

Conducción Automática en Ferrocarriles. ATO sobre ERTMS N2

18 octubre 2023

Alberto Aguilera, 25 - Aula P. Pérez del Pulgar

LA CONTRIBUCIÓN DEL IIT AL SECTOR
FERROVIARIO

ORGANIZAN



ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DEL ICAI



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI





COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS



Foro ICAITREN

comillas.edu

Experiencia ferroviaria del Instituto de Investigación Tecnológica

Paloma Cucala

Subdirectora de Asuntos Económicos
Instituto de Investigación Tecnológica

5 key points about IIT



... places academic excellence at the core of its activities, participating fully in the **international research community**.

...was founded 40 years ago and is a university-based research center which belongs to the ICAI School of Engineering of Universidad Pontificia Comillas.

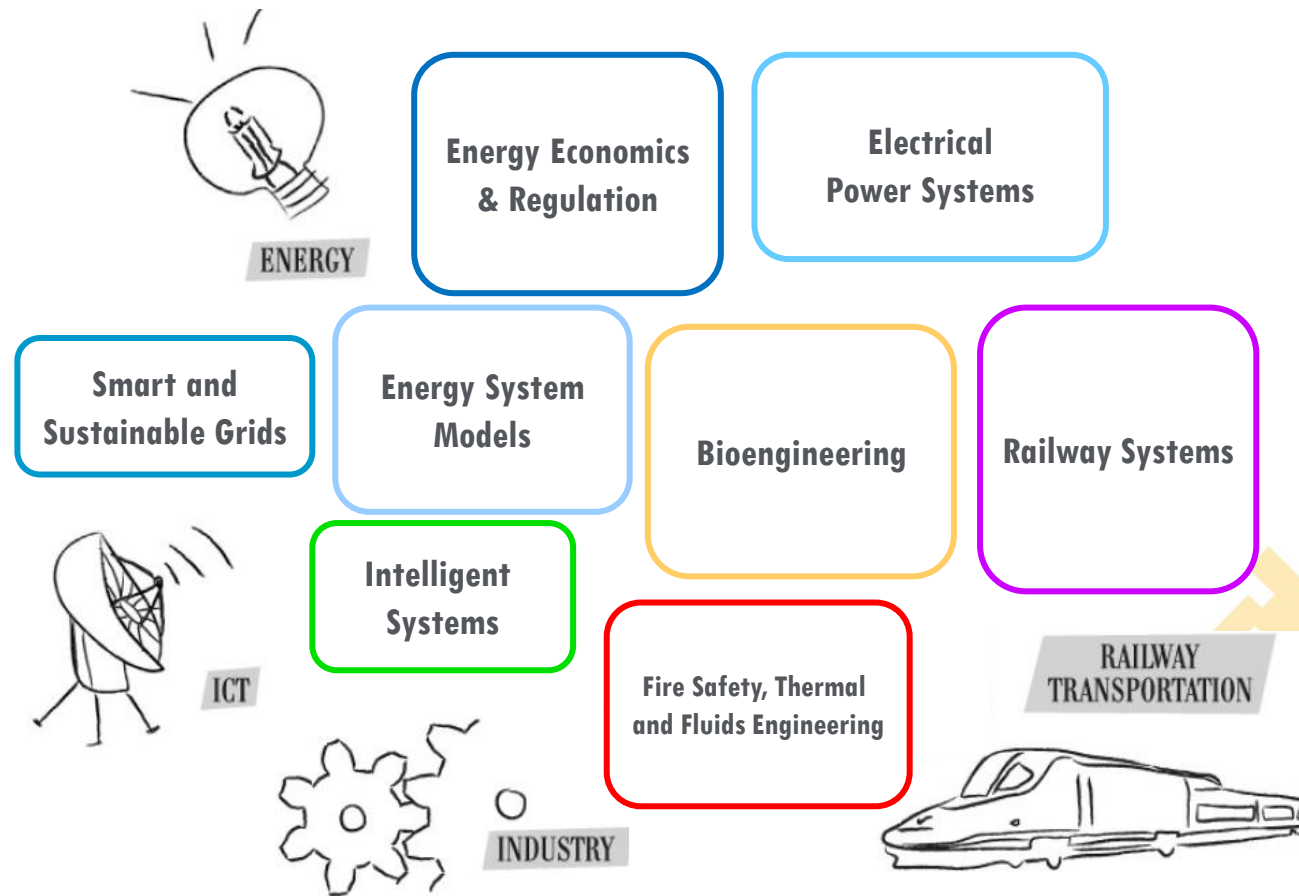
...is **self-financing** and most of its work is carried out in collaboration with industry.

