

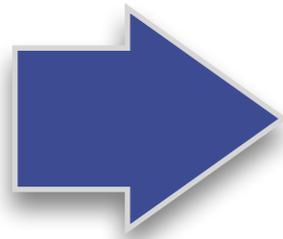


ETSI Aeroespacial y Diseño Industrial

Grado en Ingeniería Aeroespacial

Aeronavegación

Curso 2023-24



- **La especialidad Aeronavegación**
- **Aeronavegación en el plan de estudios**
- **Colaboración en TFGs y proyectos**
- **Perfiles profesionales**



● Núcleo de la especialidad

I. Operaciones de Vuelo y Gestión de los Flujos de Tráfico

- Entorno operativo
- **Automatización** en aeronaves y sistemas de gestión de tráfico.
- Diseño y gestión de **Espacio Aéreo**

II. Aplicación de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) a la Aeronáutica.

- Infraestructuras y **Sistemas de Telecomunicación.**
- **Sistemas Informáticos**
 - Desarrollo de hardware/software certificable.



● ¿En que aspectos se centra?

◆ Entorno operativo e infraestructuras de la aviación

- Infraestructuras **CNS**

- Communication / Navigation / Surveillance

- **ATM** (Air Traffic Management)

- Gestión del espacio aéreo y de flujos de tráfico

- **Diseño de Espacio Aéreo** y Procedimientos de Vuelo

- **Sistemas embarcados** para la navegación y control de la aeronave

- **Infraestructuras** aeroportuarias



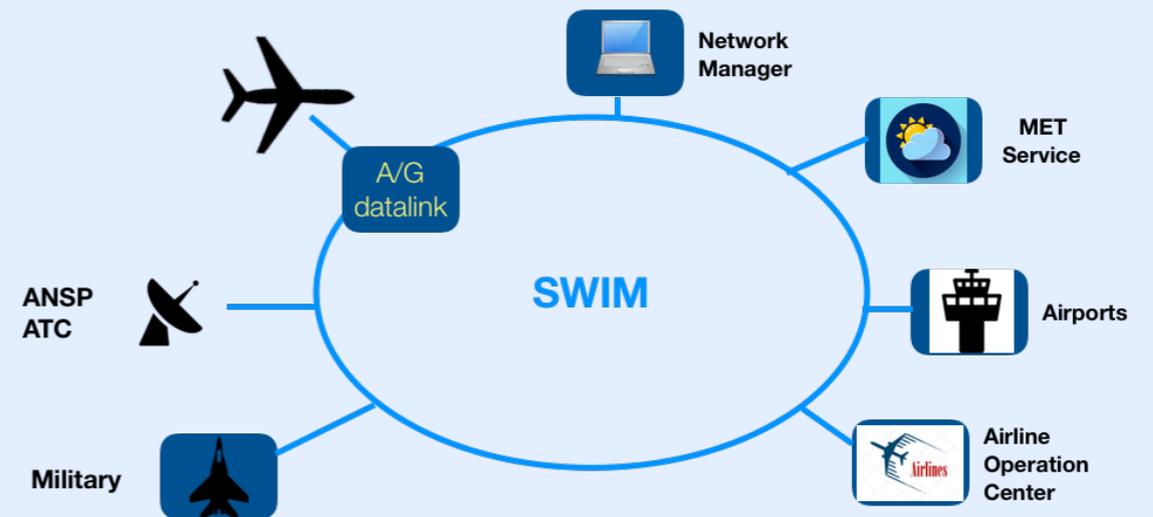
● Sistemas de Comunicación (CNS)

