



# TECNOLOGÍA ECCIS PARA LA MONITORIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL AEROGENERADOR

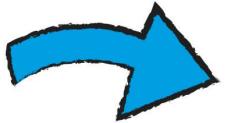


Iñigo Vilella San Martín  
03/10/24

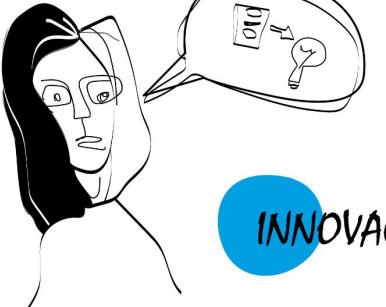
ECCIS

 RESEARCH & TECHNOLOGY

Diseñamos y fabricamos soluciones electrónicas  
para la industria que se adelanta al futuro



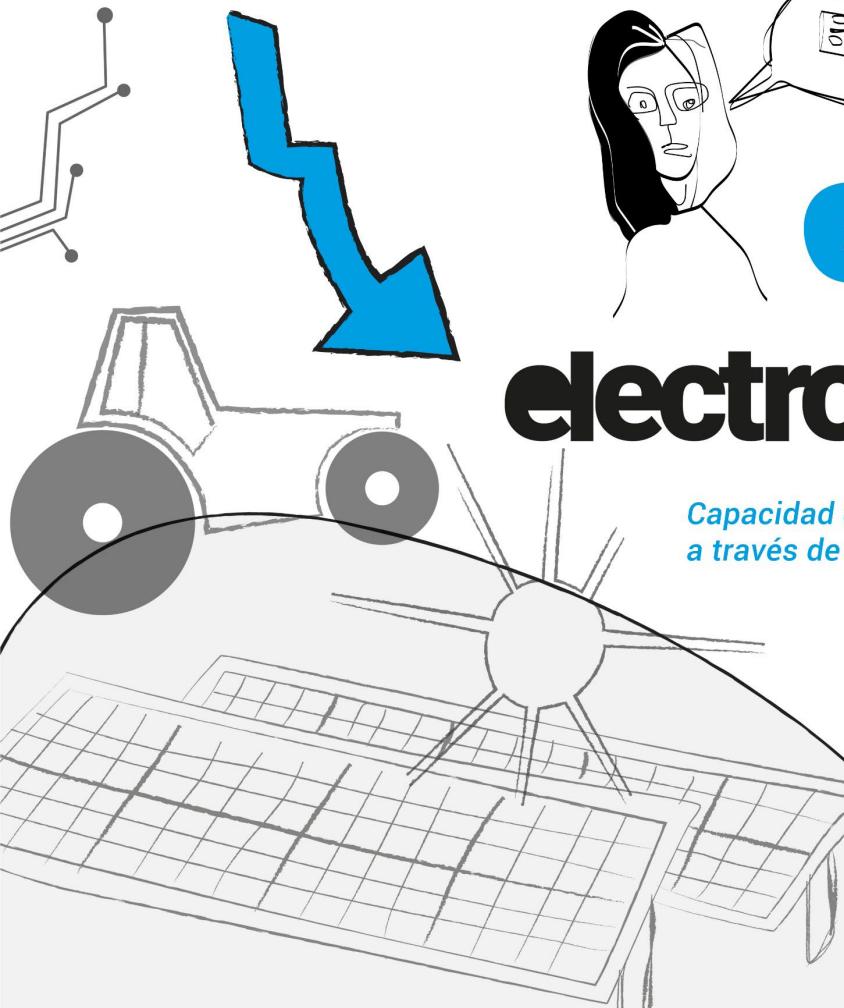
DISEÑO



INNOVACIÓN

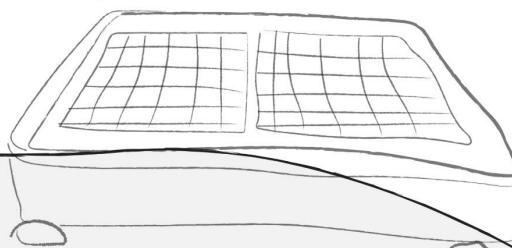
# electronicity.

