

# Sistemas de comunicaciones para USV

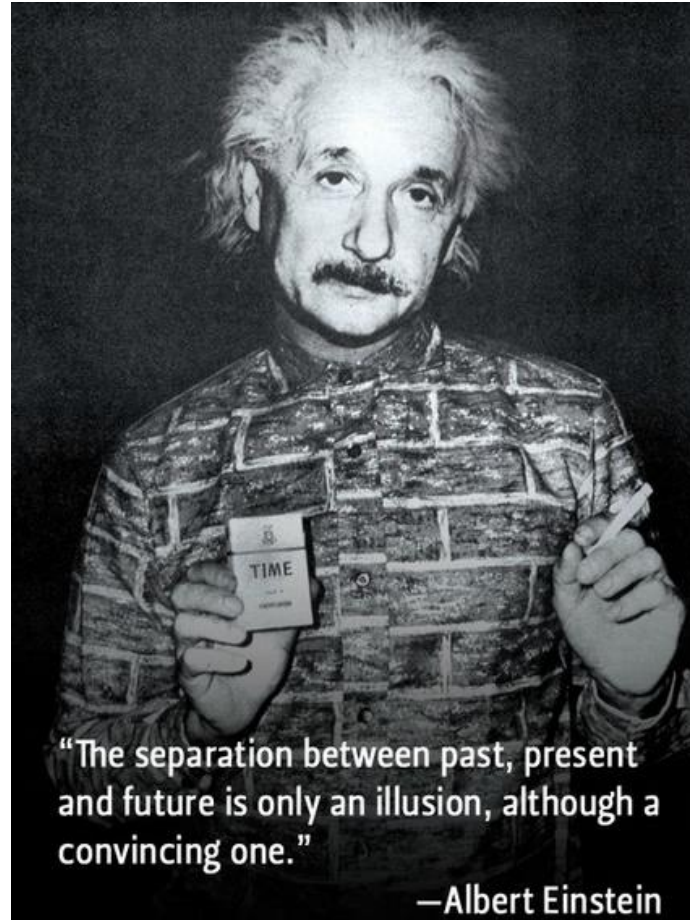
## I Foro Técnico Civil UAVs Initiative

07/03/2019



**Televes**

**indra**



# Es necesario conocer el pasado...

60

NACE LA TELEVISIÓN EN ESPAÑA



70

DEL BLANCO Y NEGRO AL COLOR



80

LLEGA LA TELEVISIÓN POR SATÉLITE



90

NACEN LAS CADENAS PRIVADAS



00

NOS CENTRAMOS EN LA EXPANSIÓN INTERNACIONAL



10

APAGÓN ANALÓGICO. NACE LA TELEVISIÓN DIGITAL



# ...para entender el presente...



## Compromiso total con la calidad

Televés es la marca cabecera de un grupo de compañías tecnológicas con el objetivo común de generar valor en el sector de las Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.

Formada por más de 20 empresas, la Corporación Televés aprovecha la alta especialización tecnológica para crear sinergias

de grupo en el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos y soluciones para las infraestructuras de comunicación de edificios y hogares.