...has **more than 160 researchers and academic staff**.

...is dedicated to **applied research, doctoral and postgraduate education** and the **transfer of technology** and knowledge to society.



Research groups & Activity sectors

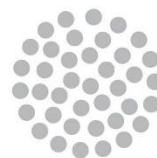




Área de sistemas ferroviarios del IIT: más de 30 años. Proyectos desarrollados en colaboración con la industria



metro bilbao



indra



comillas.edu



Área de Sistemas Ferroviarios: líneas de investigación



Operación de tráfico y planificación



Metro de Madrid:
Sistema de
Regulación de tráfico

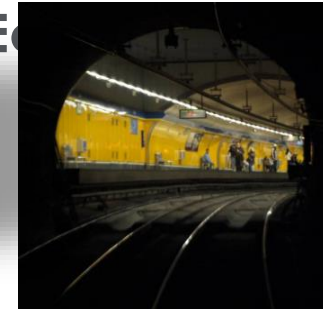


REGATO: ATO
eficiente para trenes
de alta velocidad

- Diseño eficiente de horarios y de conducción (E)



ElecRail, Efireg,
EcoTrans



- **Diseño de señalización y optimización de la capacidad:** Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Metro de Valencia, Metro de Bilbao, ADIF...



- Diseño de la electrificación, materiales compuestos y adhesivos, comunicaciones, diseño mecánico, ciberseguridad...



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS



Foro ICAITREN

comillas.edu

Experiencia previa del Instituto de Investigación Tecnológica en conducción automática ATO

Adrián Fernández Rodríguez

Coordinador del Área de Sistemas Ferroviarios

Coordinador del Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios



- **20 PROMOCIONES** (más de 700 alumnos)
- **Creación del Máster en 2002** fruto de la Colaboración Universidad-Empresa en investigación aplicada con el Instituto de Investigación Tecnológica (IIT) de ICAI
- **Título Oficial:** en la 7ª promoción el MSF se integra en el Nuevo Espacio Europeo de Educación Superior, al ser reconocido por la ANECA como Título Oficial de Máster.
- **Acreditación Europea:** en la 12ª promoción el MSF es acreditado por **EUR-ACE** como máster de ingeniería.

Sistemas de regulación de tráfico: SIRAT/SIREI

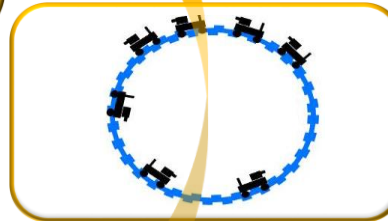
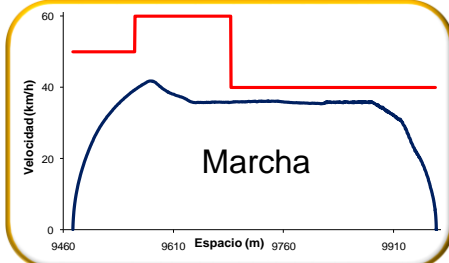


Objetivos de regulación:

- Horario/Velocidad comercial
- Intervalo



- Tiempo de parada: Regulación de señales
- Tiempo de recorrido: Órdenes ATO

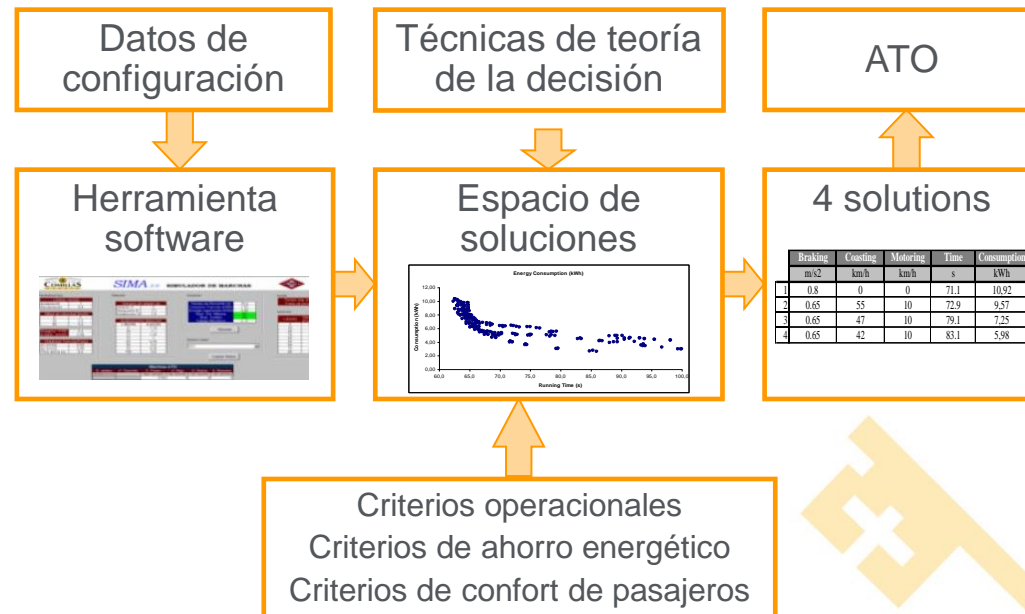


- ## Resultados en L3 de Metro de Madrid:
- 18% de ahorro energético
 - Mejora de 35% en regularidad

Conducción económica en líneas con ATO



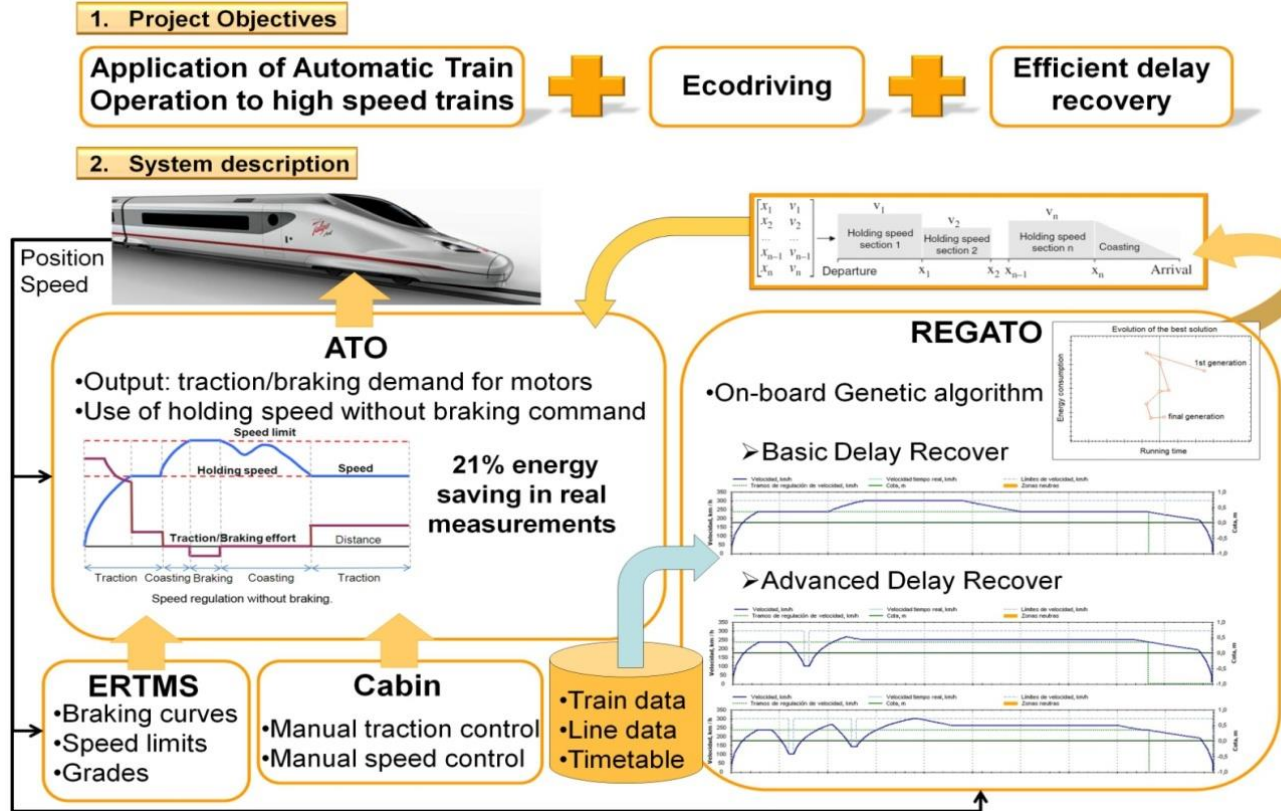
Diseño de marchas ATO: Ahorro energético del 13-17%