Capacidad de innovación que tiene la industria  
a través de la electrónica

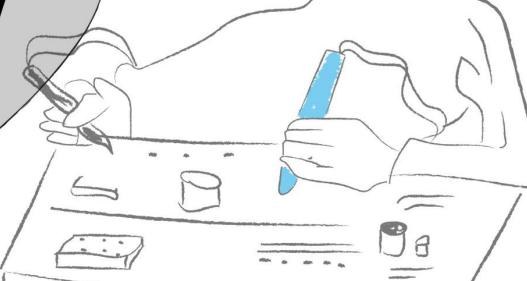


ARCA

ebox

  
IEDGREENPOWER

I+D



# ÍNDICE



- 1 ¿Qué es la tecnología ECCIS?
- 2 ¿Cómo funciona?
- 3 Estimación frecuencias y amortiguamientos
- 4 Detección de anomalías en las palas
- 5 Conclusiones

# ¿Qué es la tecnología ECCIS?

**ECCIS**

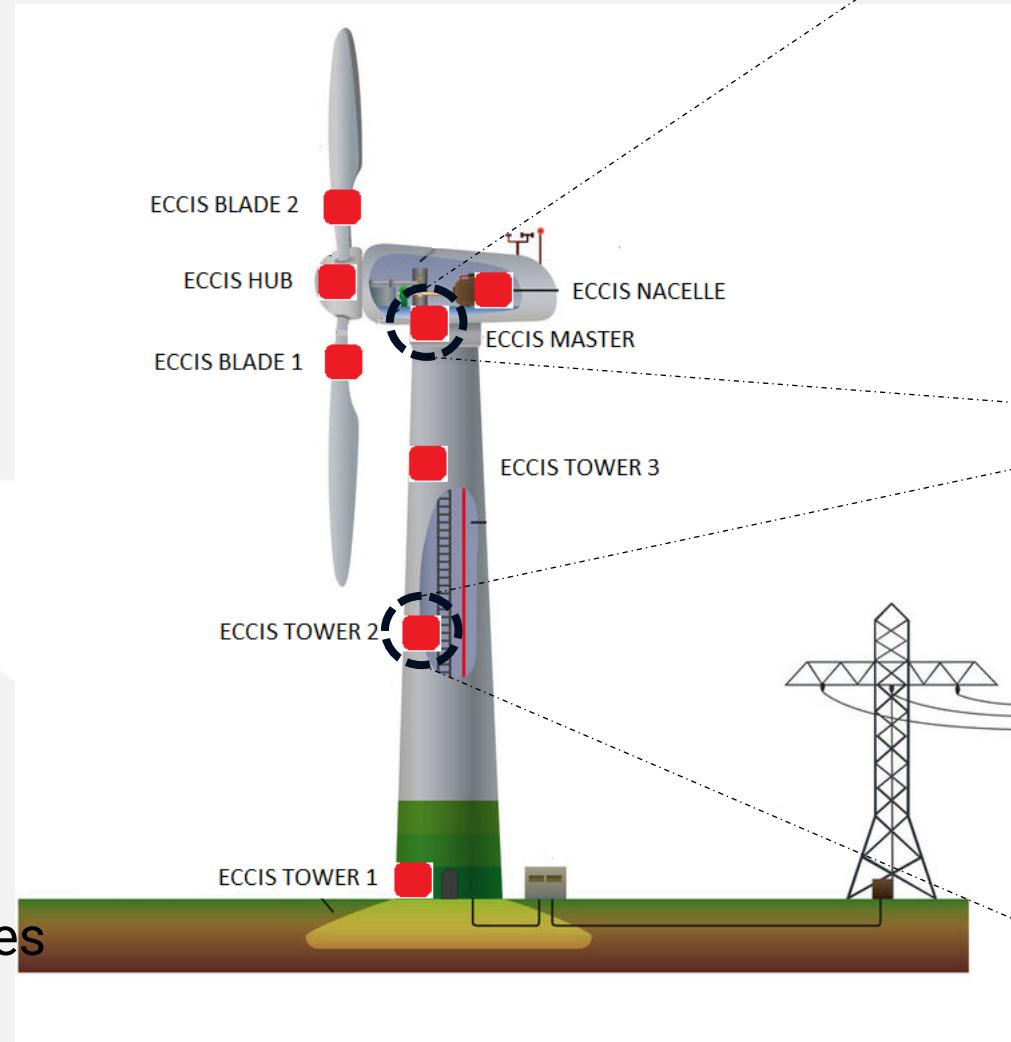


Red de sensores inalámbricos distribuidos, para el análisis estructural en tiempo real.