Tradicionales



- Tierra-Aire
- Tierra-Tierra
- Aire-Aire
- Comunicaciones espaciales

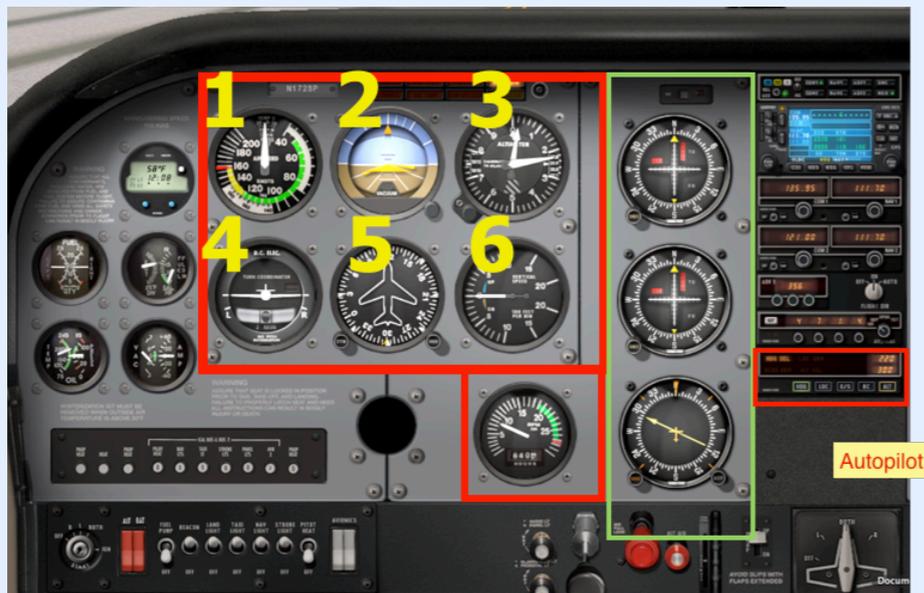
Nuevas redes telemáticas



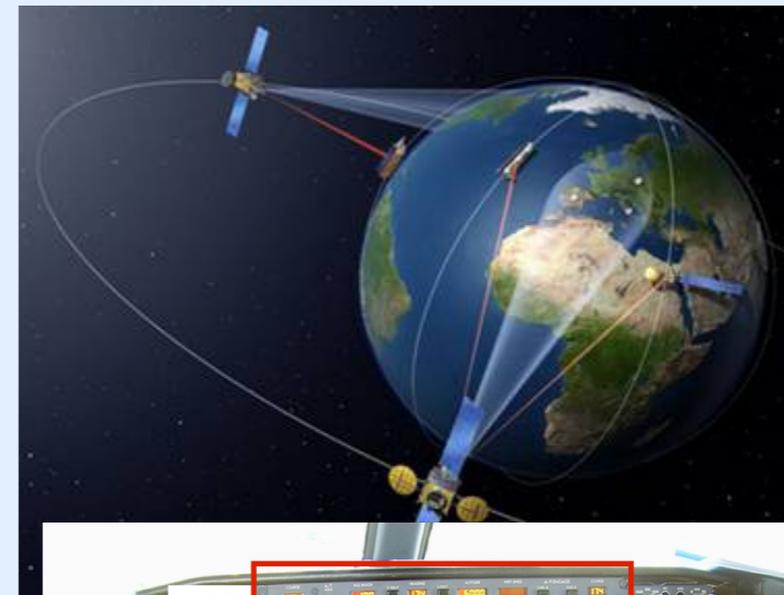


● Sistemas de Navegación (CNS)

Convencionales



Satelitales (GNSS) y basados en computador (FMC)



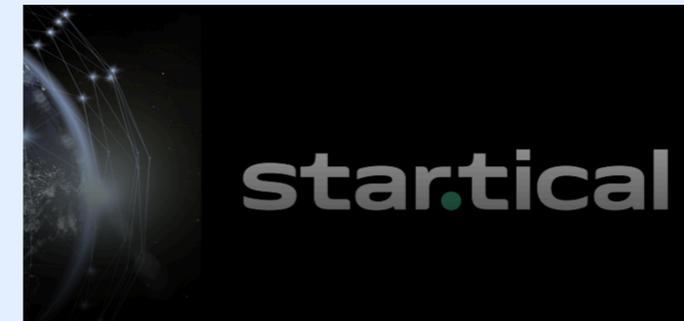


● Sistemas de Vigilancia (CNS)

