

MANTENIMIENTO PREDICTIVO

MODELO MACHINE LEARNING

PRESENTACIÓN COMERCIAL

Leire Alonso Polanco

8 de Julio 2025



ÍNDICE

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- EN QUE CONSISTE EL PROCESO
- 3- VENTAJAS DE USAR ML
- 4- DATOS A TIEMPO REAL
- 5- EVALUACIÓN DE LOS MODELOS EJEMPLO
- 6- HERRAMIENTA GENERADA_EJEMPLO
- 7- CONCLUSIONES



1- INTRODUCCIÓN

MACHINE LEARNING ¿QUE ES?

Es un subconjunto de la Inteligencia Artificial donde **un sistema aprende de los datos**, identificando patrones y mejorando con el tiempo sin intervención constante humana.

Se basa en **algoritmos** entrenados con datos históricos y en tiempo real, permitiendo **predecir eventos futuros** i



1- INTRODUCCIÓN

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

- Después de que ocurre un fallo.
- Es el tipo más costoso a largo plazo, debido a paradas imprevistas y daños colaterales.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO





- Programado, con base en el tiempo o uso.
- Evitar fallos realizando revisiones o sustituciones antes de que algo se dañe.

MANTENIMIENTO PREDICTIVO

- Datos en tiempo real y modelos predictivos para anticipar fallos.
- Sensores y Machine Learning para analizar el estado real del equipo.
- Solo se interviene cuando hay señales reales de fallo.

1- INTRODUCCIÓN

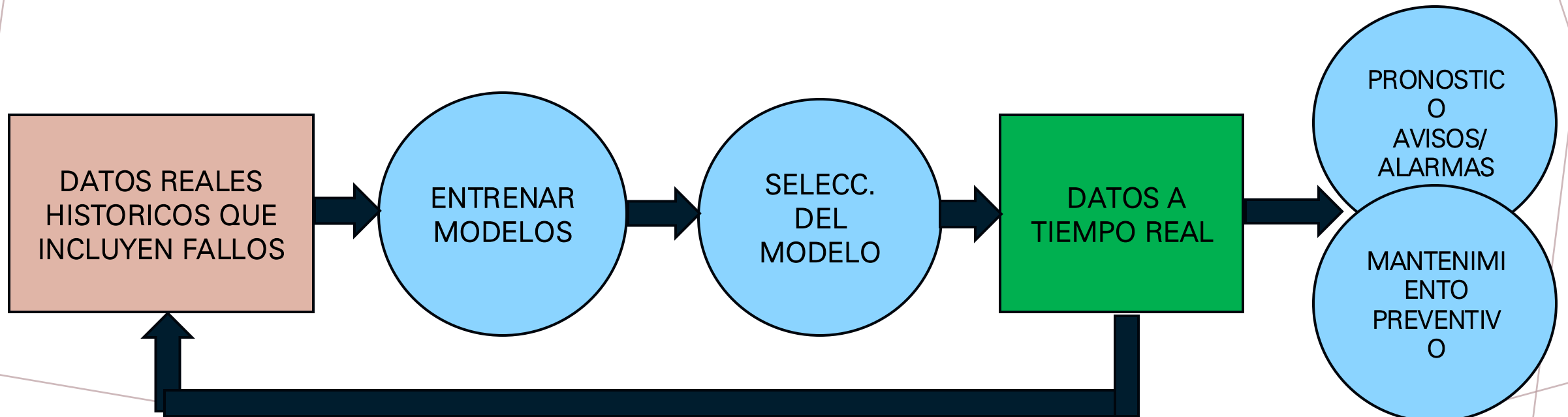
VENTAJAS

-  Mayor disponibilidad y menor tiempo de inactividad al anticiparse a fallos
-  Reducción de costes de mantenimiento y optimización del inventario
-  Extensión de la vida útil de los componentes.
-  Mejora de la seguridad operacional al detectar condiciones peligrosas precozmente

2- ¿EN QUE CONSISTE EL PROCESO?