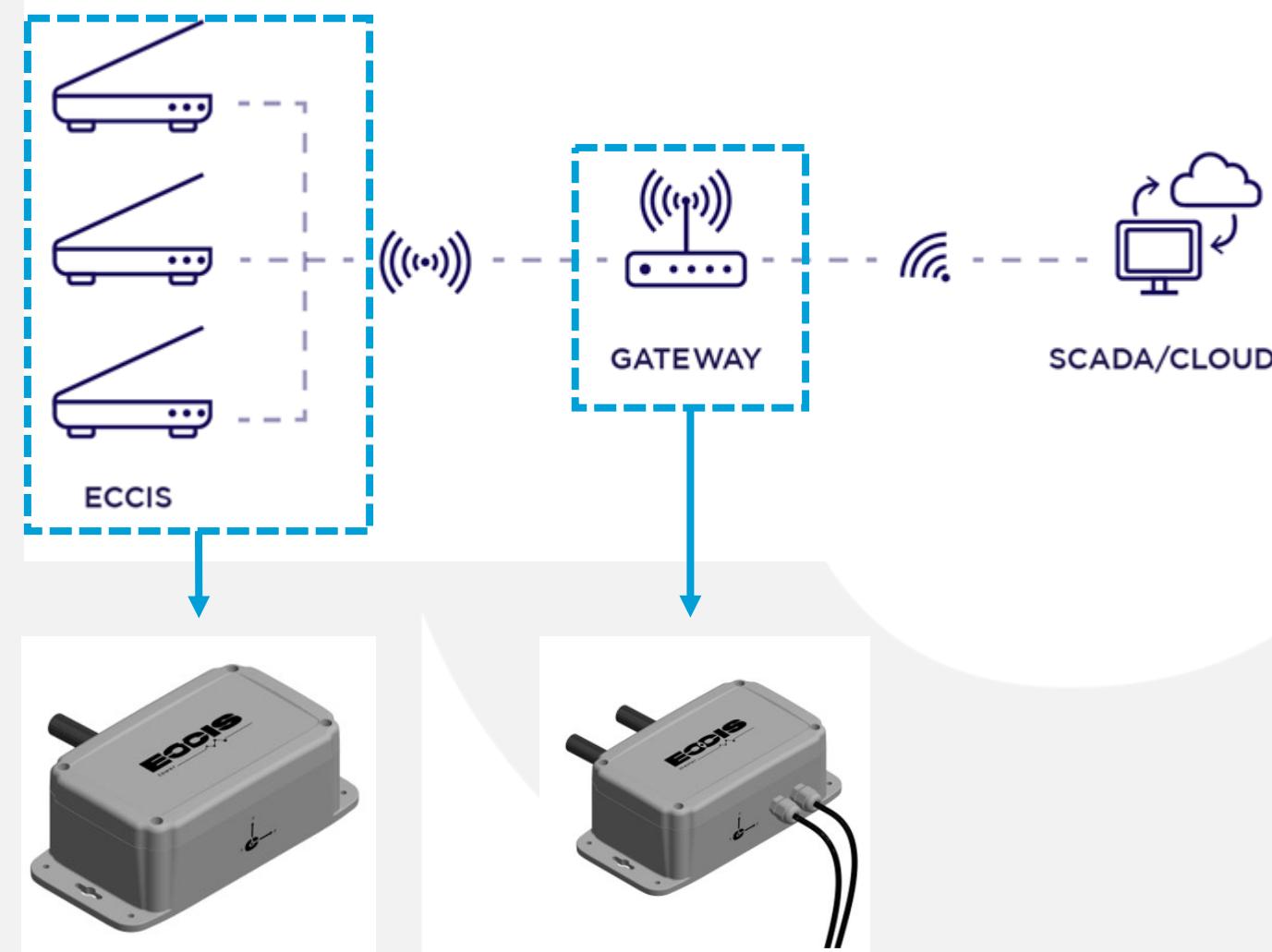
CMS estructural

1. Predicción de fallos, defectos o daños estructurales en el aerogenerador.
2. Extensión de vida útil en condiciones de operación segura.



# ¿Qué es la tecnología ECCIS?

**ECCIS**

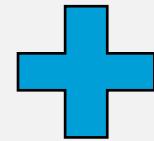


## Parámetros clave:

- ✓ Sistema modular
- ✓ Nodos inalámbricos → Plug & play.
- ✓ Monitorización en tiempo real e in-situ.
- ✓ Algoritmos OMA precisos.
- ✓ Adaptable a la plataforma de monitorización del parque.

# ¿Cómo funciona? → Llevamos el análisis a la turbina.

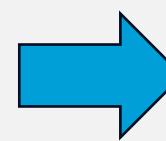
