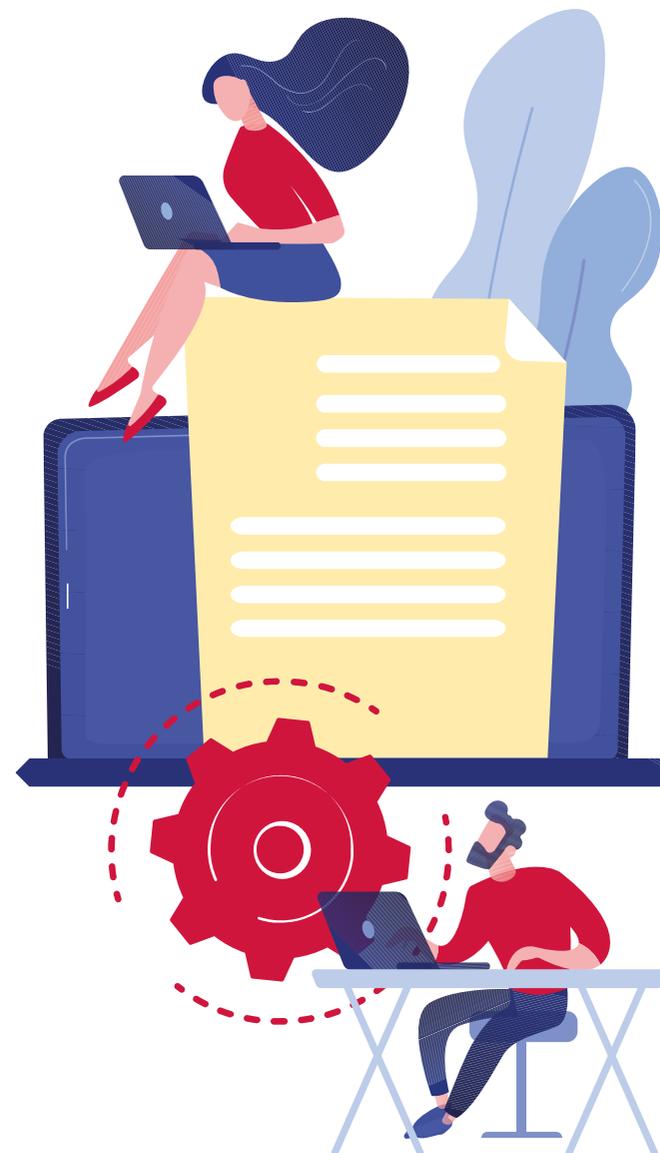


OFICINA  
**Acelera**  
*pyme*

# Internet de las cosas en la Industria

17 de noviembre del 2022



VICEPRESIDENCIA  
SEGUNDA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO  
DE ASUNTOS ECONÓMICOS  
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

red.es



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
“Una manera de hacer Europa”



### **Hamid Er-rachdi Labrass**

Graduado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación y Máster en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Cartagena.

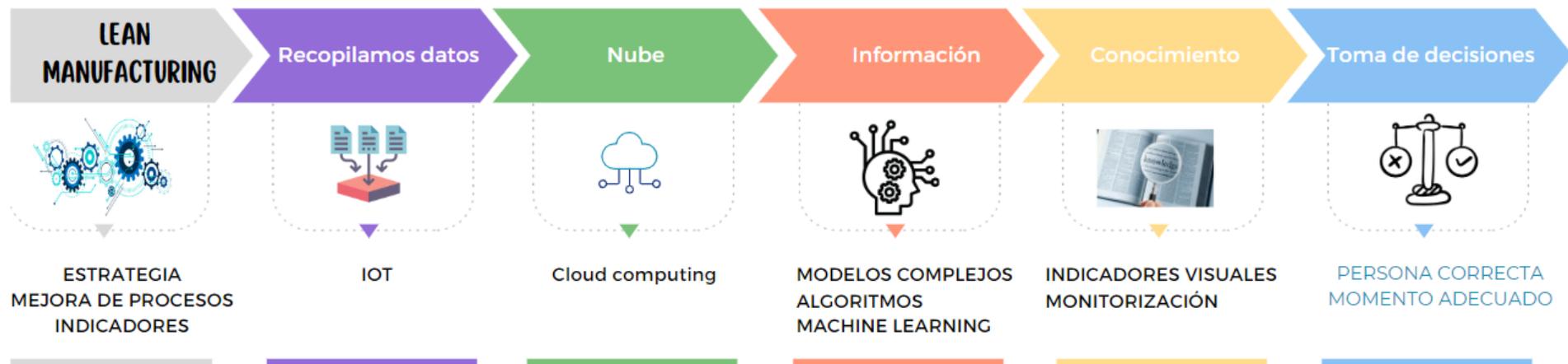
Responsable del laboratorio de hidroacústica y de la línea de IoT en Centro Tecnológico Naval y del Mar.

Experto en el diseño y desarrollo de sistemas completos de monitorización acústica y para el IoT.

Durante mi trabajo en el CTN he participado en proyectos que van en línea de IoT, caracterización de hidrófonos y procesamiento de señal.

Actualmente participo en varios proyectos de I+D de la línea de Nuevas Tecnologías del CTN.

# METODOLOGIA PARA LA transformación digital



- 1. Introducción al IoT**
  - 2. Arquitectura del IoT**
  - 3. Casos éxito**
-

# Introducción

---

# ¿Que es IoT?

## Definición:

El Internet de las Cosas (IoT) busca hacer que la información de cualquier fuente esté en todo lugar en el momento que se quiera y desde donde se quiera.

Existen varios modelos de comunicación:

- Dispositivo a dispositivo
- Dispositivo a la nube
- Dispositivo a puerta de enlace

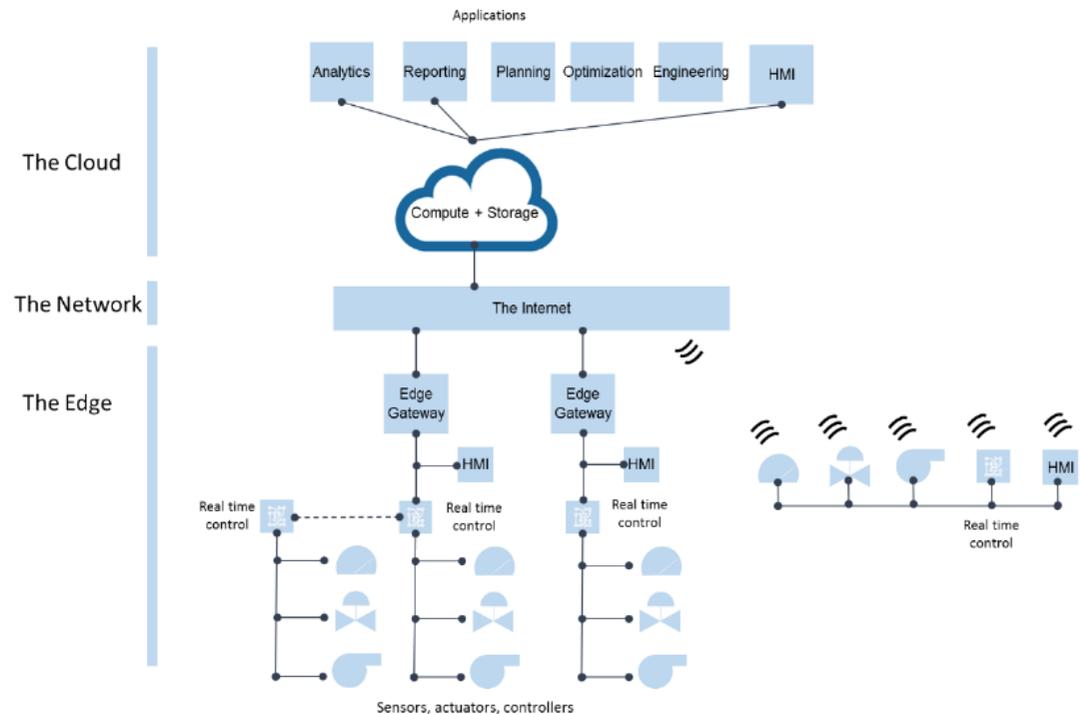


# ¿Que es IIoT?

## Definición:

Son el conjunto de dispositivos interconectados en red junto con las aplicaciones industriales. Esta conectividad permite la recopilación, el intercambio y el análisis de datos, lo que puede facilitar mejoras en la productividad y la eficiencia, así como otros beneficios económicos.

En pocas palabras, el IIoT es el IoT aplicado a la Industria.