**PASSION** for QUALITY



CONSTITUCIÓN

1958

PERSONAL

788

VENTAS

177

INVERSIÓN

16,1

EMPRESAS

22

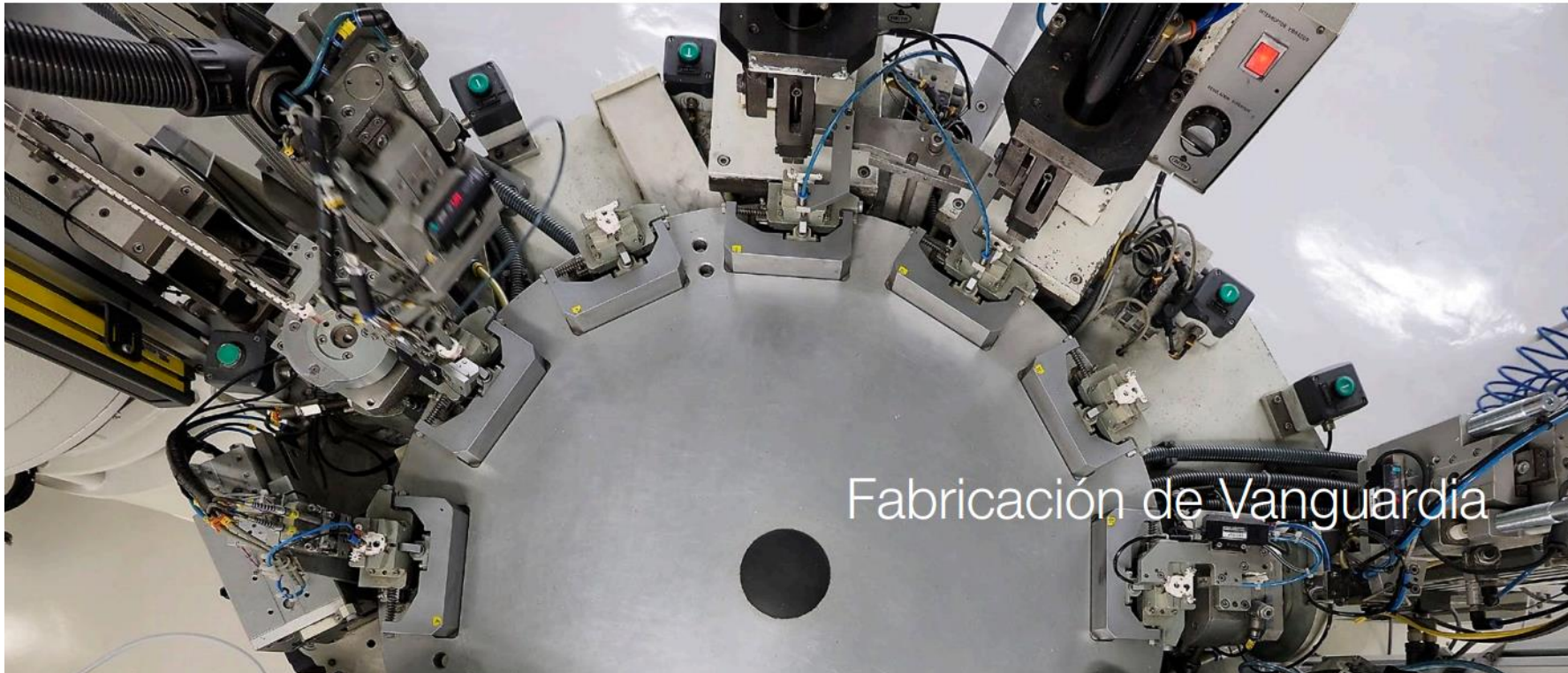
...para entender el presente...

## AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS. INDUSTRIA 4.0

AUTOMATIZACIÓN

ROBOTIZACIÓN

MINITURIZACIÓN





# ...para entender el presente...

## PASIÓN POR LA CALIDAD

Nuestra pasión va más allá del producto. Desarrollamos los procesos de fabricación

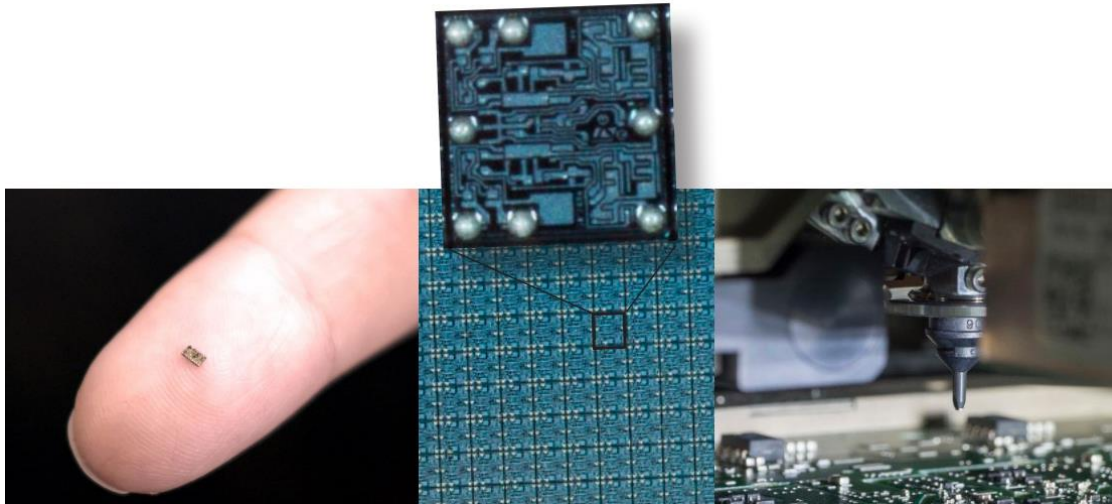
## LA CALIDAD NO SE CONTROLA, SE PRODUCE



...para entender el presente...

## GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

**TFORCE - Dispositivos MMIC**

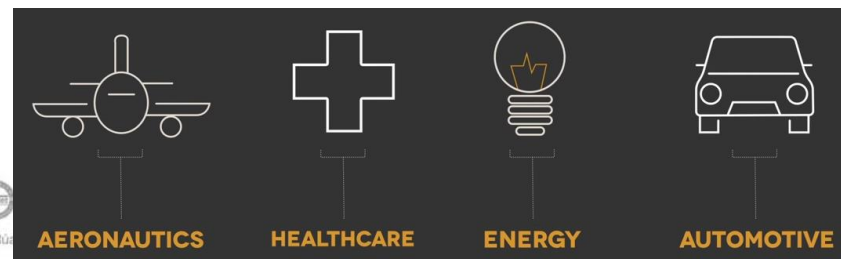


**Más de 90 personas en I+D**



# ...y visualizar el futuro

|    |  |   |
|----|--|---|
| 60 | NACE LA TELEVISIÓN EN ESPAÑA                 |    |
| 70 | DEL BLANCO Y NEGRO AL COLOR                  |    |
| 80 | LLEGA LA TELEVISIÓN POR SATÉLITE             |    |
| 90 | NACEN LAS CADENAS PRIVADAS                   |    |
| 00 | NOS CENTRAMOS EN LA EXPANSIÓN INTERNACIONAL  |    |
| 10 | APAGÓN ANALÓGICO. NACE LA TELEVISIÓN DIGITAL |    |
| 20 | TELEVES PRESENTE EN NUEVOS MERCADOS          |  |





# ABB

# CAT<sup>®</sup>



De ser un proveedor... → ...a ser un partner... → ...y sumar valor

**Televes**

**indra**



# El entorno actual

- **Seguridad y fiabilidad: claves para el desarrollo del mercado**
- **Reto global: falta de normativa**
  - En 2017, IMO decide empezar a trabajar en MASS
  - En 2018, IMO acuerda la definición de MASS
  - En 2019, se sigue trabajando en la normativa, pero va a afectar a “safety (SOLAS); collision regulations (COLREG); loading and stability (Load Lines); training of seafarers and fishers (STCW, STCW-F); search and rescue (SAR); tonnage measurement (Tonnage Convention); and special trade passenger ship instruments (SPACE STP, STP).”

If a vessel is going to be unmanned and operated remotely, the current standard of competence would still be required and, additionally, the necessary competence for remote operations in order to ensure:

- Operation of vessels to the present levels of safety and security; and
- Provide protection to the environment,

taking into account:

- The need for a radio spectrum for vessel's command and control and the consequential involvement of ITU; and
- The subsequent regulatory framework for the use of the spectrum



# El entorno actual

- **Condicionantes clave**

- Uso de **frecuencias**

- No existen frecuencias específicas para vehículos marinos no tripulados
    - Bandas libres (400MHz-800-MHz-2.4GHz-5.8GHz)
      - Anchos de banda
      - Potencias