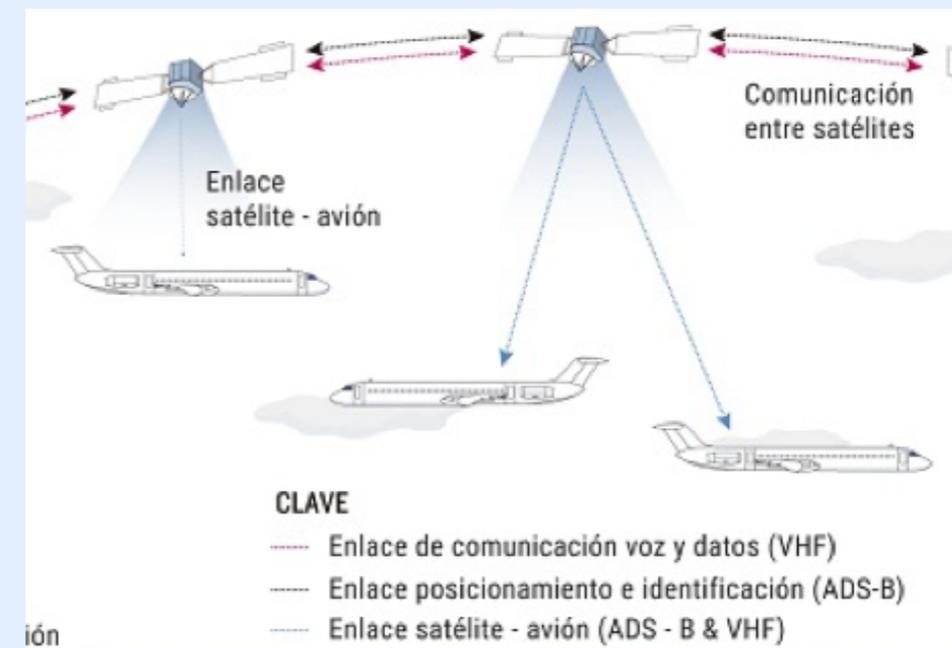
Convencionales



Satelitales



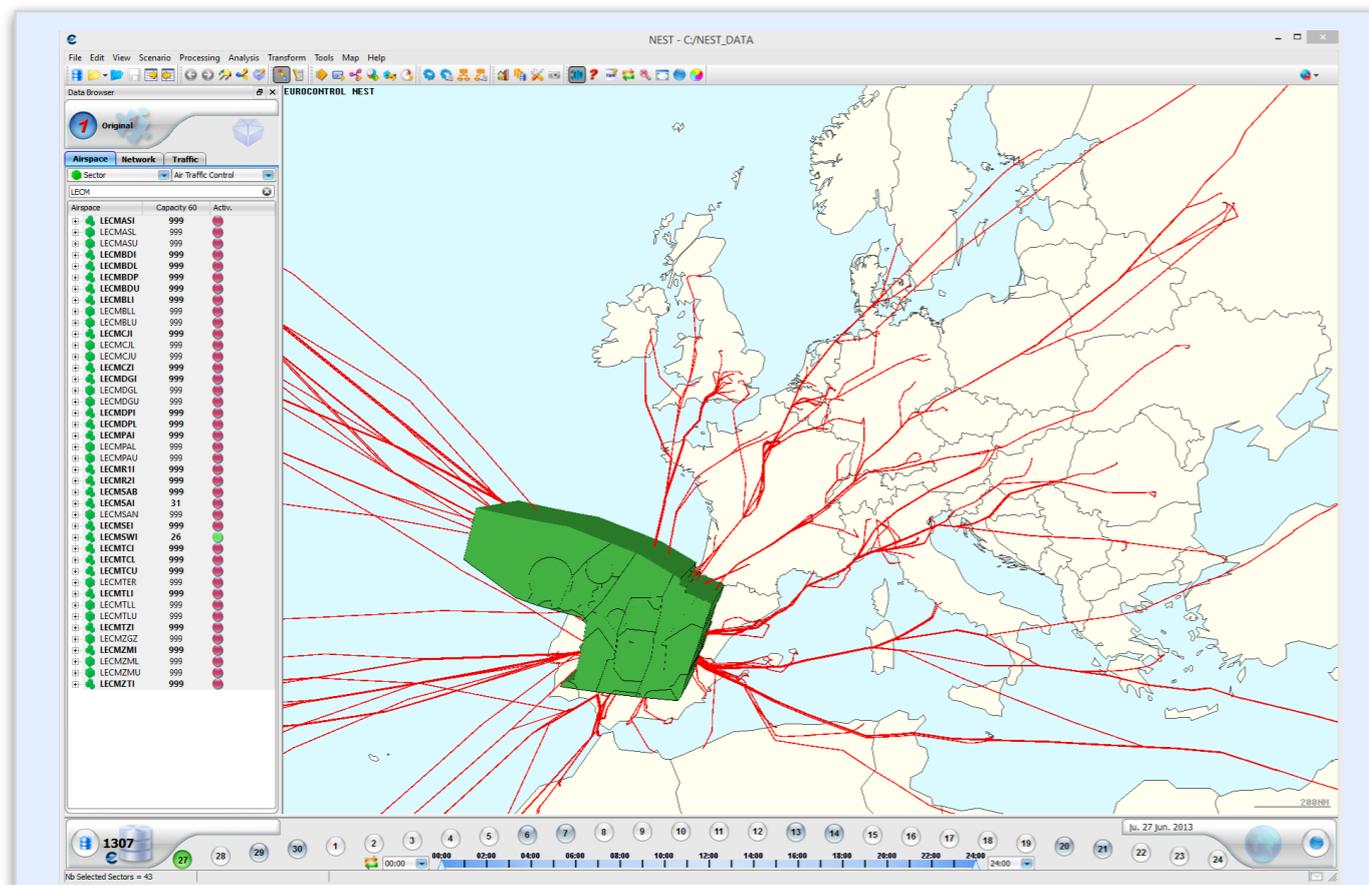
Nace Startical: la constelación satelital del espacio aéreo



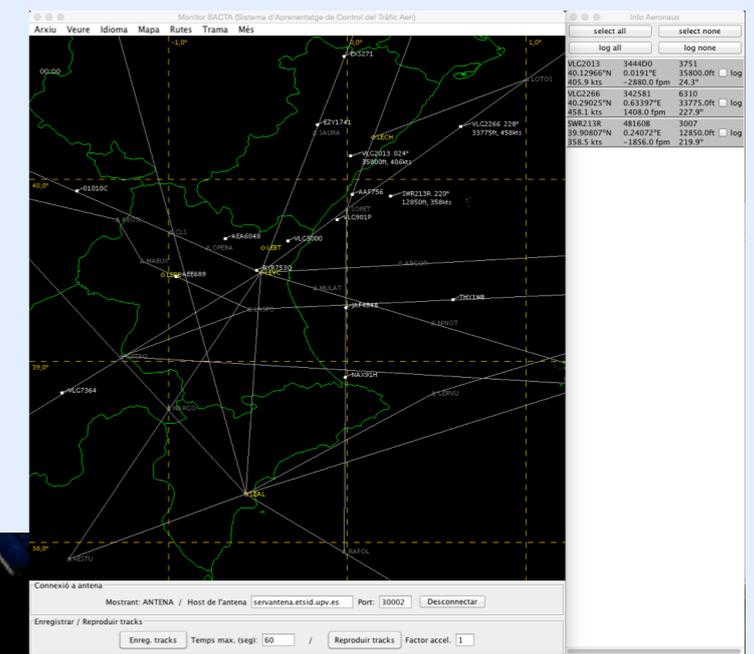


● ATM - Air Traffic Management

- ◆ Abarca todos los sistemas, procedimientos y recursos (humanos y físicos) involucrados en garantizar el flujo seguro, eficiente y ordenado del tráfico aéreo.
- Crecientes niveles de **automatización**.