# Arquitectura IoT

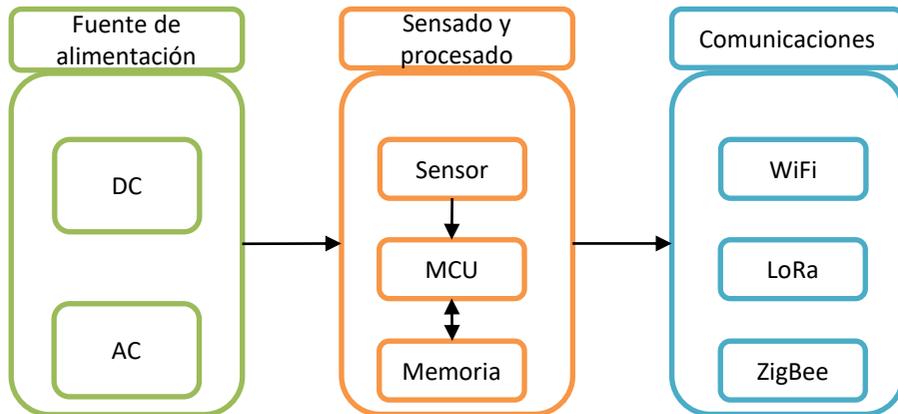
---

# Arquitectura IoT

## Definición:

La arquitectura IoT, es el conjunto de elementos que componen una red de dispositivos inteligentes conectadas entre sí.

Esta arquitectura se divide en 4 elementos básicos: "cosas", redes de comunicación, plataformas IoT y aplicaciones.



## Cosas:



## Red de comunicación:



## Plataforma:



## Aplicaciones:



# Arquitectura IoT

**Cosas:**



**Red de comunicación:**



**Plataforma:**



**Aplicaciones:**



## **Sensor:**

Dispositivo que observa y mide una propiedad física de un fenómeno natural o proceso hecho por el hombre y convierte esa medida en una señal eléctrica (temperatura, humedad, presión arterial, velocidad de rotación, etc.).

## **Actuadores:**

Dispositivos con capacidad de actuar bajo demanda sobre el entorno para modificarlo (led, relé, etc.).

## **Unidad de control:**

Electrónica necesaria para adquirir la lectura generada por los sensores, transmitirla a la red, recibir y ejecutar órdenes de actuación y ejecutar la lógica con la que se ha programado.

## Arquitectura IoT



# Arquitectura IoT

Cosas:



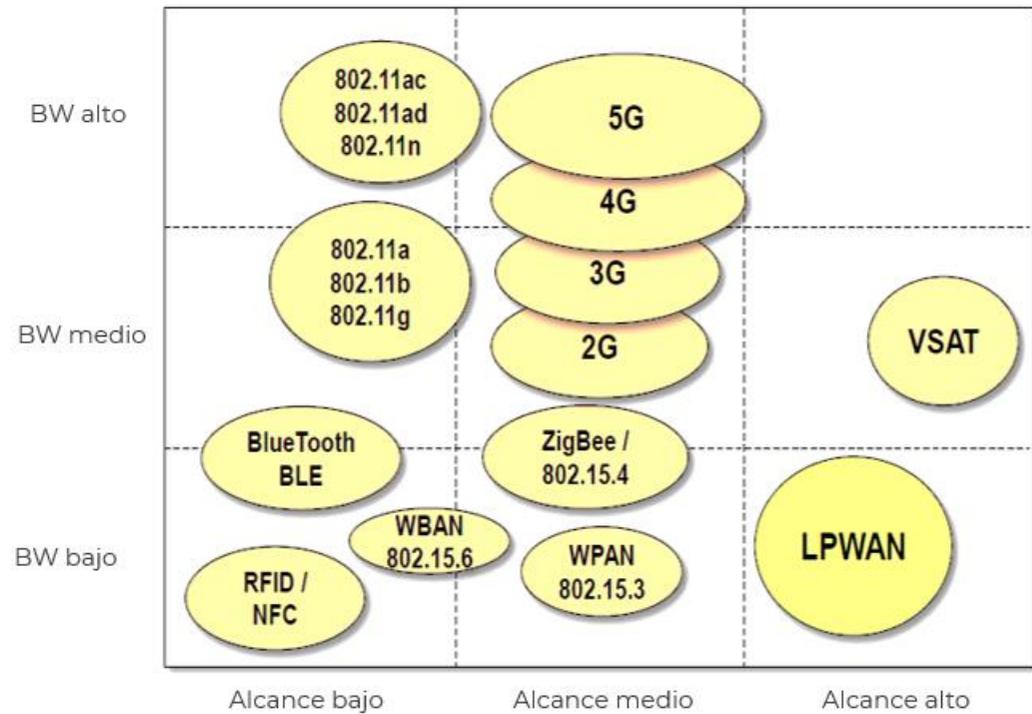
**Red de comunicación:**



Plataforma:



Aplicaciones:



# Arquitectura IoT

Cosas:



Red de comunicación:



Plataforma:



Aplicaciones:



- **Métrica hardware**

- Voltaje y corriente de pico
- Fuente de alimentación
- Modalidad de operación
- Potencia en modo: transmisión, sleep, etc.
- Capacidad de procesamiento

- **Métrica de red**

- Topología de red (estrella, malla, árbol, etc.)
- Sensibilidad del receptor
- Frecuencia de operación
- Tasa de transmisión de datos
- Seguridad
- Escalabilidad
- Latencia

- **Métrica de aplicación.**

- Tiempo de implementación
- Tasa de sensado y envío de datos
- Restricciones económicas
- Longevidad del sistema

# Arquitectura IoT



## • Métricas decisivas:

- Restricción energética
  - Disponibilidad de datos en tiempo real
  - Longevidad del sistema
- } Clave
- Tasa de sensado y envío de datos
  - Mantenimiento e instalación
  - Escalabilidad
- } Alta relevancia
- Restricción económica
  - Confidencialidad de los datos
  - Tolerancia a errores
- } Baja relevancia

# Arquitectura IoT



# Arquitectura IoT

Cosas:



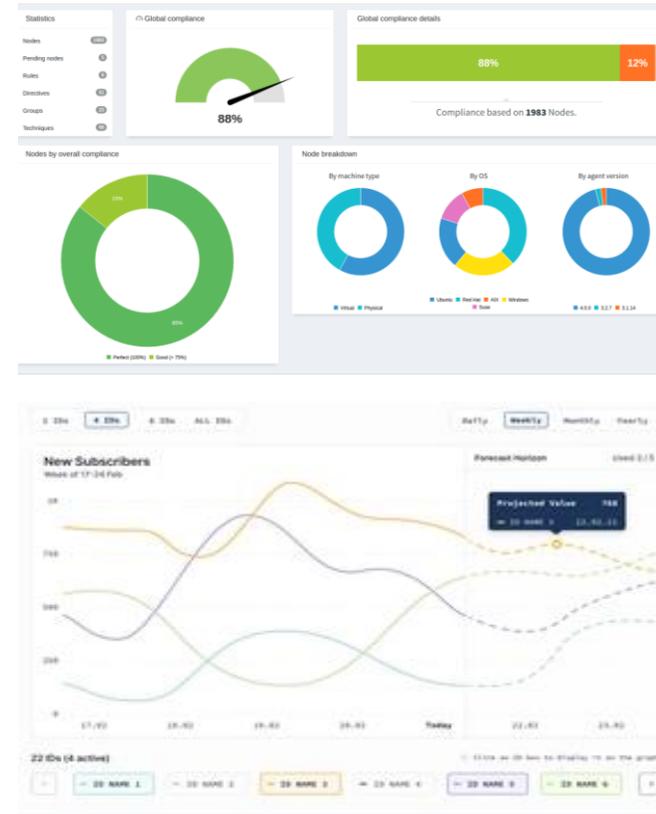
Red de comunicación:



Plataforma:



Aplicaciones:



# Casos prácticos

---

# Casos prácticos

**Caso práctico 1:** Empresa metalmecánica

**Caso práctico 2:** Laboratorio de control y medición

**Caso práctico 3:** Investigación en acuicultura

**Caso práctico 4:** Comunicaciones marítimas

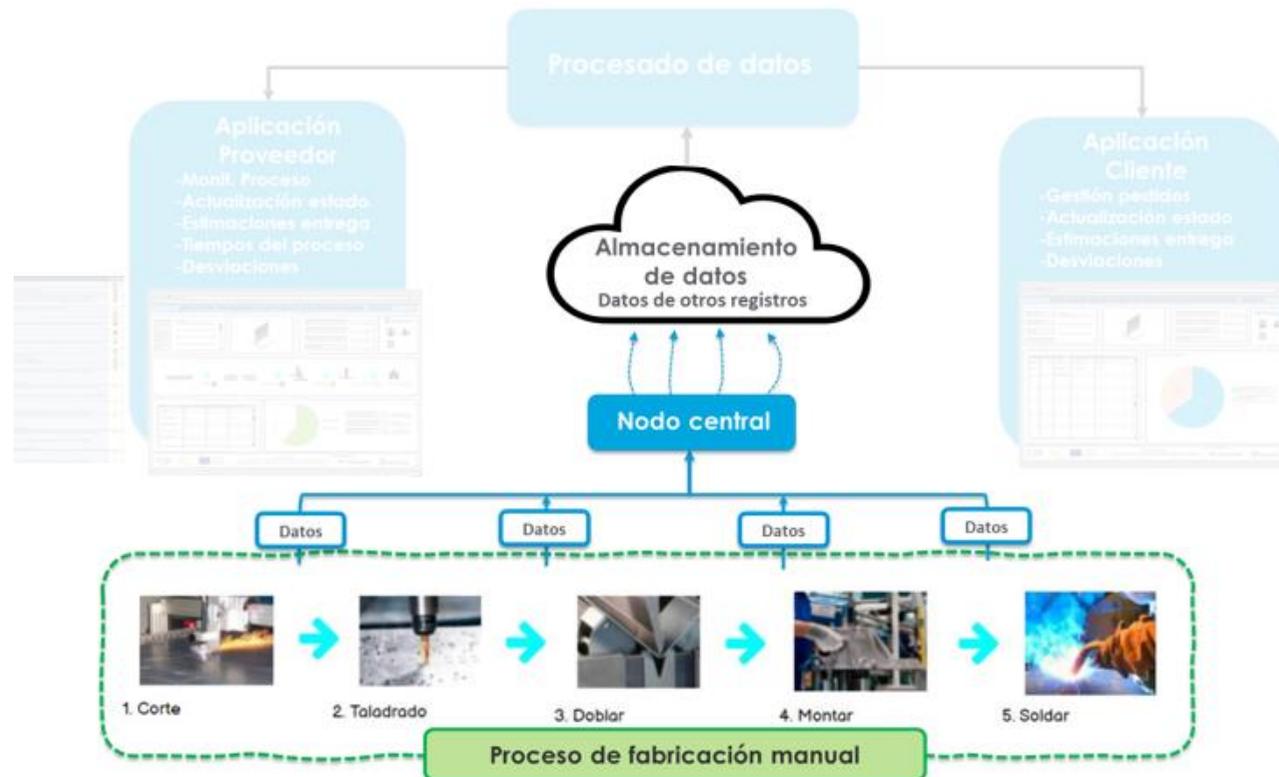
**Caso práctico 5:** Gemelo digital

---

# Caso práctico 1

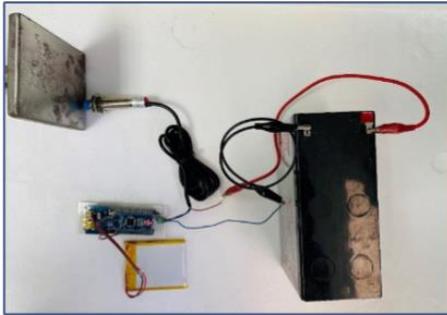
---

# Empresa metalmeccánica

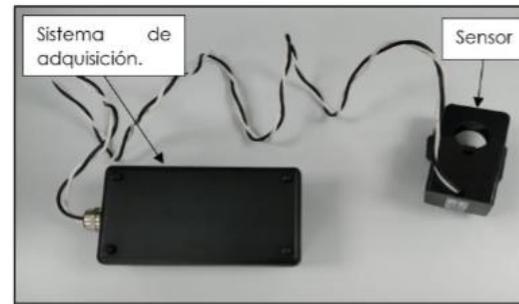


# Empresa metalmecánica

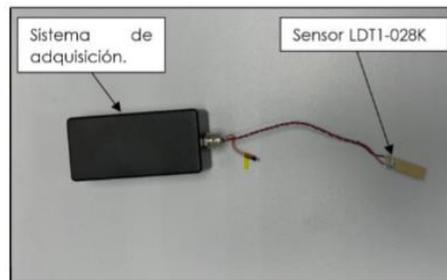
