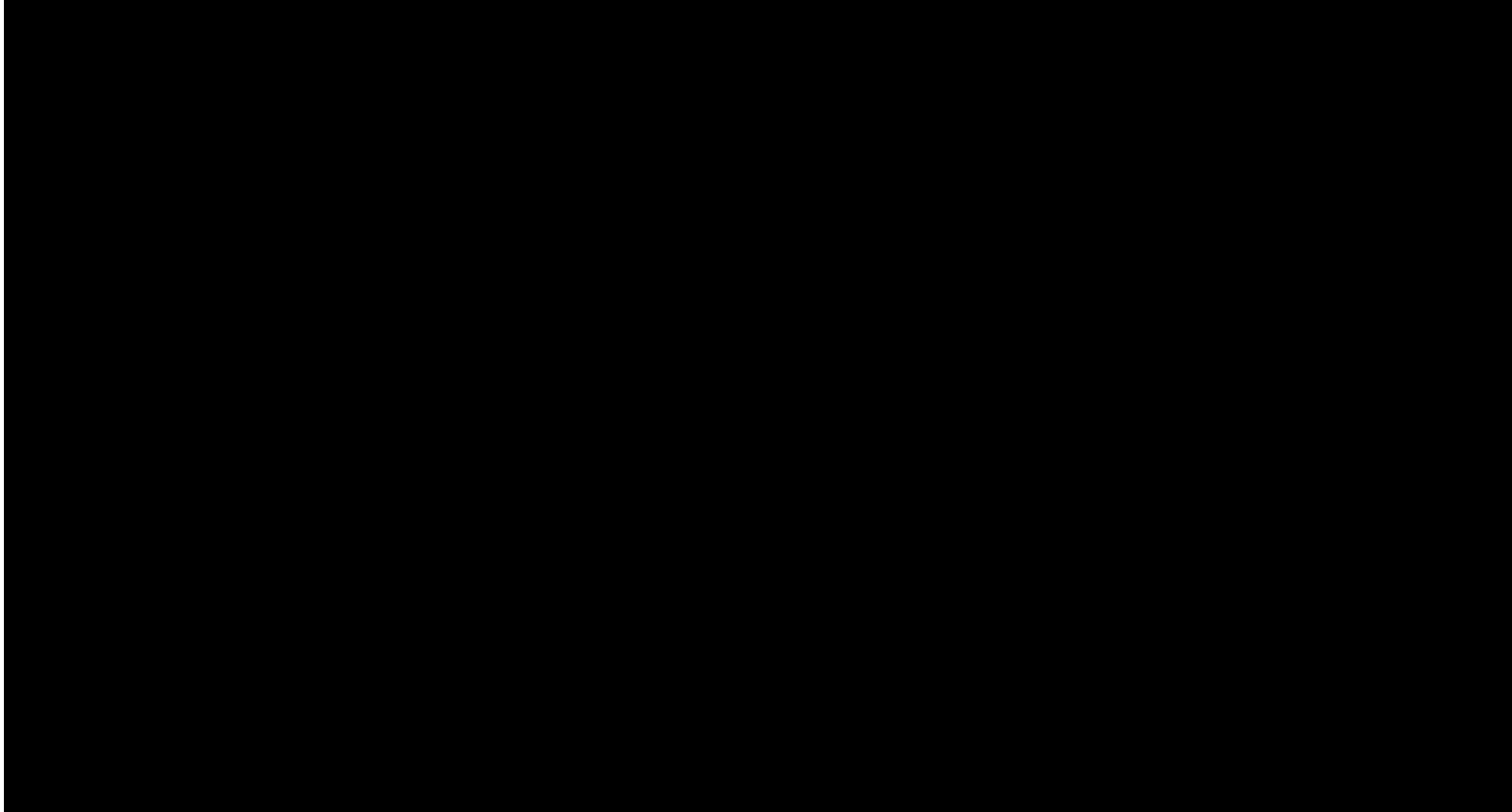
Menú Enviar



Menú Recibido



# DEMOSTRACIÓN PROTOTIPO FINAL



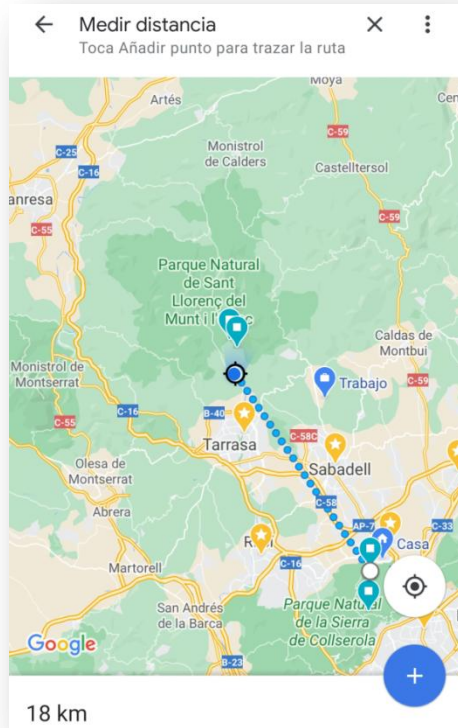


# RESULTADO PRUEBAS DE RADIO

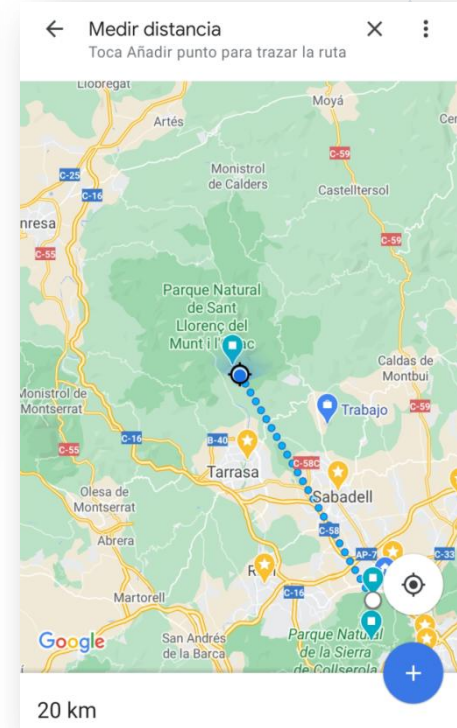
## 868 MHZ

## TRANSMISOR

## 434 MHZ



Distancia máxima 18 Km



Distancia máxima 20 Km



# CONCLUSIONES FINALES

- ✓ Comunicación de larga distancia → 20 Km en campo abierto
- ✓ Bajo consumo → 15 mA en modo recepción
- ✓ Alimentación con fuente renovable → Carga con panel solar
- ✓ Producto de bajo coste → 20€ @ 1000 unidades
- ✓ Prototipo funcional → Envío y recepción de mensajes





[srullo@uoc.edu](mailto:srullo@uoc.edu)

¡GRACIAS!