*MANTENIMIENTO PREDICTIVO:
MACHINE LEARNING*

Desarrollar un modelo predictivo mediante técnicas **Machine Learning** de aprendizaje automático que permita anticipar **posibles fallos en la maquina**, con el fin de implementar soluciones proactivas a través de un sistema de **mantenimiento predictivo**. Este sistema facilitará la sustitución o reparación oportuna de componentes antes de que se produzca una avería.



3- VENTAJAS DE USAR ML

MENOR
TIEMPO DE
INACTIVIDAD

OPTIMIZ. DE
RECURSOS

EXTENSIÓN
DE LA VIDA
UTIL

MEJOR
PLANIF.
OPERATIVA

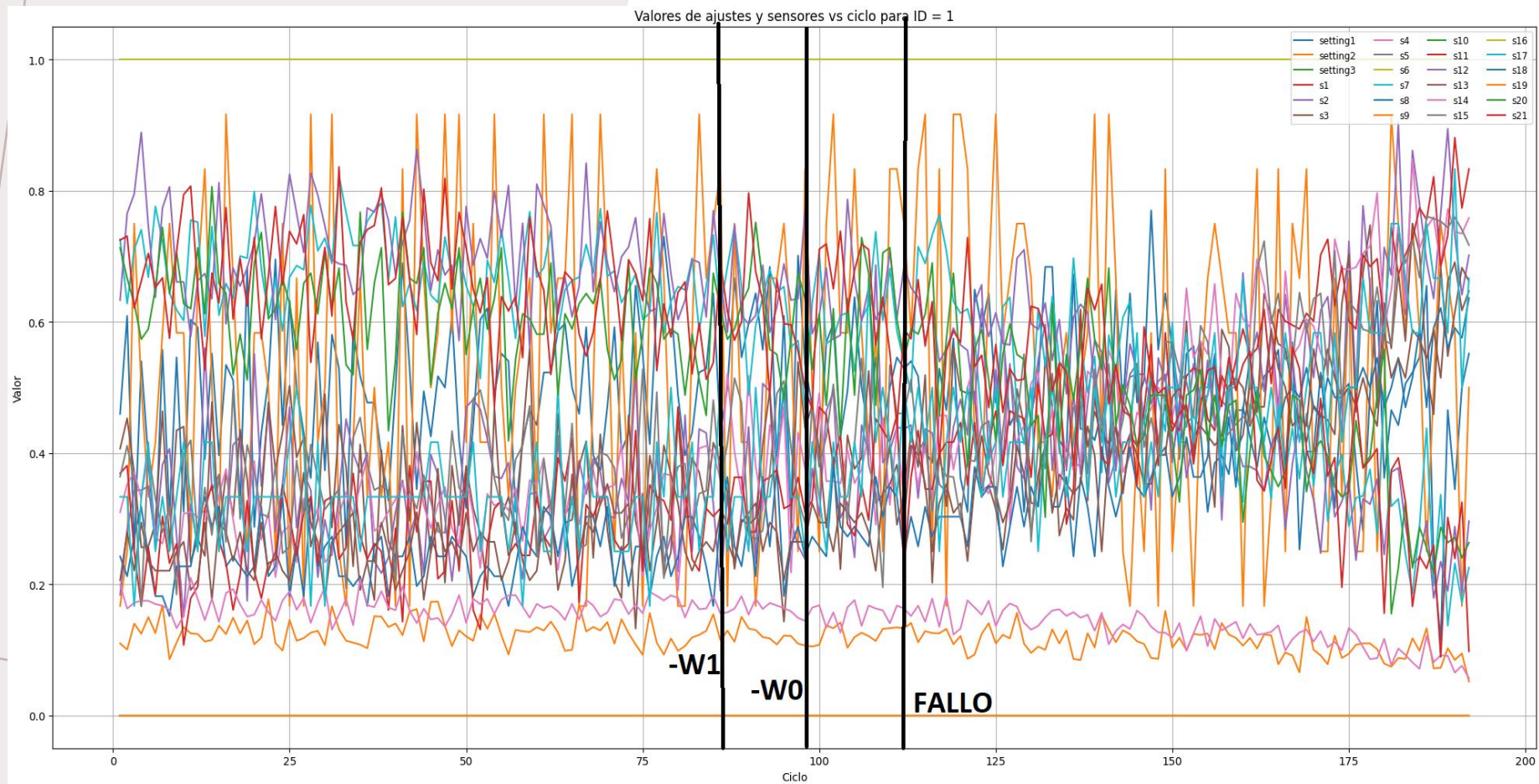
DECISIONES
BASADA EN
DATOS

MEJORA EN
LA CALIDAD
DEL SERVICIO

REDUCCIÓN
DE RIEGOS
LABORALES

CUMPLIMIEN
TO
NORMATIVO

4-DATOS A TIEMPO REAL



5- EVALUACIÓN DE LOS MODELOS: EJEMPLO