## SMART SENSORS



## EDGE COMPUTING

$$\begin{aligned} & X^2 - 4X + 5 \leq 5 \\ & X^2 - 4X \leq 0 \\ & \frac{(a)}{(b)} = \frac{a}{bc} \quad n(B \cap C) = 22 \\ & \frac{a}{(b)} = \frac{ac}{b} \quad n(B) = 68 \\ & \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \quad n(C) = 84 \\ & n(B \cup C) = n(B) + n(C) - n(B \cap C) \end{aligned}$$

He = 4.002602  
Na = 22.989769  
Ar = 39.948



## DECISION MAKING



Estimación de variables de estado del sistema.

Combinación de **sensores** y **modelos físicos** de la dinámica estructural.

Identificación de sistemas en tiempo real.

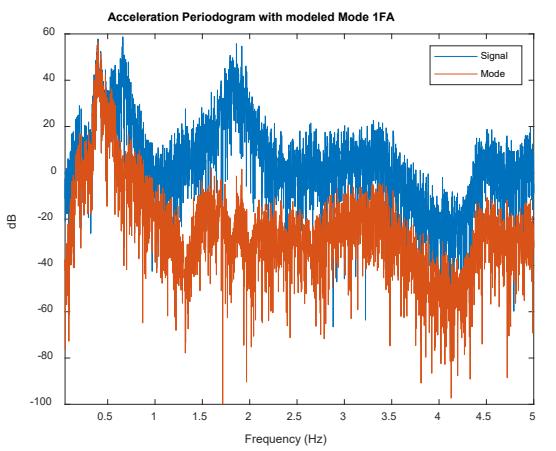
**Algoritmos** de Análisis Modal Operacional para la **estimación** continua de los parámetros dinámicos de la estructura.

Criterios de decisión y estructurado de la información.