**Nodo sensor de proximidad inductivo**



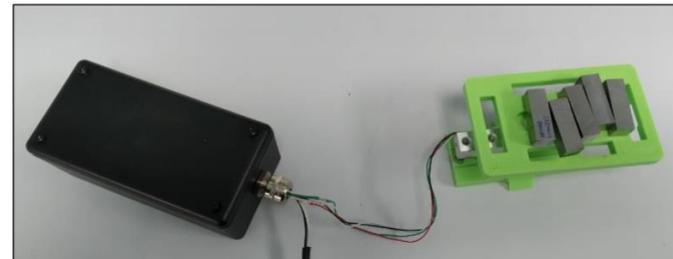
**Nodo sensor de corriente**



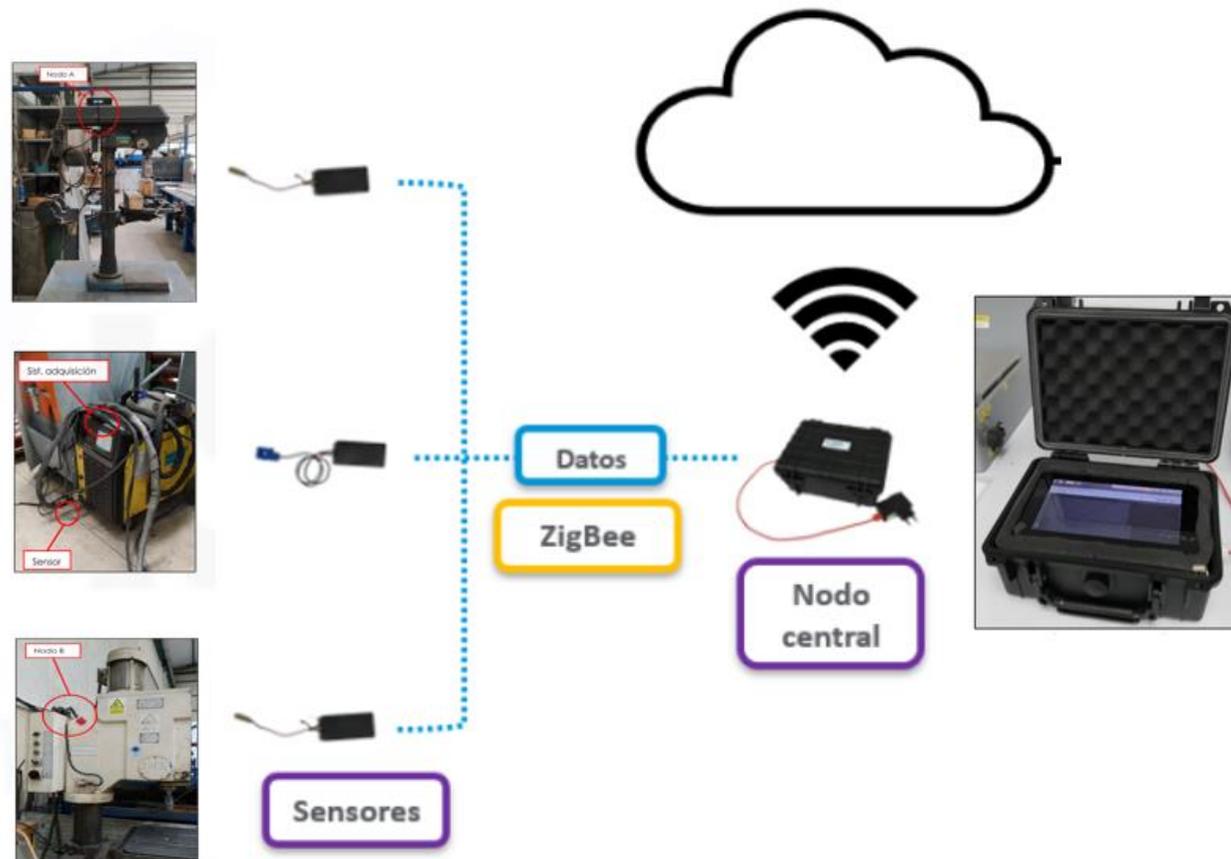
**Nodo sensor de vibraciones**



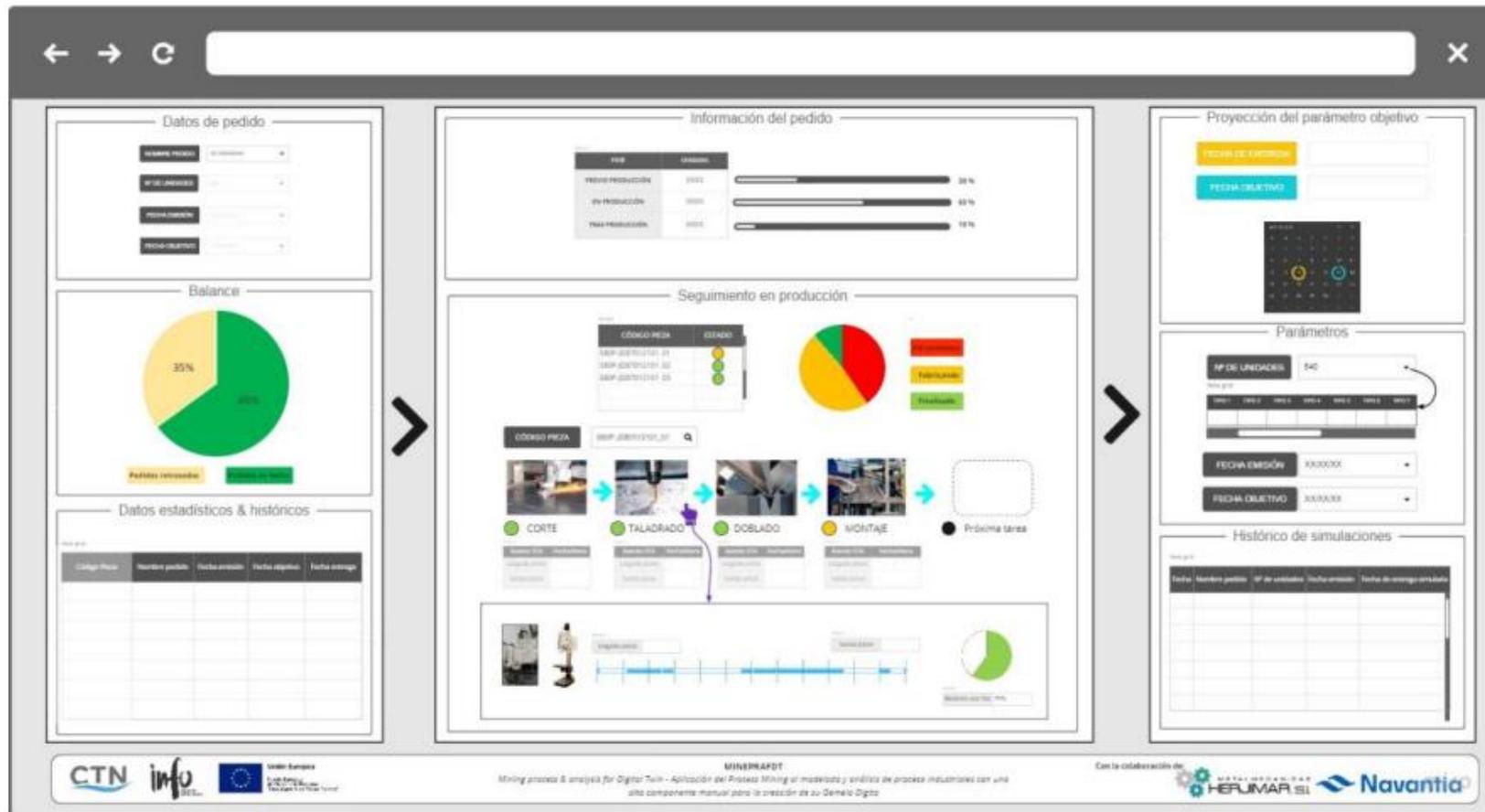
**Nodo sensor célula de carga**



# Empresa metalmecánica



# Empresa metalmeccánica



# Caso práctico 2

---

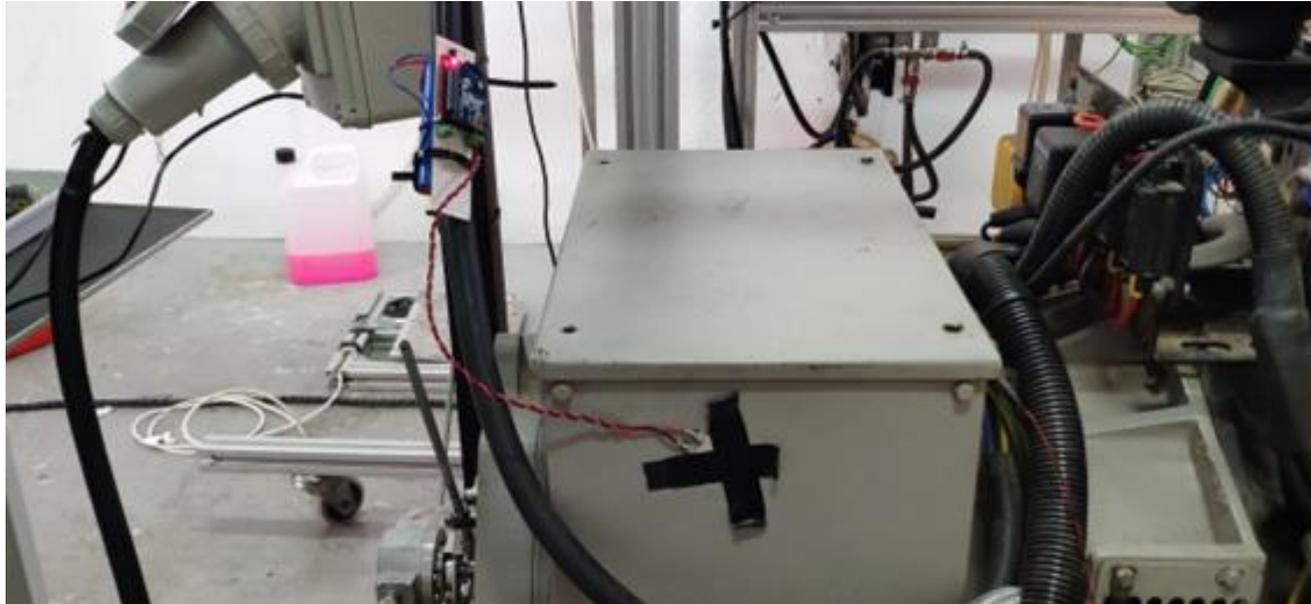
## Laboratorio de control y medición



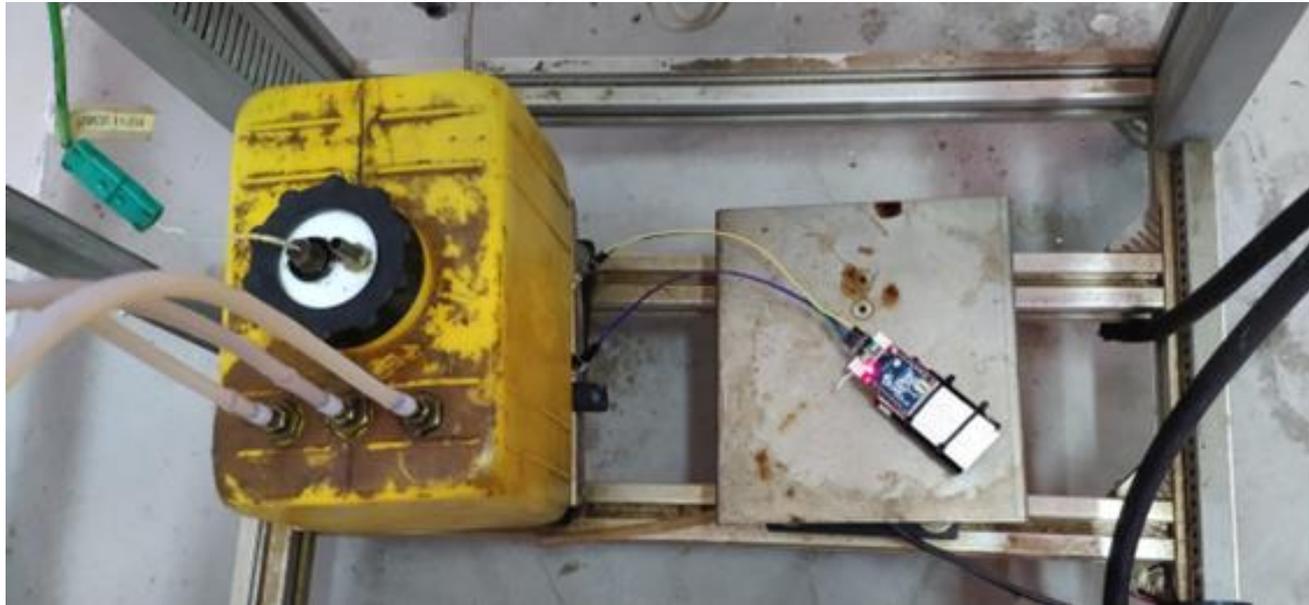