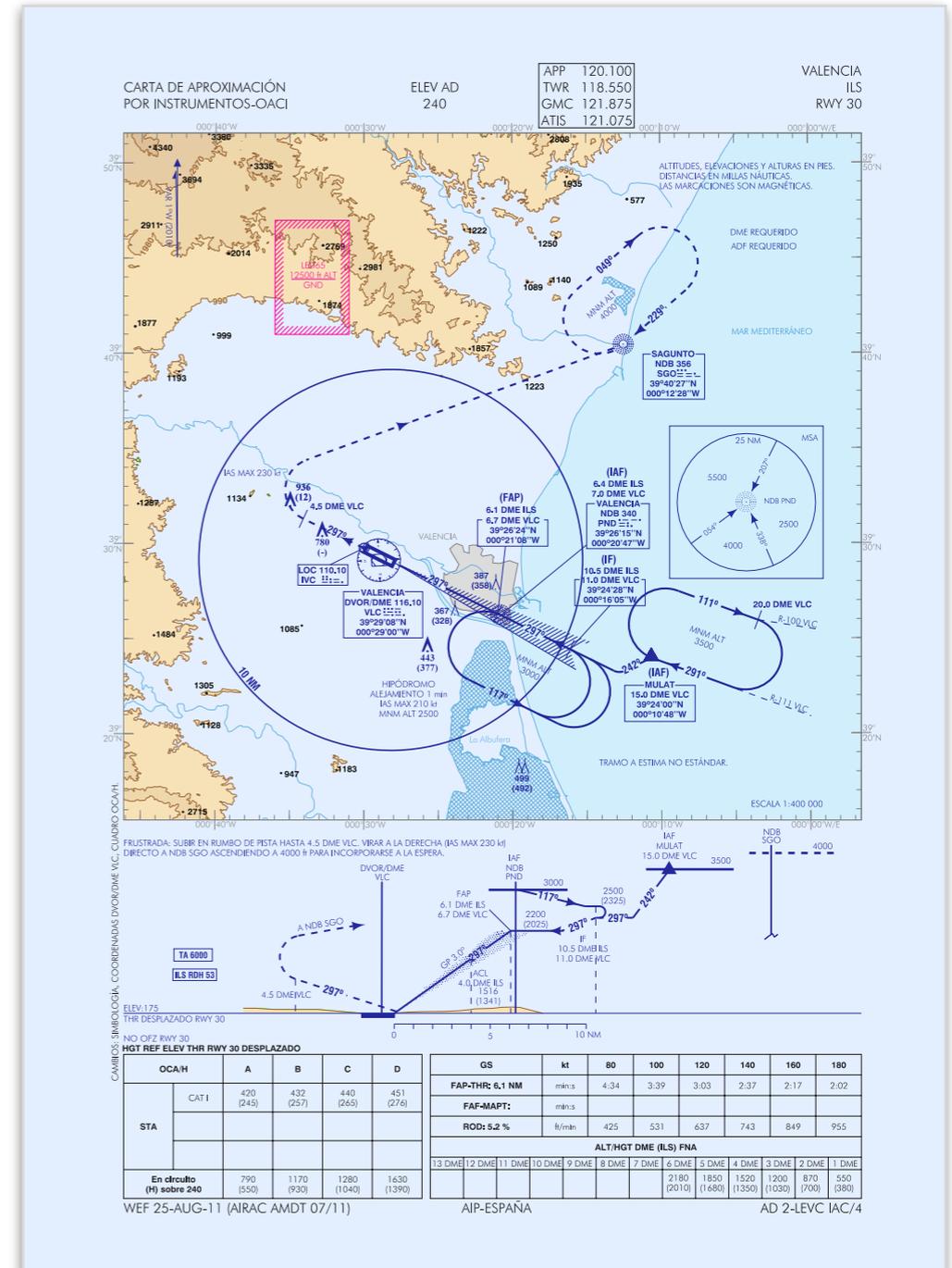
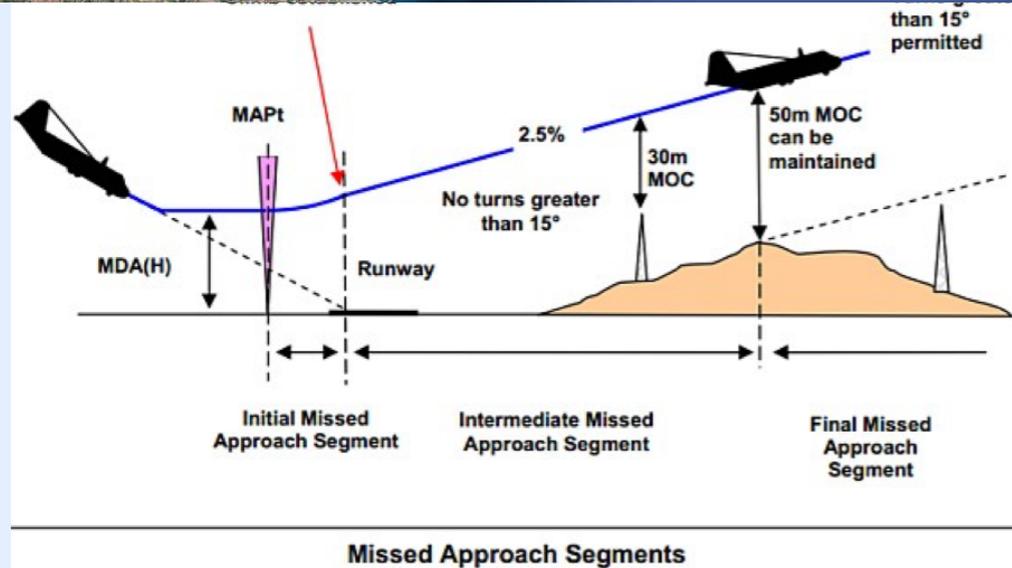
Estructuración, Planificación,



y control de flujos de tráfico



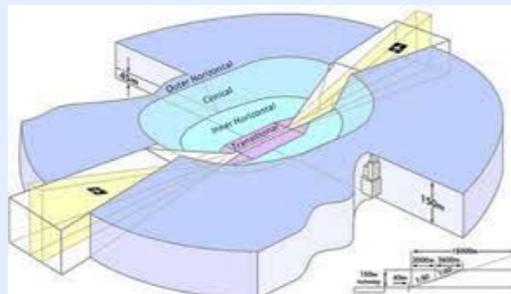
● Diseño de espacio aéreo y procedimientos de vuelo





● Infraestructura Aeroportuaria

A través de optativas de especialidad Aeropuertos



ICAO

International Standards
and Recommended Practices

Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation

Aerodromes

Volume I
Aerodrome Design and Operations
Eighth Edition, July 2018





● ¿Y nos olvidamos de la aeronave?