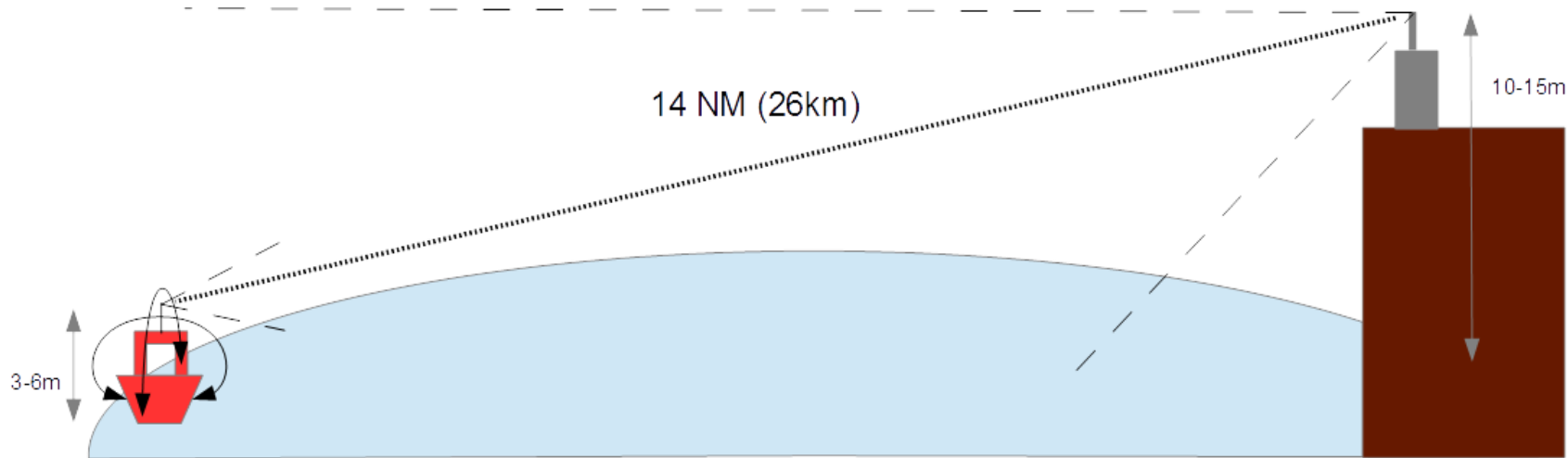
- **Soluciones comerciales** disponibles

- Principalmente centradas en la banda de 2.4GHz
      - Saturación del espectro
      - Alcance limitado con la potencia permitida
    - No especialmente adaptadas al entorno marino
    - Tasas de comunicaciones limitadas para “largo” alcance

- Comunicaciones en **movilidad**

- V2V más centrado en coches
    - Existen protocolos específicos (o adaptados) para esto: 802.11p, etc.

# El reto tecnológico



- **Enlace primario**
  - Incluye la información del equipamiento a bordo + C2C + cámaras
  - Tasa necesaria: 10Mbps
  - Distancia: 14 millas náuticas LOS
  - Frecuencia: 5.8GHz
- **Enlace secundario**
  - Incluye C2C + imágenes (fallback)
  - Tasa deseable: 500kbps
  - Distancia: >14 millas náuticas BLOS
  - Frecuencia: 868MHz

- **Retos adicionales**

- Velocidad de desplazamiento del USV → Limitación en protocolos/modulaciones y relación con aceleraciones a soportar
- Movimientos angulares del USV → Relación con LOS y directividades necesarias
- Condiciones climáticas adversas → Relación con el LOS y con los ensayos de laboratorio a realizar
- Entorno marino → Ensayos de laboratorio específicos
- Requerimientos SWAP no críticos (pero a tener en cuenta)