## Laboratorio de control y medición



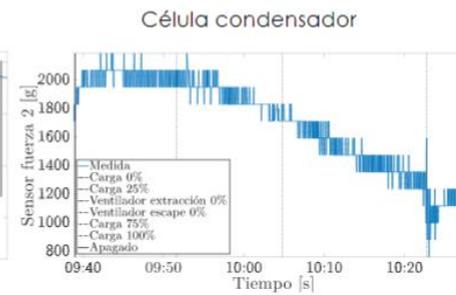
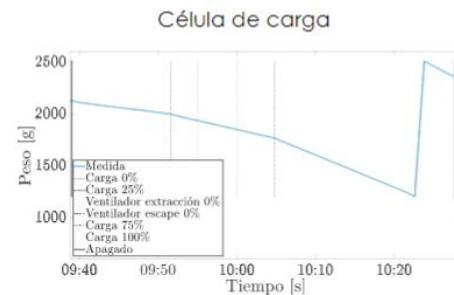
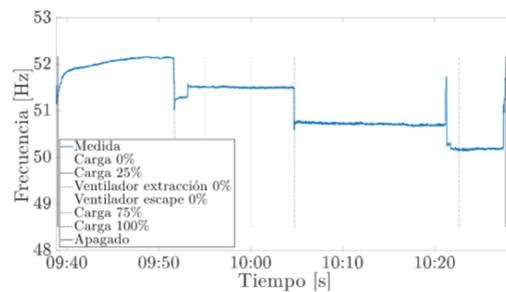
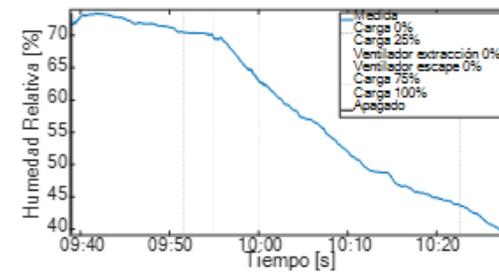
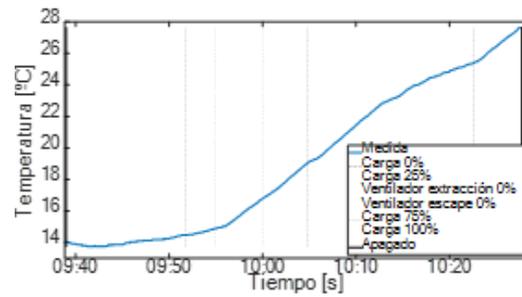
## Laboratorio de control y medición



## Laboratorio de control y medición



# Laboratorio de control y medición



# Caso práctico 3

---

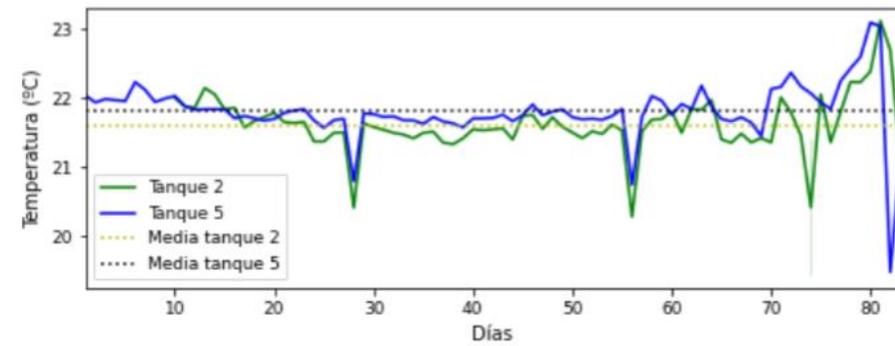
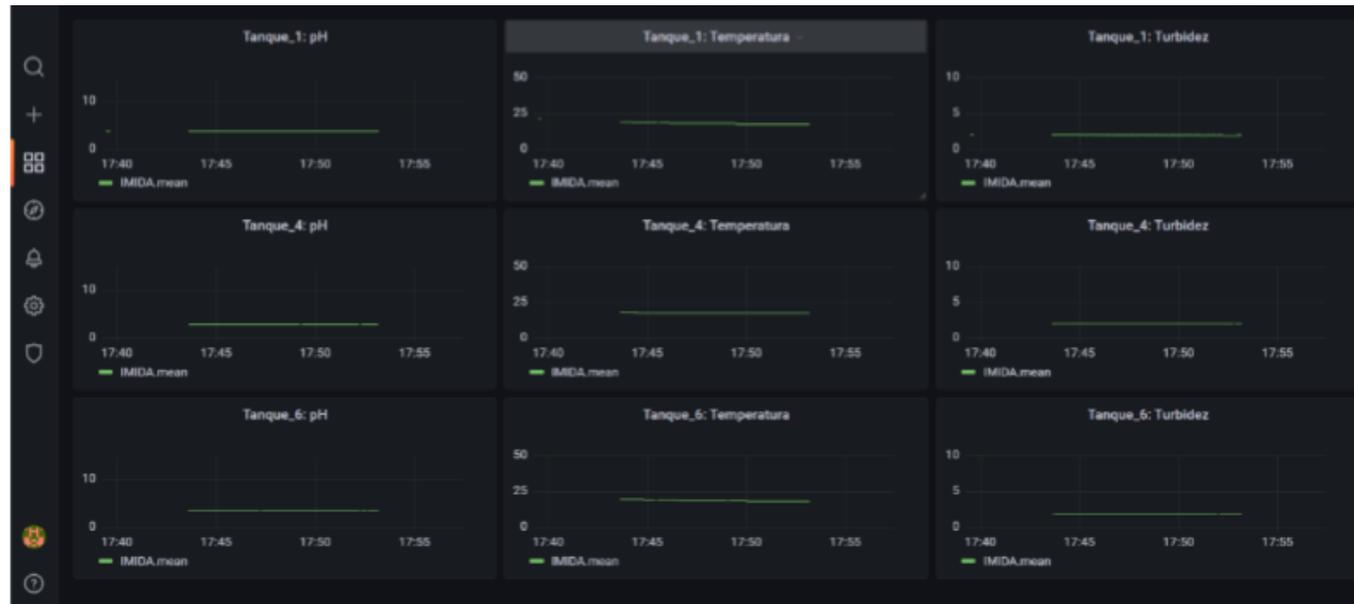
## Investigación en acuicultura