◆ La especialidad introduce:

- Los **niveles de automatización** para gobernar/controlar la aeronave.
 - Aumento de los niveles de automatización y sistemas de gestión de vuelo por computador.

- Los **sistemas de navegación**



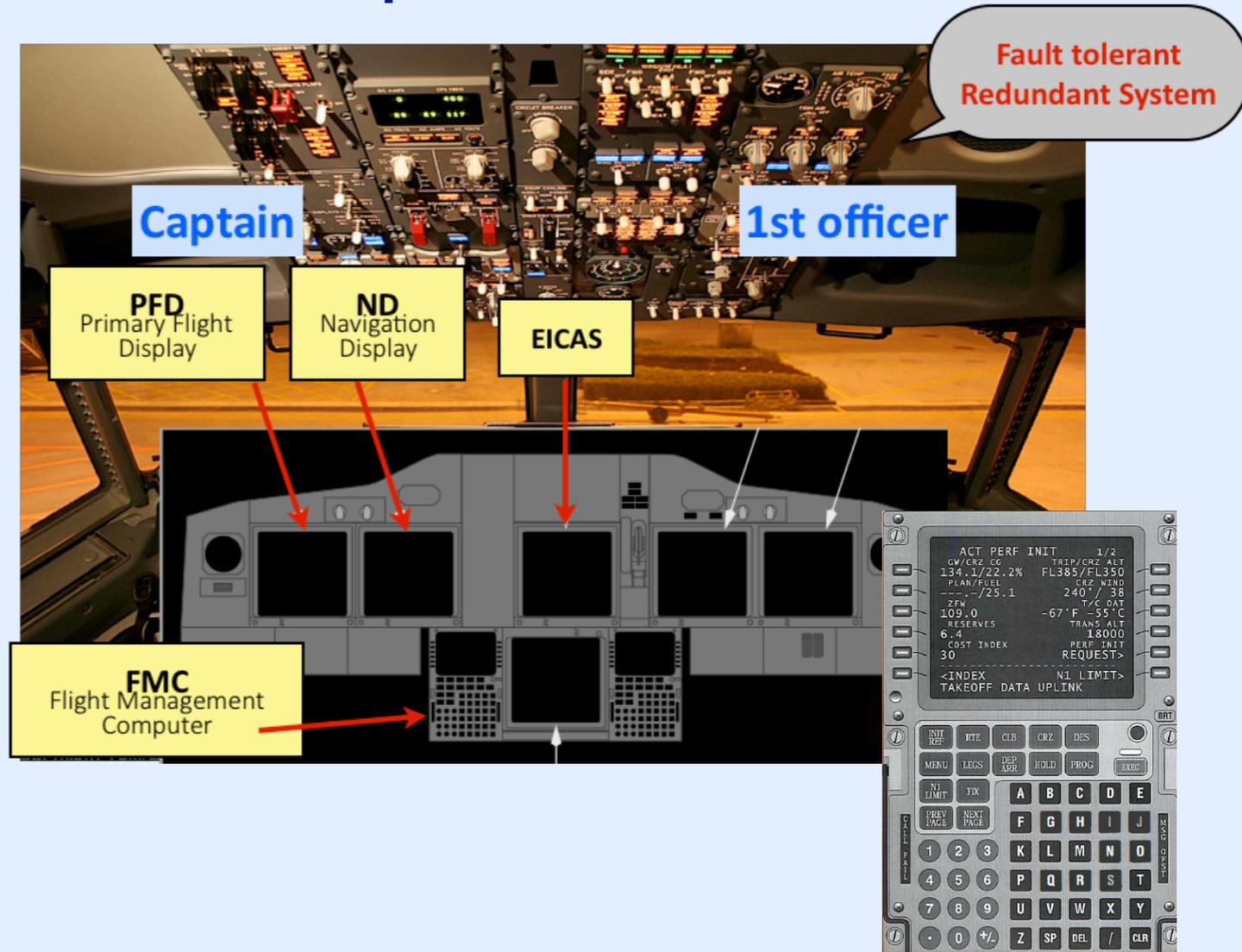
● La aeronave: sistemas embarcados

◆ Sistemas de navegación y control

Sensores Sistemas de navegación



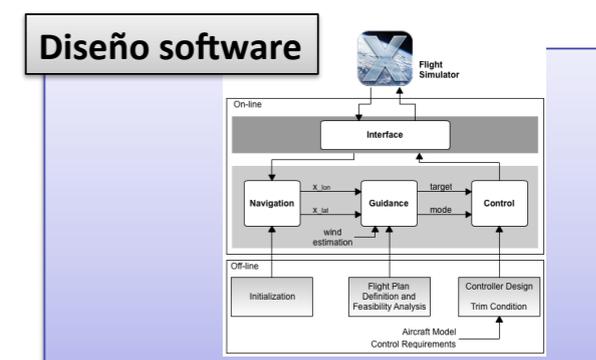
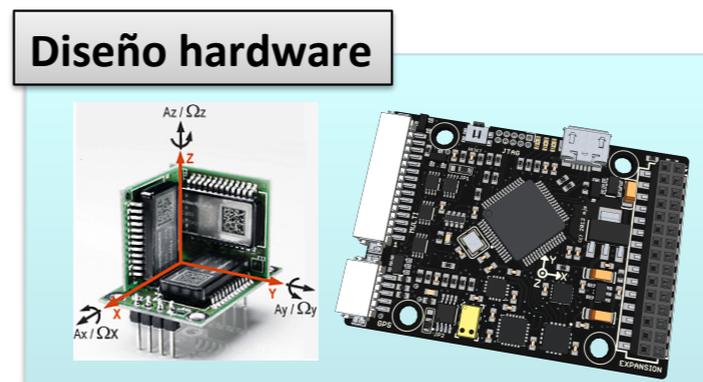
Aviónica FMC - Computador de vuelo



● Temas novedosos de aplicación de TIC a la Aeronáutica

◆ Asignaturas optativas y en TFGs

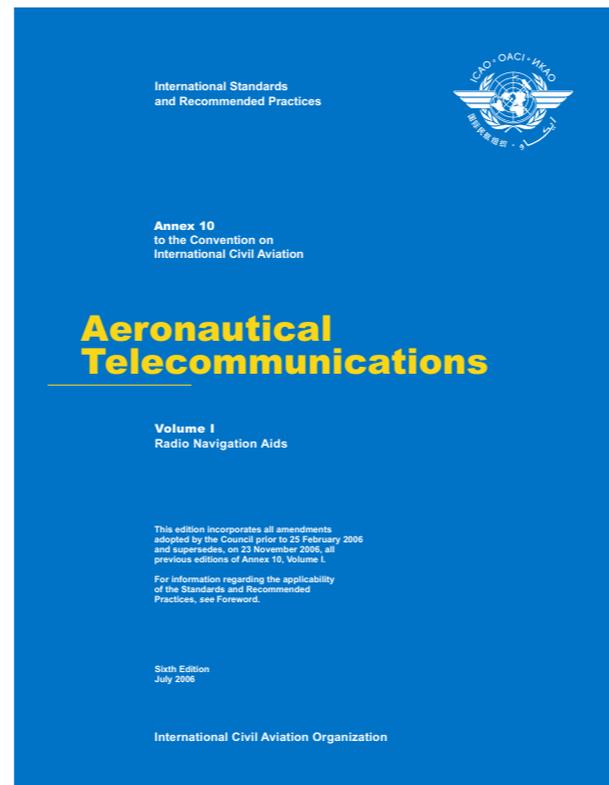
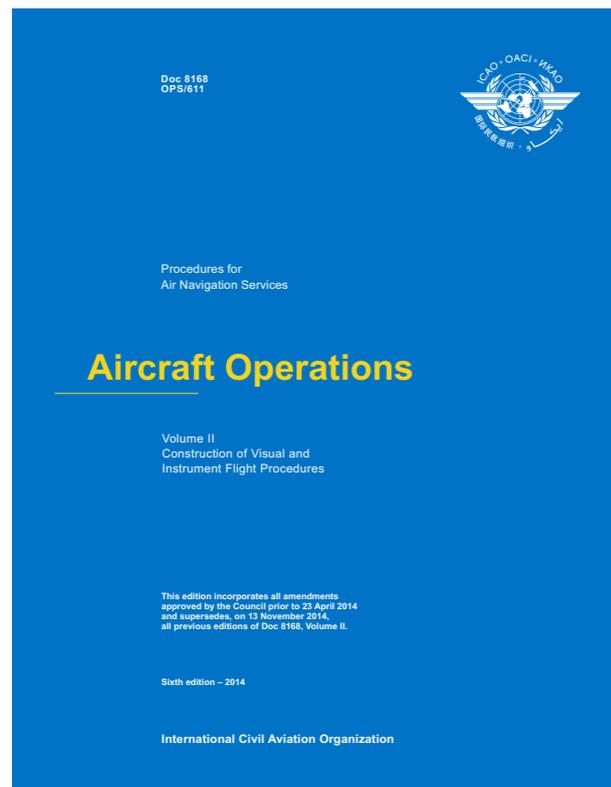
- **Drones** (UAS) / Urban Air Mobility (eVTOL, vertipuertos)
- **Inteligencia Artificial** aplicada a ATM
- **Servicios satelitales** para la navegación aérea

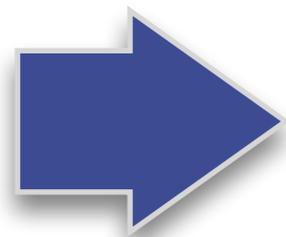




● Normativas y organizaciones de estandarización

◆ Anexos técnicos de OACI





- **La especialidad Aeronavegación**
- **Aeronavegación en el plan de estudios**
- **Colaboración en TFGs y proyectos**
- **Perfiles profesionales**



● Estructura especialidad

Comunes obligatorias

Transporte Navegación y Circulación Aérea
Ingeniería Aeroportuaria
Control Automático

15 creditos

- 3^{er} curso

**Tecnología específica
Aeronavegación**

51 creditos

- 9 créditos en 3^{er} curso
- 42 créditos en 4^o curso

Optatividad

Recomendación:
Aeropuertos y...