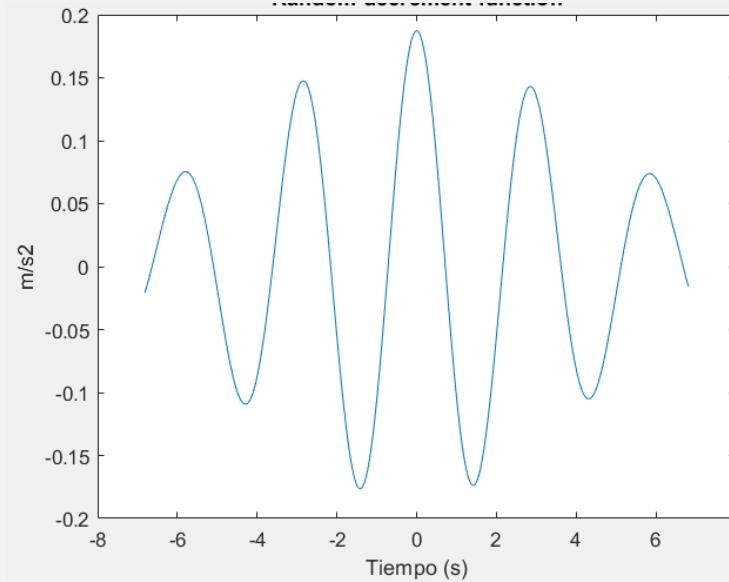
Desarrollo de **patrones** de funcionamiento y generación de **avisos** y **alarmas**.

# Funcionalidad: estimación de frecuencias y amortiguamientos.

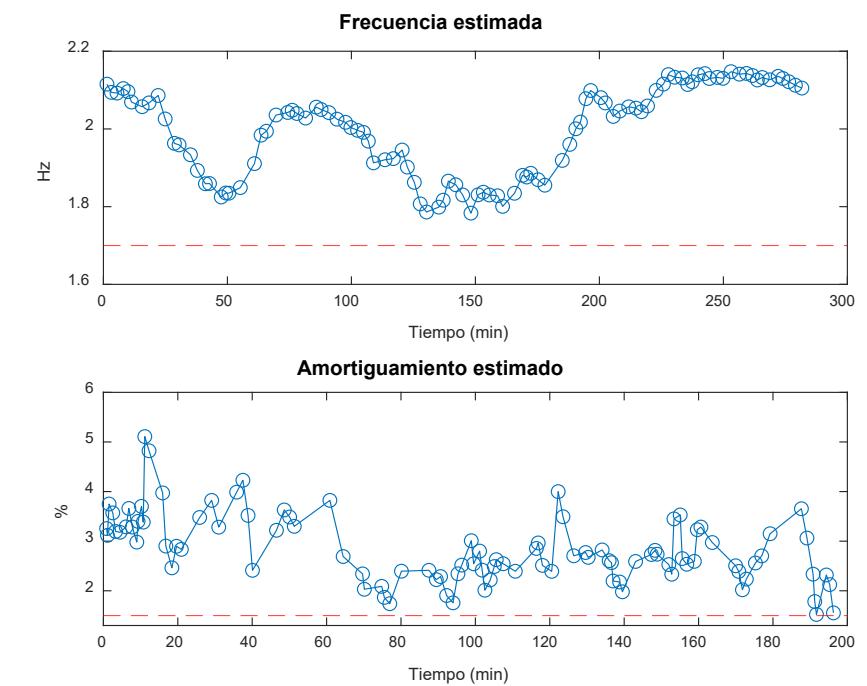
1. Modelado en tiempo real de los modos propios