# Investigación en acuicultura



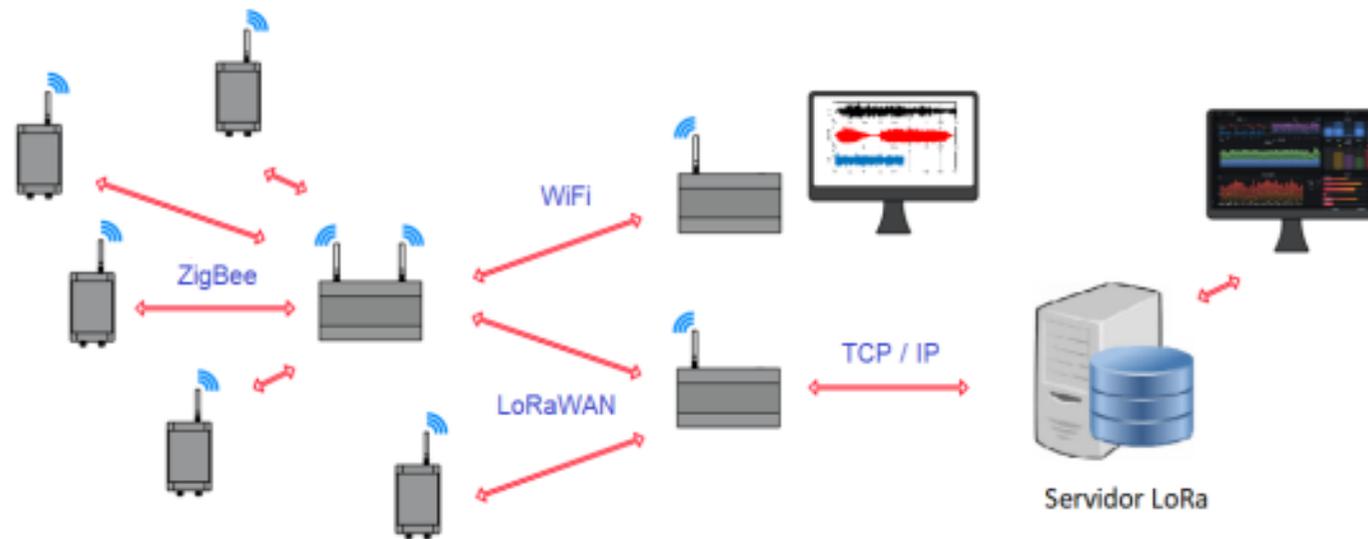
# Investigación en acuicultura



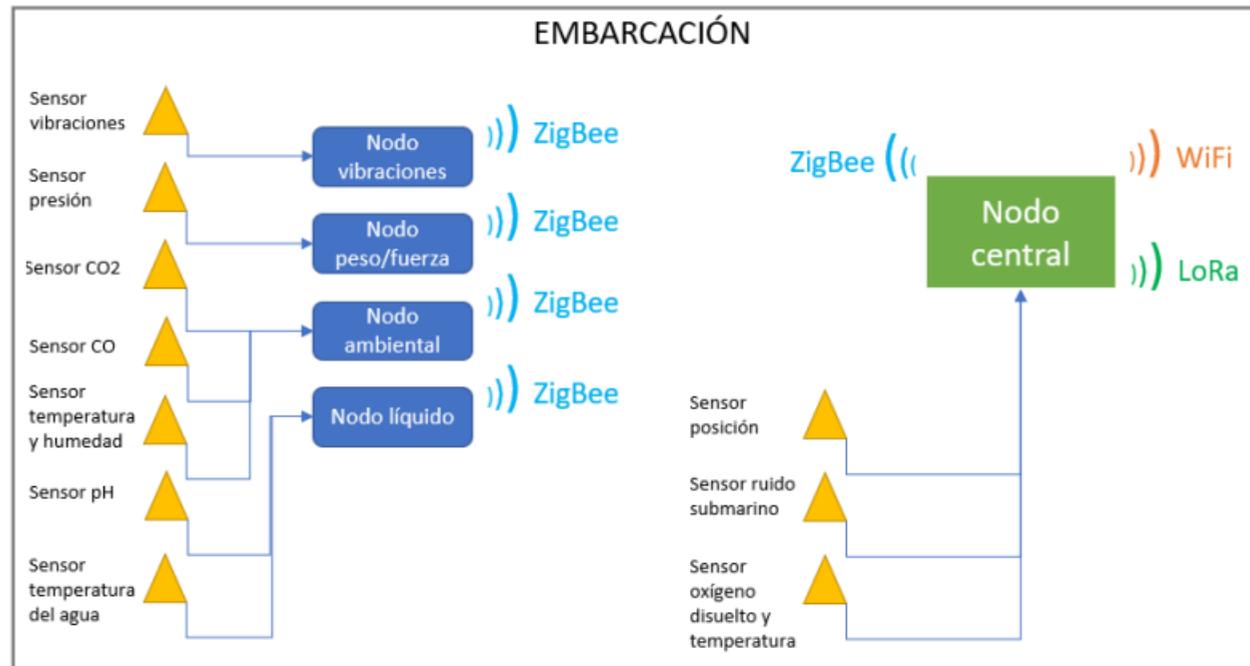
# Caso práctico 4

---

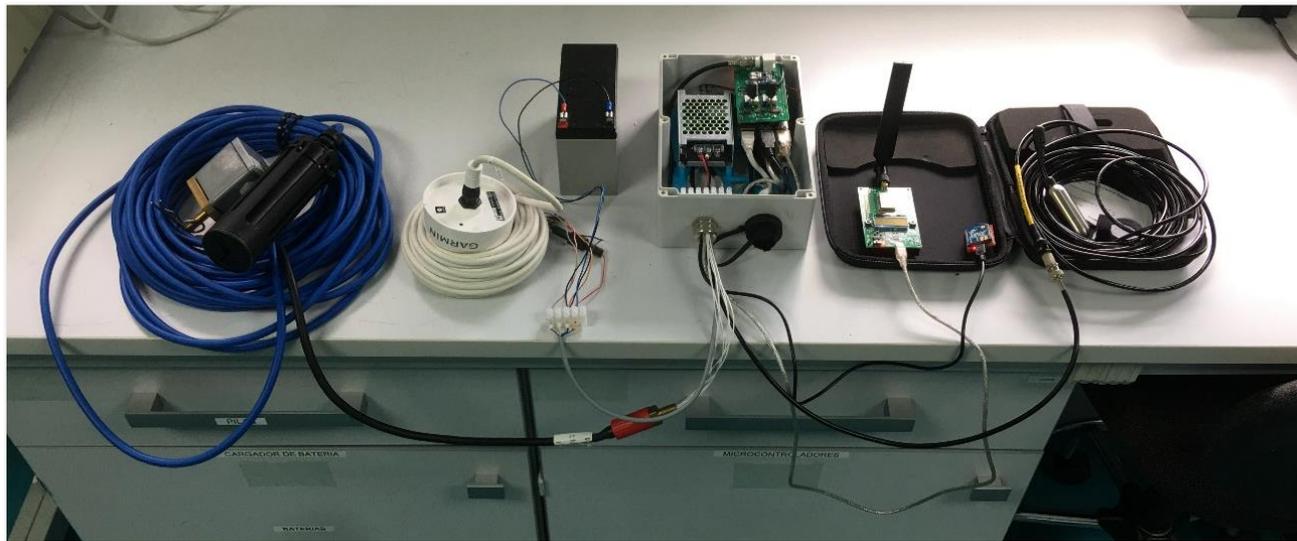
# Comunicaciones marítimas



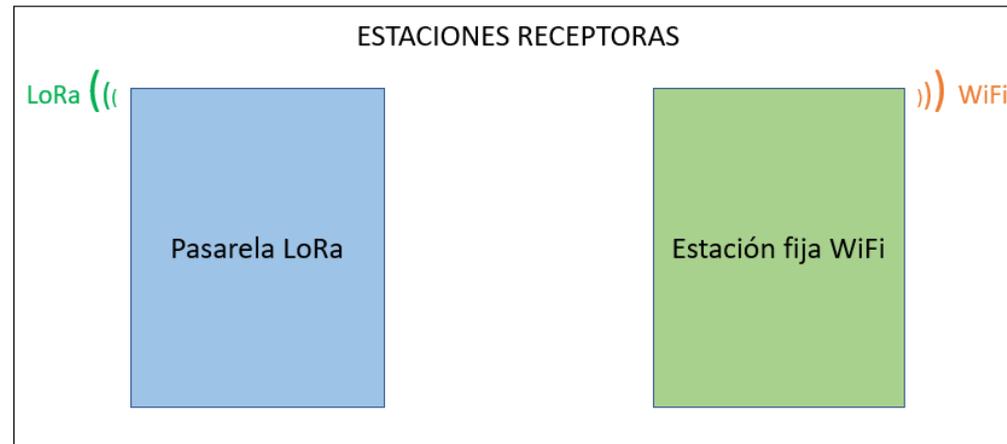
# Comunicaciones marítimas



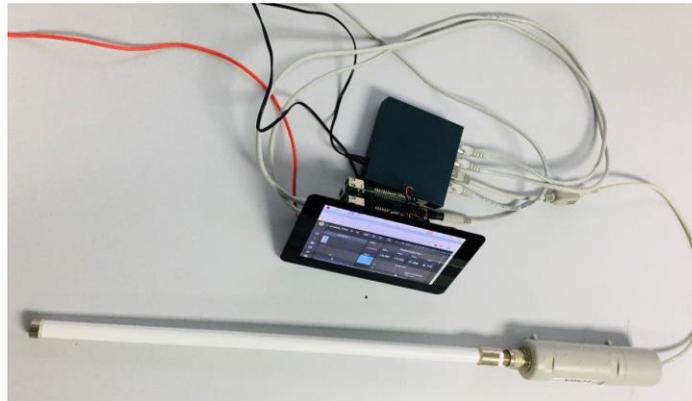
## Comunicaciones marítimas



# Comunicaciones marítimas



Lorix one:



# Comunicaciones marítimas



# Comunicaciones marítimas

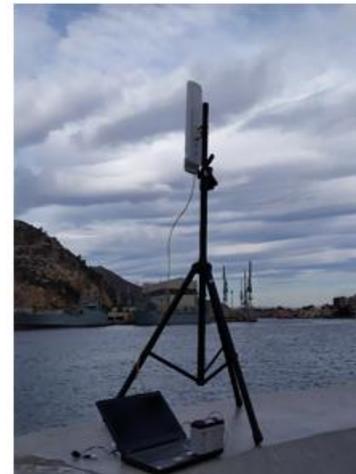
Antenas transmisoras



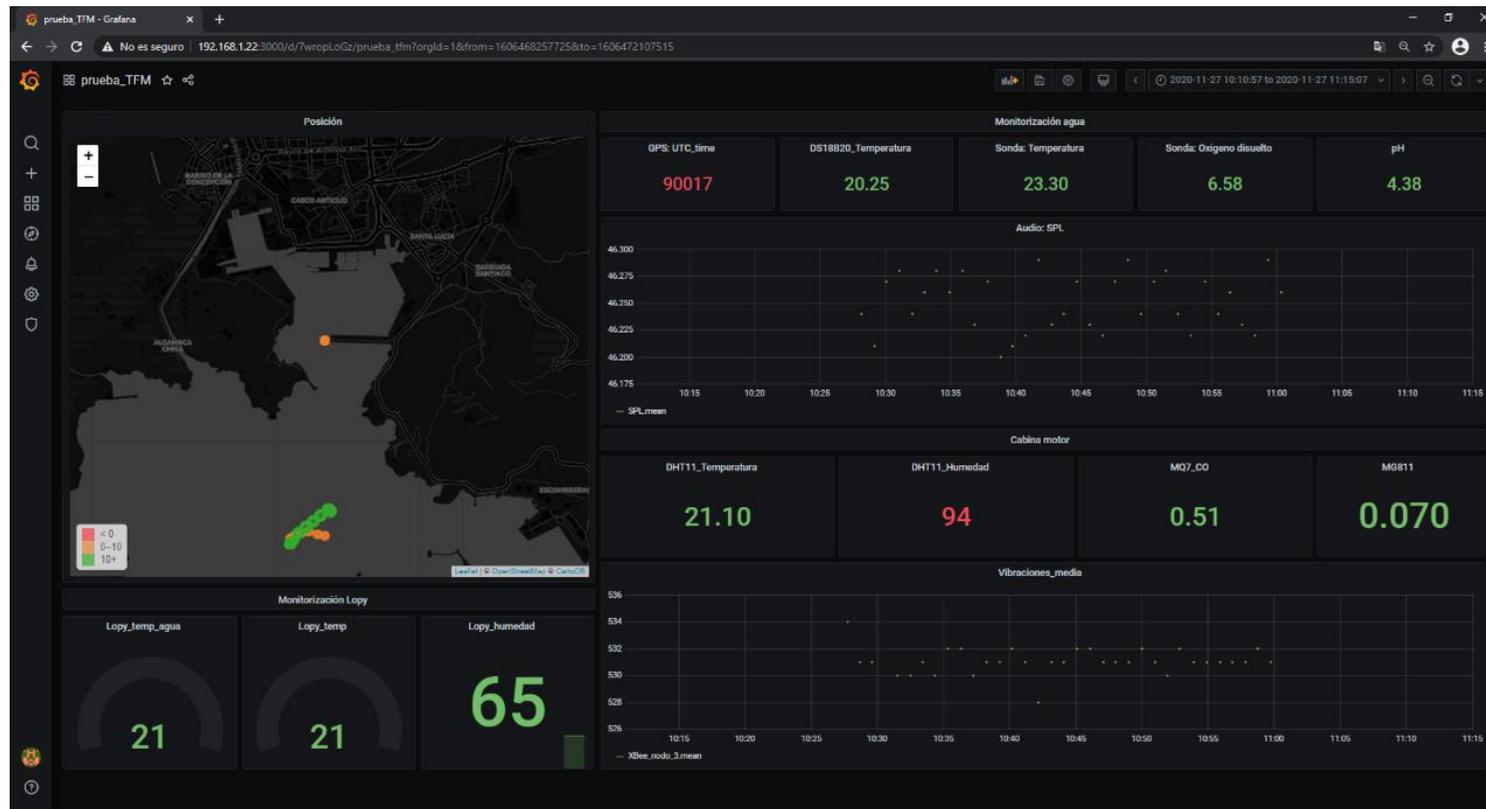
Pasarela LoRa



Estación WiFi receptora



# Comunicaciones marítimas



# Caso práctico 5

---

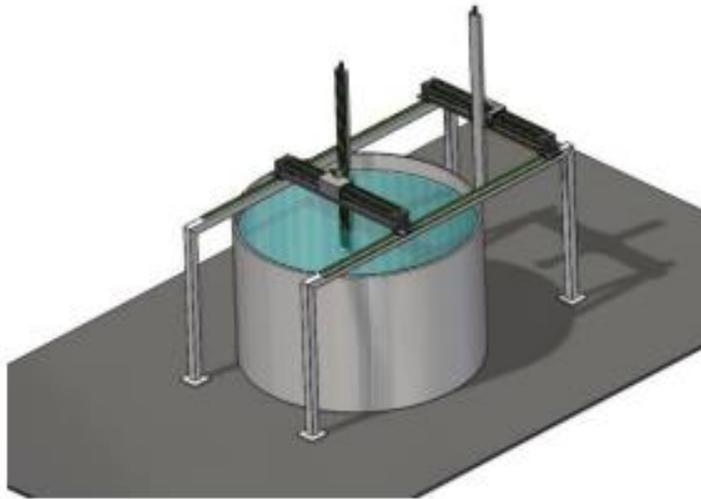
# Gemelo digital

## Características:

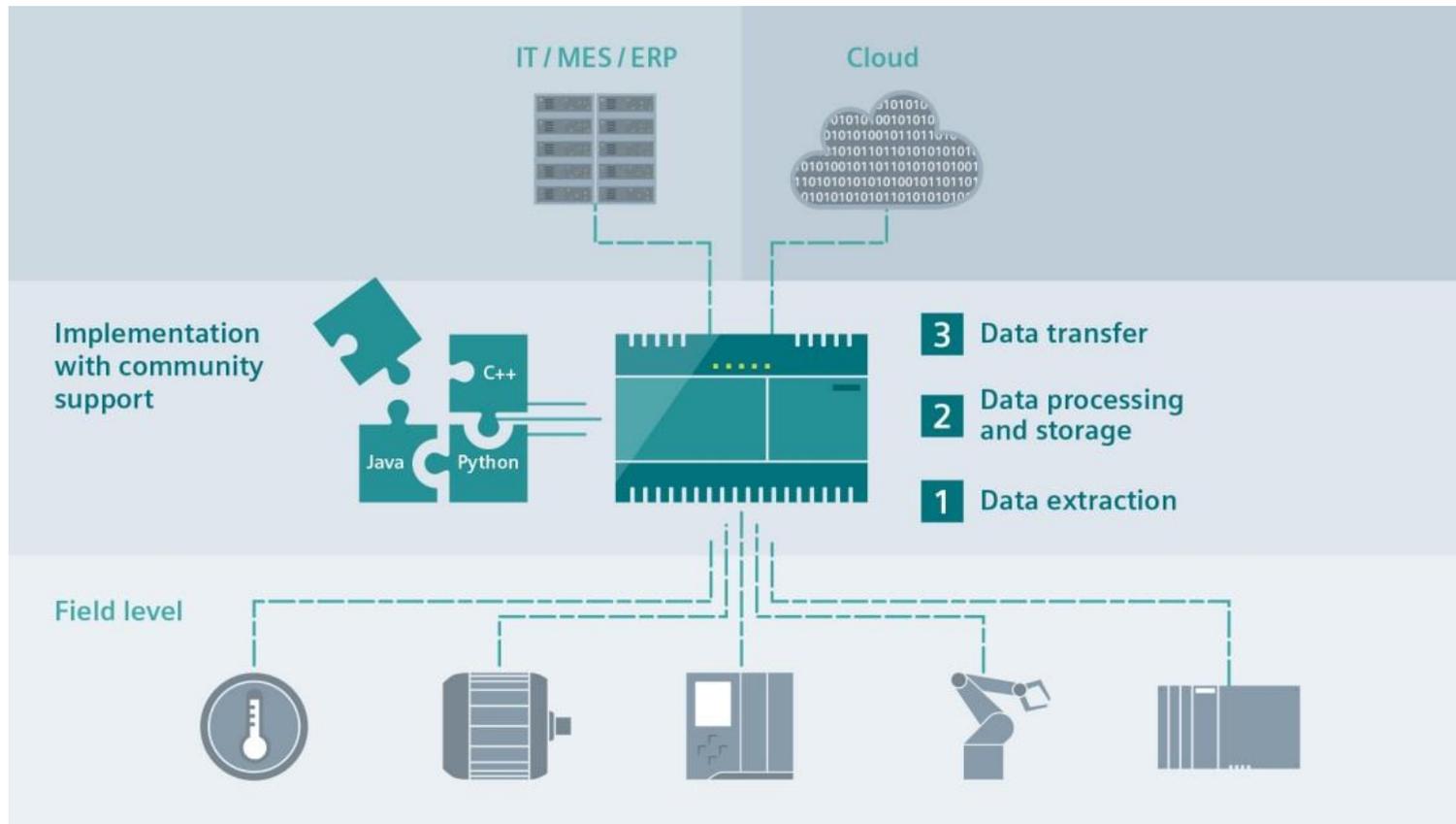
- Altura: 2,5 m
- Diámetro: 4 m
- Número de posicionadores: 2
- Número de ejes por posicionador: 4
- Precisión: 1 mm
- Velocidad: programable



