



ASOCIACIÓN NACIONAL  
DE INGENIEROS DEL ICAI



# IA COMO LLAVE PARA LA INNOVACIÓN Y EFICIENCIA EN EL FERROCARRIL

VISIÓN ARTIFICIAL Y OPTIMIZACIÓN DEL TRÁFICO FERROVIARIO

Jornada Presencial ETSI ICAI, 29 Octubre 2024

*Iván Serrano - ENYSE*

# ¿Quiénes somos?



Somos una empresa **española**, suministradora de soluciones de **señalización ferroviaria**.

Tenemos **100 años** de experiencia.

Formamos un equipo de **+200** empleados.

Contamos con **amplia presencia** nacional y también internacional.

Pertenece al Grupo **COBRA IS**, que a su vez forma parte del Grupo **VINCI**.



# ¿Qué hacemos?

## DISEÑAMOS, DESARROLLAMOS y DESPLEGAMOS

- Enclavamientos
- Puestos de Control (Central, Local, Regional)
- ERTMS Vía (RBC, Gestor LTV, LEU/CLC)
- Sistemas de Diagnóstico y Mantenimiento
- Telemandos
- Pasos a Nivel
- Focos (LED)
- Detectores de Obstáculos (Visión Artificial por Cámara)
- Accionamientos Electromecánicos
- Cruces de Andén (Vía)
- ...



# ¿Cómo lo hacemos?

## COMBINAMOS VARIOS INGREDIENTES

- 1 CAPITAL HUMANO** Profesionales Experimentados + Talento Joven
- 2 TECNOLOGÍA** Tradición + Innovación (Inteligencia Artificial, SCADA, etc.)
- 3 PROCESOS** Adaptación continúa a nuevas normativas de todo tipo (RAMS<sub>(CENELEC)</sub>, CALIDAD<sub>(ISO)</sub>, CIBER<sub>(IEC)</sub>, etc.)
- 4 COLABORACIONES** UNIFE, ERJU, EULYNX, IBM, etc.



# ¿Por qué IA?

## Ventajas de la IA:

- Capacidad de aprendizaje y adaptación
- Procesamiento de grandes volúmenes de datos
- Permite abordar problemas complejos:
  - Sistemática
  - Adaptabilidad
  - Disponibilidad

## Desafíos de la IA:

- Aplicación a desarrollos de seguridad
- Comportamiento frente a nuevos escenarios
- Dependencia de grandes cantidades de datos y de la calidad de estos
- Dependencia del entrenamiento
- Falta de experiencia al ser una tecnología razonablemente nueva



# Técnicas de Visión Artificial (I)

## ENYVODD (DOCAVA – Detector de Obstáculos por Cámaras de Visión Artificial)

- Sistema de monitorización y detección de obstáculos en pasos a nivel.
- Comparativa DOCAVA vs ESPIRAS:

	DOCAVA	ESPIRAS
Detección	Todo tipo de objetos	Objetos de gran masa metálica
Mantenimiento	Fácil mantenimiento	Mantenimiento costoso (requiere intercambio de espiras)
Instalación	Rápida instalación	Requiere obra civil
Registro	Evidencias eléctricas e imágenes	Evidencias eléctricas
Condiciones Meteorológicas	Puede verse afectado por condiciones meteorológicas muy adversas	No se ve afectado



# Optimización del Tráfico Ferroviario

ERJU – Europe's Rail Joint Undertaking



- FP1 MOTIONAL – WP17 & WP18 (ÖBB, ENYSE, Siemens, Indra)
  - Aplicación de **algoritmos** basados en **IA** en depósitos y estaciones terminales para la detección y resolución automática de conflictos durante la regulación.
- FP3 IAM4RAIL – WP3 & WP4 (ADIF, FSI, ENYSE, GTS, Indra, Hitachi, AZD, Angel Rail)
  - Diagnóstico y mantenimiento predictivo de activos de vía mediante el uso de técnicas de **Machine Learning**.
- FP6 FutuRe – WP3/8 & WP4/9 (ADIF, ÖBB, AZD, CAF, Angel Rail)
  - Aplicación de **algoritmos** basados en **IA** en líneas regionales de débil tráfico para la detección y resolución automática de conflictos durante la regulación.
  - Autosuficiencia energética en Pasos a Nivel y Accionamiento de Aguja.





**Enclavamientos y Señalización Ferroviaria ENYSE, S.A**

Calle Valportillo II, 8 bis, 28108 ALCOBENDAS (Madrid)

91 490 13 83 - [enyse@enyse.com](mailto:enyse@enyse.com)

[www.enyse.com](http://www.enyse.com)