22.5 creditos

- 3^{er} curso



● Tecnología Específica Aeronavegación

DCOM	DISCA	DISCA / DCOM	DIE / DCOM	DICG
Sistemas de Navegación y Telecomunicación	Sistemas Embarcados	Gestión del Espacio Aéreo	Infraestructuras	Cartografía
16.5 créditos	12 créditos	12 créditos	6 créditos	4.5 créditos
Ondas y propagación electromagnética	Sistemas embarcados para Navegación y Control	Gestión del Espacio Aéreo I	Infraestructuras para Navegación Aérea	Navegación Aérea, Cartografía y Cosmografía
Ingeniería de los Sistemas de Navegación I	Diseño, Validación y Certificación de Sistemas Embarcados	Gestión del Espacio Aéreo II		
Ingeniería de los Sistemas de Navegación II				



● Recomendaciones optatividad

Video Nacho Despujol
en Polimedia

<https://media.upv.es/player/?id=8549b9e0-78a1-11e9-b19c-2d7bc55b9633>

◆ Optativas de Aeropuertos



◆ Optativas Sistemas de Información Geográficos

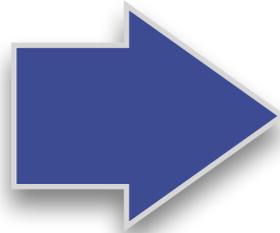


◆ Optativas refuerzo Electrónica y Computadores





- **La especialidad Aeronavegación**
- **Aeronavegación en el plan de estudios**
- **Colaboración en TFGs y proyectos**
- **Perfiles profesionales**





- **Grupo de investigación SNA (Sistemas de Navegación Aérea)**



- ◆ Joan Vila Carbó (CU / DISCA)
 - ◆ Juan Vicente Balbastre Tejedor (CU / DCOM)
 - ◆ Pedro Yuste Pérez (Contratado Doctor / DISCA)
 - ◆ Israel Quintanilla García (TU / DICGF)
 - ◆ Àngel Rodas Jordà (TU /DISCA)
-
- ◆ 1 Técnico
 - ◆ 3 Contratados
 - ◆ 1 Estudiante en prácticas



● Proyectos de investigación del grupo

◆ Proyectos SESAR

- **BUBBLES** (coordinadores)
- **SPATIO** (fast track)





● **Proyectos de investigación del grupo**

◆ **Proyectos AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION**

- **SPIRIT-UCS**

- Pretende establecer un catálogo completo de requisitos de seguridad, rendimiento e interoperabilidad para los sistemas y servicios CNS en el U-space.

◆ **Proyectos Conselleria de Innovación, Universidades,... GVA**

- **CREATE U-space** - Desarrollo de un Concepto de Operaciones para la resolución de conflictos estratégicos y tácticos en espacios aéreos U-space.



● Contratos con Eurocontrol

- ◆ Software de reconstrucción de **tracks radar y evaluación de radares**
- ◆ **SASS-C**



CFT 2019 OTR ASSOCIATION SPECIFICATION

SASS-C Reference:	SRS-SASSC-PROJ-CFT-2019-OTR-ASSOCIATION
Edition Number:	1.05
Edition Date:	25-11-2019
Status:	Issued
Classification:	Public
Author:	Emmanuel Voet
Intended For:	Industry, Laboratories or Universities

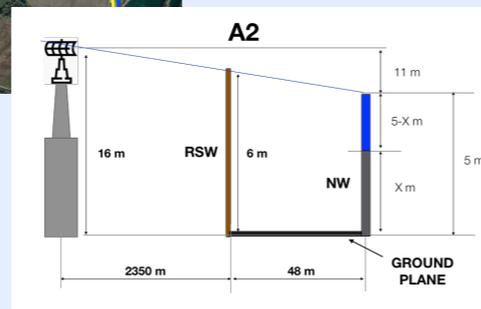
Juan V. Balbastre
Joan Vila



● Convenios con empresas

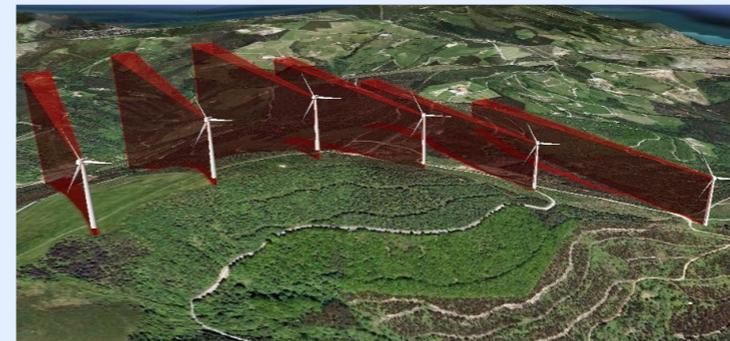
Ferrovial

Diseño de un apantallamiento radar para la autopista D4R7 en el aeropuerto de Bratislava