MANTENIMIENTO PREDICTIVO:
MACHINE LEARNING

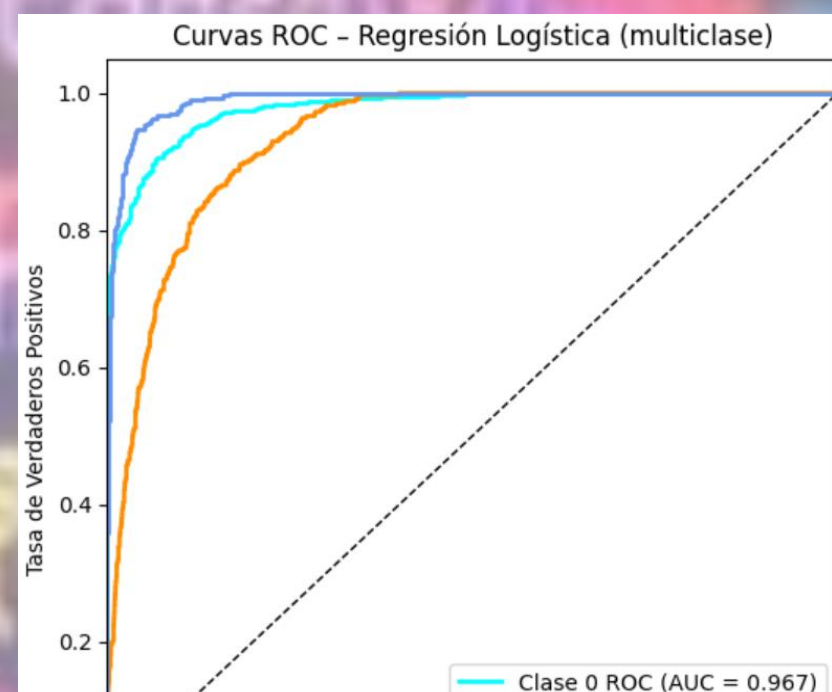
RANDOM FOREST

Mejor combinación de parámetros:

```
{'bootstrap': True, 'max_depth': 10,  
'min_samples_leaf': 2, 'min_samples_split': 2,  
'n_estimators': 300}
```

| | precision | recall | f1-score | support |
|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| 0 | 0.95 | 0.97 | 0.96 | 2039 |
| 1 | 0.68 | 0.54 | 0.60 | 327 |
| 2 | 0.84 | 0.85 | 0.85 | 301 |
| accuracy | | | 0.91 | 2667 |
| macro avg | 0.82 | 0.79 | 0.80 | 2667 |
| weighted avg | 0.90 | 0.91 | 0.90 | 2667 |

| Matriz de Confusión Random Forest | | | |
|-----------------------------------|------|-----|-----|
| Reales | 0 | 1 | 2 |
| | 1987 | 107 | 8 |
| | 48 | 177 | 37 |
| | 4 | 43 | 256 |