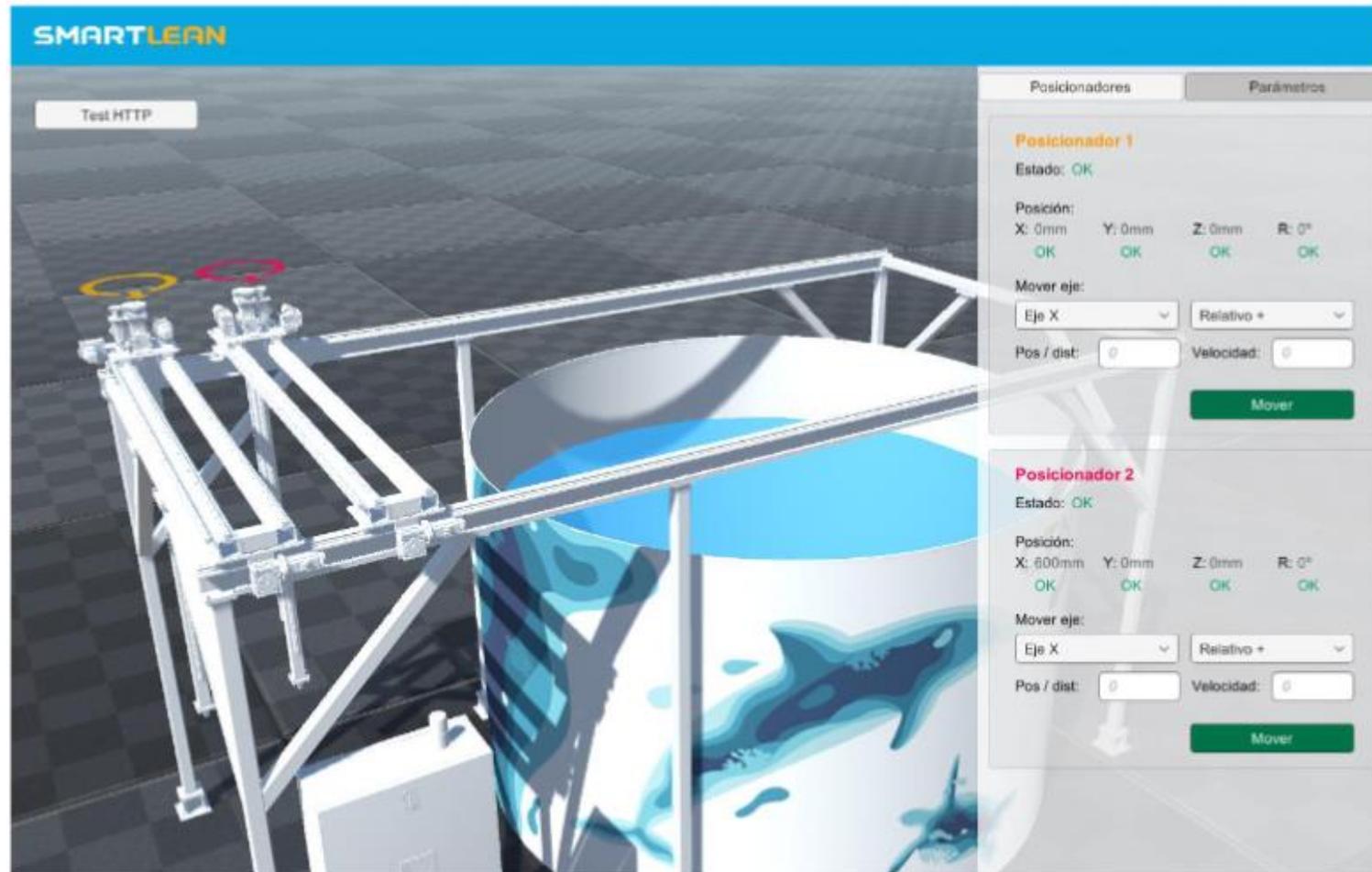
## Gemelo digital



# Gemelo digital



# Gemelo digital



# Conclusiones

---

# Conclusiones

El IoT ayuda a predecir y prevenir problemas antes de que ocurran analizando una gran cantidad de datos capturados durante la operación de los procesos mediante sensores físicos.

## Ventajas

- Mayor vida útil de los equipos.
- Permite implementar acciones preventivas y correctivas.
- Optimización de tiempos de actividad de los equipos.
- Alto nivel de calidad de los productos y procesos.
- Seguridad de los trabajadores.
- Obtener los datos reales de procesos y maquinas
- Medicion de parámetros medioambientales en tiempo real
- Geolocalización indoor
- Identificación de producto en fábrica
- Trazabilidad de los datos mediante dashboards
- Gestión de eventos y alarmas
- Etc.

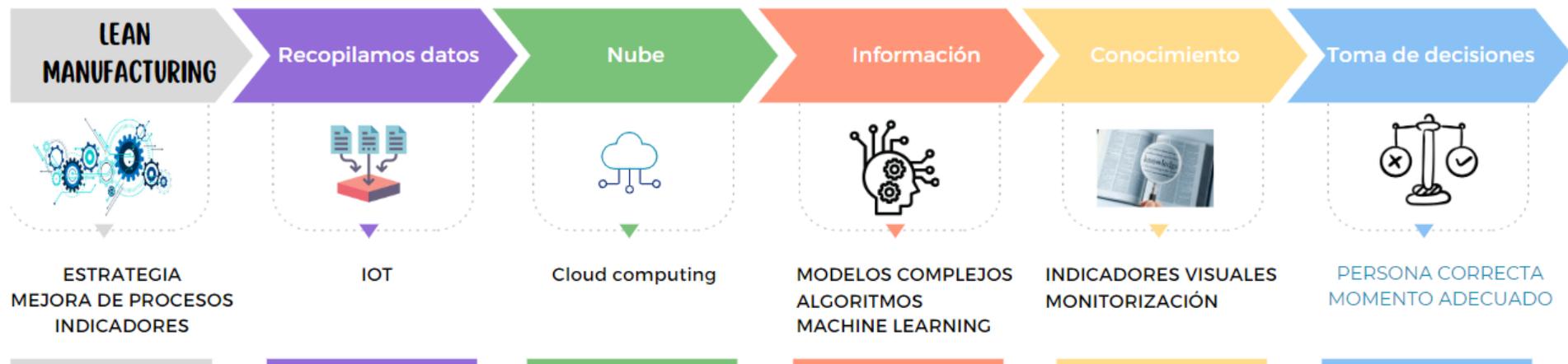
## Inconvenientes

- Coste de inversión.

## Cloud Computing

METODOLOGIA PARA LA

# transformación digital



**Gracias**

---



centro  
tecnológico  
naval y del mar

Nombre: **Hamid Er-rachdi Labrass**

Puesto: **Responsable del laboratorio de hidroacústica e IoT**

Correo electrónico: **[hamiderrachdi@ctnaval.com](mailto:hamiderrachdi@ctnaval.com)**

Teléfono: **968197821**



VICEPRESIDENCIA  
SEGUNDA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO  
DE ASUNTOS ECONÓMICOS  
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

red.es



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  

---

“Una manera de hacer Europa”

---