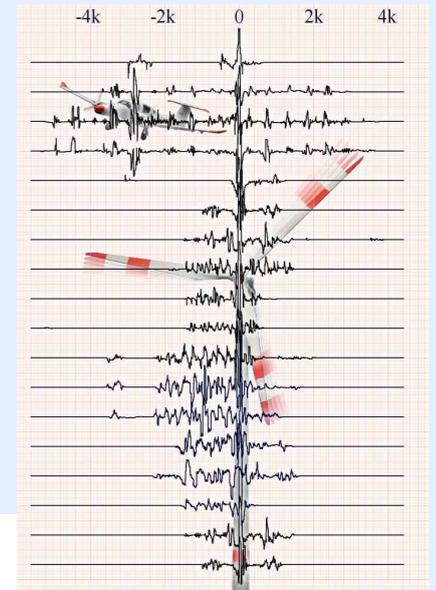


Enaire

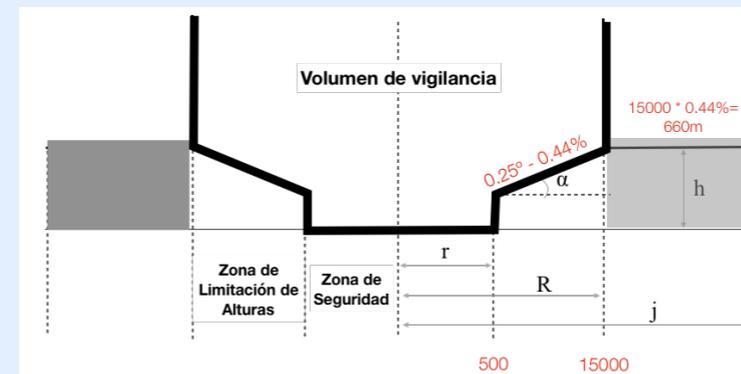
Asesoramiento para la determinación de las nuevas servidumbres BOE del radar para el caso de aerogeneradores.



(a)



(b)



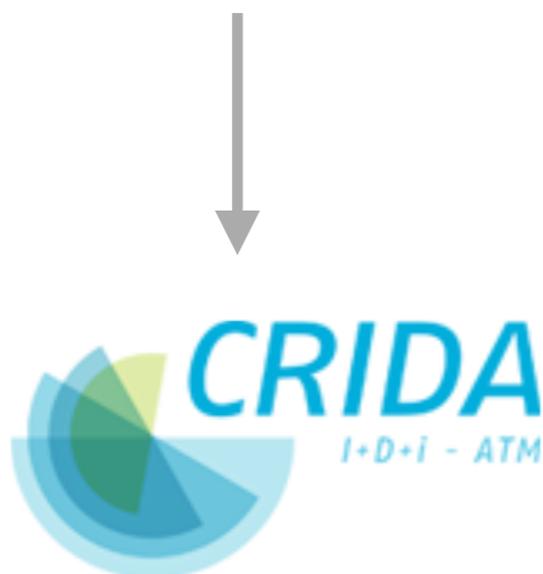


● TFGs e investigación

- ◆ Becas de Colaboración (convocatoria abierta)
- ◆ Colaboración con ENAIRE a través de TFGs

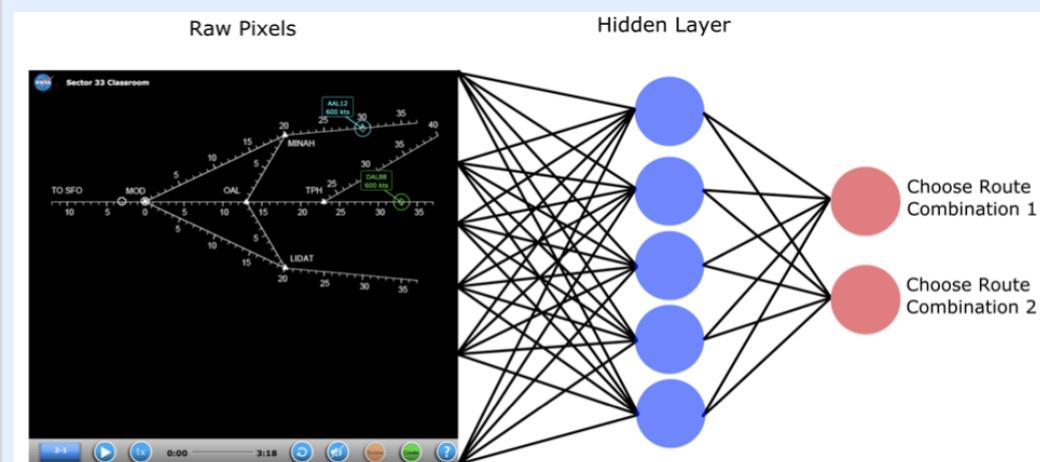
BECAS TFG/ TFM

ENAIRE 



**CENTRO DE REFERENCIA DE INVESTIGACIÓN,
DESARROLLO E INNOVACIÓN ATM A.I.E.**

Aplicación de la Inteligencia Artificial en la separación de aeronaves

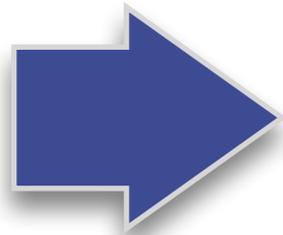


José Luis Alcalá Tarrasó





- **La especialidad Aeronavegación**
- **Aeronavegación en el plan de estudios**
- **Colaboración en TFGs y proyectos**
- **Perfiles profesionales**





- ¿Para que perfiles profesionales me capacita?

- ♦ El sector aeroportuario y de navegación aérea.



airtech levante





- ¿Para que perfiles profesionales me capacita?

- ◆ Las empresas que desarrollan tecnología de navegación, geolocalización, y control (**no solo aeronáutica**).

-





- **¿Para que perfiles profesionales me capacita?**
 - ◆ Organismos dedicados a la investigación aeroespacial





- ¿Para que perfiles profesionales me capacita?

- ◆ Las aerolíneas: fundamentalmente sector operaciones





• ¿Para que perfiles profesionales me capacita?

- ◆ Las pequeñas empresas de construcción y aplicaciones de drones