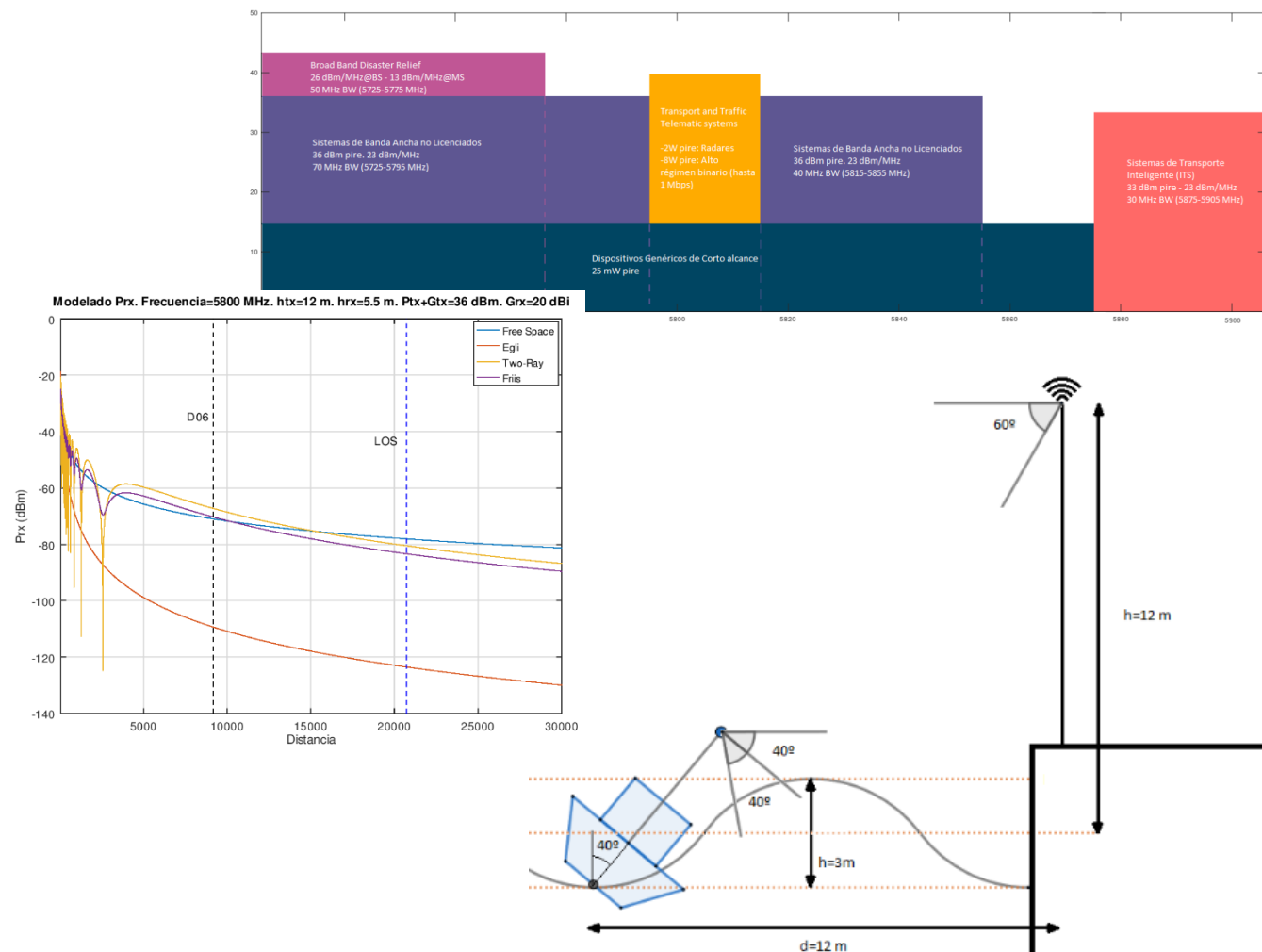
# Soluciones tecnológicas

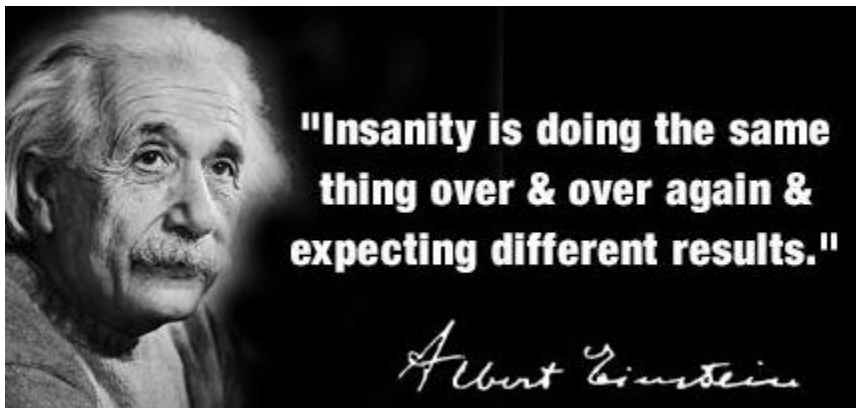
## • Capacidades de diseño

- Caracterización del medio de propagación
  - Comparativa de modelos: Free space, EGLI, ITU-R 1546, Two-Ray
- Evaluación de soluciones innovadoras
  - Diversidad en transmisión/recepción
  - Posibilidad de sistemas de apuntamiento
- Simulación de RF con ADS, CST (posible apoyo al diseño)
- Equipo de diseño mecánico (importancia de la envolvente)

## • Capacidades de fabricación

- Posibilidad de construir un prototipo: PCB, FMS, mecanizado, etc.
- Laboratorio de ensayos: cámara climática, sistema de vibración, cámara anecoica, etc.





Televes®

indra

**¡GRACIAS!**

Si queréis más información...

[jaugusto@televes.com](mailto:jaugusto@televes.com)

[csarille@televes.com](mailto:csarille@televes.com)