REGATO: Sistema de regulación de la conducción automática de trenes de alta velocidad



- ✓ ATO con conducción eficiente (aplicación de derivas)
- ✓ Supervisión y recuperación de retrasos a bordo





COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

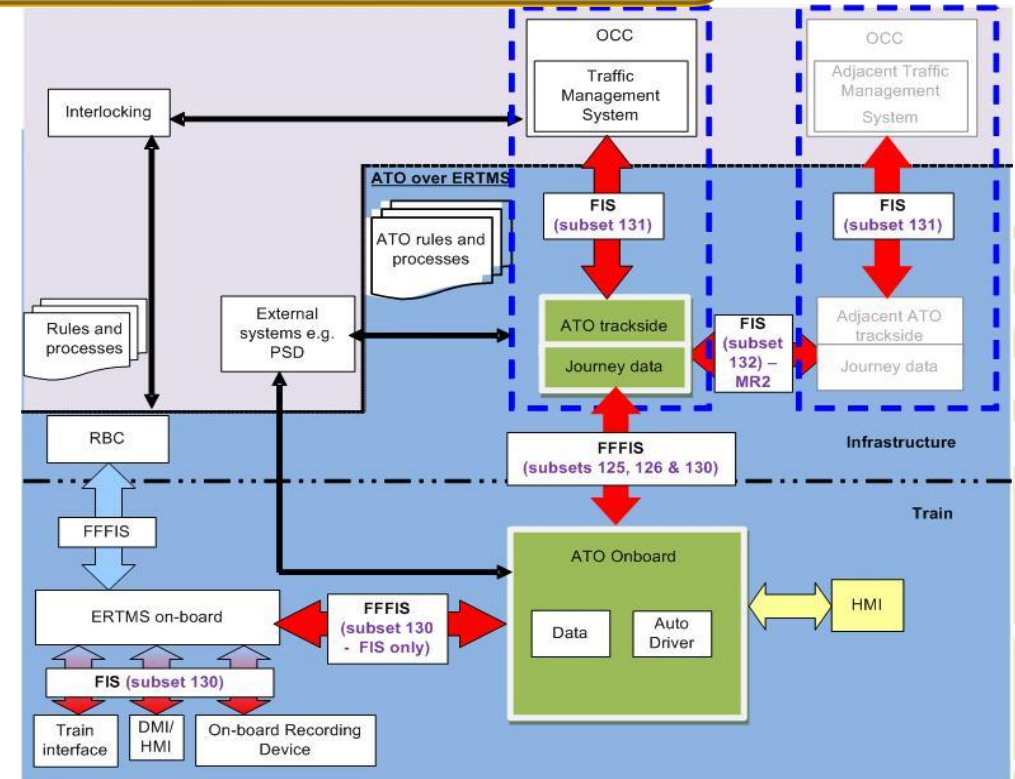
ICAI ICADE CIHS

ATO sobre ERTMS



Diseño de centro de control de tráfico ferroviario basado en ATO sobre ERTMS Proyecto para la línea de Toluca en México

- Consignas de conducción: Tiempos de salida/llegada/paso
- La marcha se calcula a bordo de cada tren





Área de sistemas ferroviarios del IIT
www.iit.comillas.edu