

GRUPO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES – INFOTEC

Plan de Investigación para el año 2026

El presente documento recoge el Plan de Investigación del grupo INFOTEC para el año 2026. En él se describen de forma concisa las principales acciones en curso y los trabajos de carácter inmediato programados en el marco de sus líneas de investigación, atendiendo a la composición y estructura vigentes del grupo.

L1 - Análisis de datos e inteligencia artificial

En esta línea de trabajo se desarrollan actualmente actividades en cuatro vertientes:

- ❖ **Gemelos digitales y fusión de datos oceanográficos:** En el marco del proyecto PICUD-2023-01 (POSEIDON), prorrogado hasta el 16 de octubre de 2026, se continuará el desarrollo, ensayo y validación de un gemelo digital oceanográfico. Los trabajos previstos incluyen la integración de datos metocean, la visualización dinámica del océano mediante mallas H3, la definición de modelos de riesgo operacional para operaciones navales y la coordinación con las capacidades de desarrollo de plataformas y Big Data.
- ❖ **IA para conocimiento del entorno marítimo:** Se dará continuidad a los trabajos de explotación de datos AIS y de otras fuentes de información para detección de anomalías, predicción y simulación de comportamientos de buques, clasificación automática y apoyo al conocimiento del entorno marítimo. Estas actividades se vinculan con trabajos fin de grado y con la preparación de nuevas propuestas orientadas a vigilancia marítima y apoyo a la decisión.
- ❖ **PLN, OSINT y análisis semántico:** Se mantendrán las líneas de procesamiento de lenguaje natural aplicadas a comunicaciones navales, análisis de órdenes en el puente de mando, explotación de fuentes abiertas de interés para defensa y evolución semántica de estructuras de información vinculadas a sistemas complejos.
- ❖ **Visión artificial y detección de drones:** Se impulsarán trabajos de identificación automática de drones y redes de sensores para detección en interiores, conectando las capacidades de visión artificial y aprendizaje automático del grupo con necesidades emergentes de seguridad en instalaciones y entornos navales.

L2 - Procesado y generación de señal para radar y comunicaciones

Las actividades planificadas en el marco de esta línea se estructuran en torno a cuatro ejes:

- ❖ **Comunicaciones 6G y MIMO ultra-masivo:** En el marco del proyecto PICUD-2025-02 (COMTEUM), activo hasta el 31 de diciembre de 2026, se investigarán técnicas de comunicación basadas en tecnologías MIMO ultra-masivas para 6G. La actividad se centrará en el modelado de canal, el diseño de técnicas de procesado y la evaluación de arquitecturas avanzadas de comunicaciones inalámbricas de interés para escenarios de altas prestaciones.
- ❖ **Radar pasivo, MIMO y beamforming:** Como continuación de los trabajos previos en radar pasivo y configuraciones MIMO de aplicación al ámbito marítimo, se avanzará en técnicas de beamforming, generación de imágenes, análisis de configuraciones multicanal y evaluación de soluciones de procesado de señal para detección y localización de blancos marítimos.

- ❖ **GNSS, guerra electrónica e identificación de emisores:** Se dará continuidad a las actividades relacionadas con suplantación, perturbación y análisis de señales GNSS, así como a los trabajos de identificación automática de emisores radar a partir del espectro de la señal, con especial atención a su integración en demostradores, bancos de ensayo y trabajos académicos dirigidos.
- ❖ **Superficies reconfigurables y antenas avanzadas:** Se mantendrá la investigación en arrays masivos, superficies inteligentes reconfigurables, técnicas de precodificación y arquitecturas híbridas para comunicaciones de nueva generación, buscando sinergias con la línea L1 en el uso de técnicas de optimización e IA para selección, planificación y adaptación de recursos radio.

L3 - Informática gráfica y tecnología geoespacial

Las actividades planificadas para esta línea de investigación se centran en los siguientes puntos:

- ❖ **Tecnología geoespacial y mapeo topobatimétrico:** Como continuación de los resultados asociados a proyectos recientes de fusión de datos LiDAR multiescala y mapeo topobatimétrico, se continuará con el desarrollo de metodologías para integración de nubes de puntos, fotogrametría, batimetría y sistemas de información geográfica orientados a la caracterización del entorno costero y marítimo.
- ❖ **Realidad extendida y simulación inmersiva:** Se dará continuidad a los trabajos de realidad virtual, realidad aumentada y simulación 3D para adiestramiento, visualización de escenarios y apoyo a la toma de decisión. Estas actividades incluyen la explotación de dispositivos inmersivos, modelos fotorrealistas y elementos interactivos para aplicaciones de entrenamiento y operación.
- ❖ **Modelos digitales de información y gemelos digitales:** Se reforzará la relación entre tecnologías BIM, modelos 3D, infraestructuras de datos espaciales y gemelos digitales, conectando esta línea con el proyecto POSEIDON y con las capacidades de integración y visualización dinámica de datos marítimos desarrolladas en la línea L1.
- ❖ **Teledetección y reconocimiento del entorno:** Se impulsarán trabajos de análisis geoespacial a partir de imágenes satélite, sensores remotos y plataformas no tripuladas, con el objetivo de mejorar la monitorización costera, la caracterización de infraestructuras y el apoyo a operaciones en el ámbito naval y de defensa.

Otras acciones de investigación y desarrollo futuro

De forma complementaria y transversal a las capacidades del grupo, durante 2026 se pretende potenciar la integración entre las tres líneas de investigación mediante proyectos y trabajos que combinen IA, comunicaciones avanzadas, radar, sensores, gemelos digitales y tecnologías geoespaciales.

En particular, la reciente incorporación de nuevos miembros al grupo permite reforzar ámbitos como los sistemas inteligentes de apoyo a la navegación, el análisis de riesgos operacionales con datos metocean, la identificación de drones, la identificación automática de emisores radar y el desarrollo de plataformas de gemelo digital oceanográfico. Estas capacidades se orientarán tanto a la ejecución de proyectos vigentes como a la preparación de nuevas propuestas en convocatorias internas, nacionales y de defensa.

Asimismo, se fomentará la continuidad de los trabajos fin de grado y fin de máster vinculados a las líneas del grupo, priorizando aquellos que puedan generar prototipos, conjuntos de datos, demostradores o publicaciones en congresos y revistas de interés para el CUD-ENM y la Armada.