2. Algoritmos OMA en tiempo real



3. Caracterización de los valores estimados de frecuencia y amortiguamiento

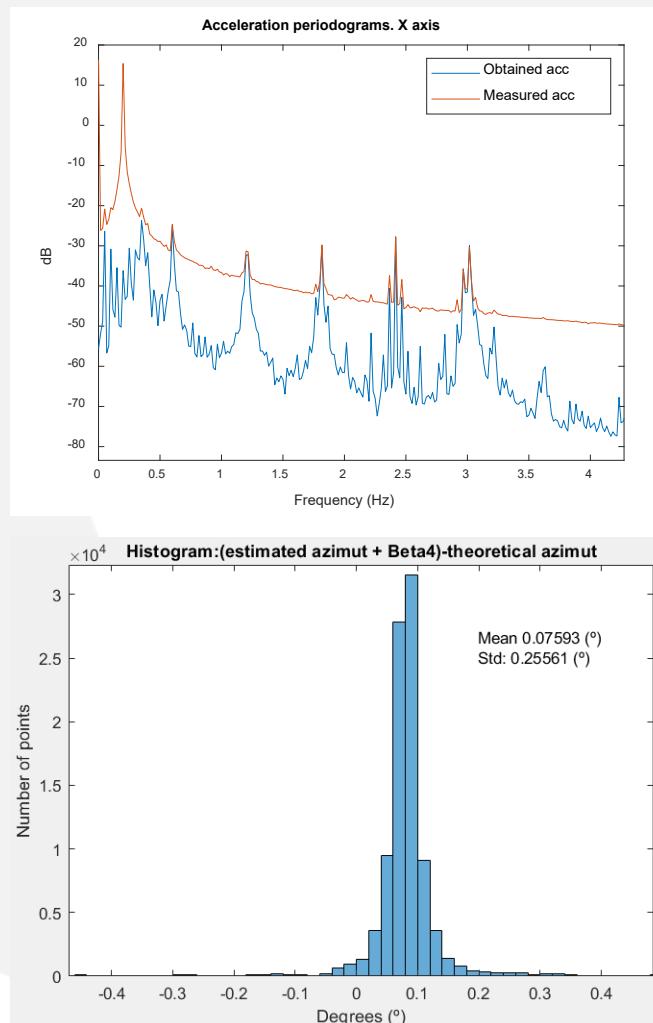


# Funcionalidad: detección de anomalías en las palas – ECCIS HUB

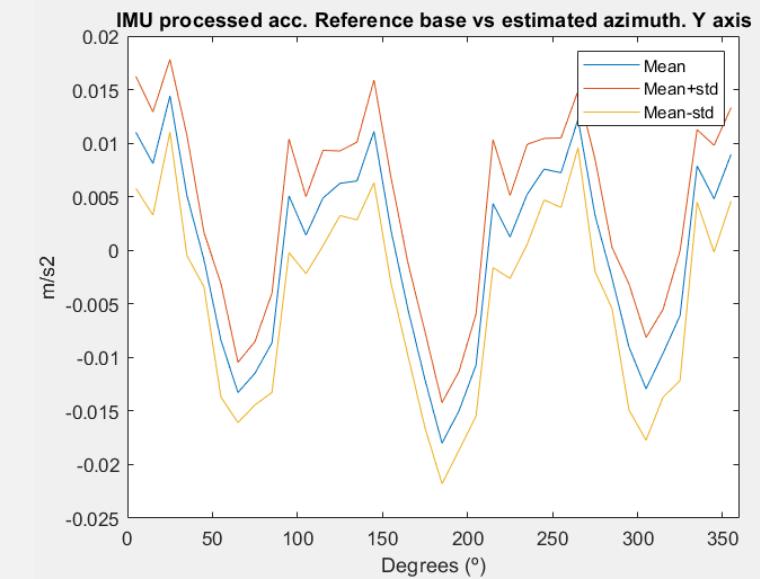
1. Medición del estado del sistema



2. Algoritmos OMA en tiempo real

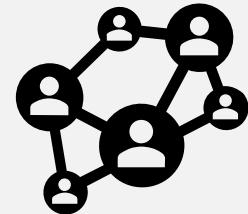


3. Caracterización en dominio angular de las palas



# Conclusiones

Sistema modular



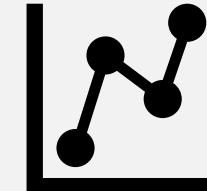
Nodos inalámbricos



Análisis local en tiempo real



Algoritmos precisos y validados



Mantenimiento predictivo



Adaptabilidad a la plataforma de monitorización de parque



Extensión de vida útil





Gracias por su atención.

**ECCIS**