6-HERRAMIENTA GENERADA_EJEMPLO



MANTENIMIENTO
PREDICTIVO: MOTORES
DE AVIÓN



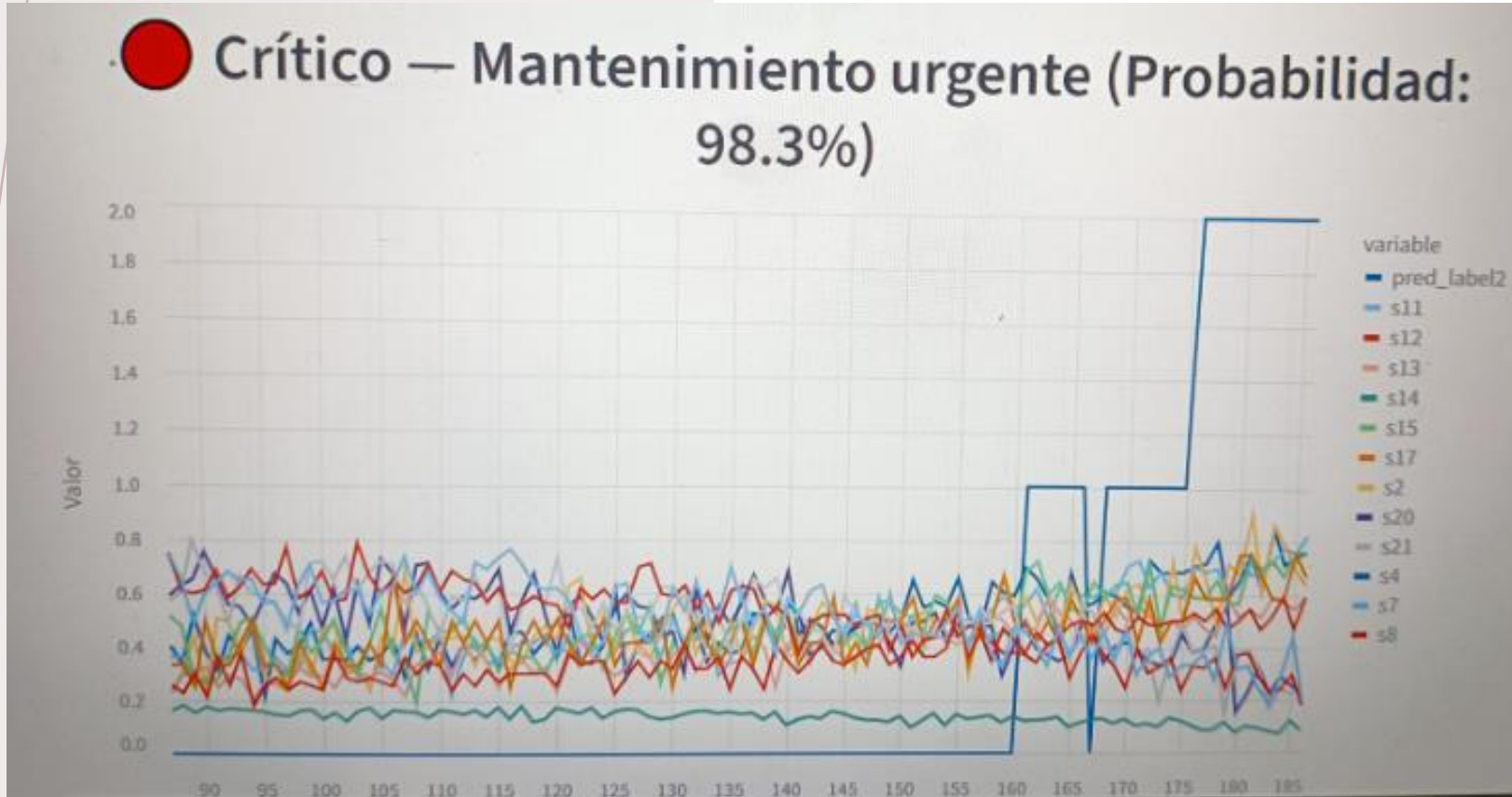
6-HERRAMIENTA GENERADA_EJEMPLO



MANTENIMIENTO
PREDICTIVO: MOTORES
DE AVIÓN



6- HERRAMIENTA GENERADA_EJEMPLO



MANTENIMIENTO
PREDICTIVO: MOTORES
DE AVIÓN



7- CONCLUSIONES

Resultados y Fortalezas

- **Objetivo:** Predecir estado del motor con label2 (0 = OK, 1 = fallo en ≤ 30 ciclos, 2 = fallo en ≤ 15 ciclos).





GRACIAS POR LA ATENCIÓN

MANTENIMIENTO PREDICTIVO

MODELO MACHINE LEARNING

PRESENTACIÓN COMERCIAL

Leire Alonso Polanco

8 de Julio 2025