



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

[MOBILE TECHNOLOGIES]

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA - BARCELONATECH (UPC)

La Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC) está especializada en los ámbitos de la ingeniería, la arquitectura, las ciencias y la tecnología, incluidas las tecnologías aplicadas a la conectividad y a las tecnologías móviles. En este campo, las principales áreas en las que trabajamos son:

- Conectividad avanzada y 6G
- Artificial Intelligence of Things (AIoT) y conectividad distribuida
- Seguridad y resiliencia de redes
- Eficiencia energética
- Computación inteligente y sistemas cognitivos
- Comunicaciones por satélite
- Infraestructuras y laboratorios
- Computación cuántica

Como resultado de la reconocida trayectoria de investigación de la UPC en sus áreas de especialización, podemos ofrecer una amplia gama de servicios en:

- Proyectos de transferencia tecnológica I+D
- Consorcios para proyectos nacionales y Horizon Europe
- Patentes
- Evaluación de tecnologías
- Instalaciones especializadas

La UPC es una universidad líder en España en volumen de investigación y transferencia de tecnología a empresas, y uno de los mayores centros de conocimiento del sur de Europa.

CONECTIVIDAD AVANZADA Y 6G

- Gestión con IA generativa. Orquestación autónoma de redes mediante modelos de lenguaje de gran escala (LLMs) y *intent-based networks*.
- Redes deterministas. Diseño de planos de control multiagente basados en IA para garantizar comunicaciones con latencia casi nula y fiabilidad ultraalta (*Ultra-High Reliability*) en redes geográficamente distribuidas.
- Convergencia fibra-radio: desarrollo de infraestructuras que integran *fronthaul* óptico programable y acceso inalámbrico en bandas milimétricas (FR2, 26 GHz) para movilidad conectada.
- Infraestructuras abiertas. Laboratorios y bancos de pruebas basados en arquitecturas abiertas (O-RAN) y software de código abierto.
- Antenas multielemento con tecnología basada en el *beamforming*.
- Gestión de las interferencias en las comunicaciones y en el procesado de información.
- Modelos de protocolo de señal para mejorar la eficiencia de los mecanismos de handover mediante redes definidas por software (SDN).
- Microantenas de grafeno e inalámbricas que puede operar en la banda de los terahercios.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE OF THINGS (AIoT) Y CONECTIVIDAD DISTRIBUIDA

- IoT aéreo y no terrestre (NTN). Uso de drones (UAVs) como estaciones base voladoras y relés inteligentes para integrar el Internet del Todo en redes celulares y satelitales.
- IoT marino y submarino. Desarrollo de redes de nodos submarinos autónomos con comunicación acústica bidireccional e IA embebida para monitorización del medio ambiente.
- Mejora de datos en IoT. *Machine learning* para optimizar la calidad de los datos en redes de sensores de bajo coste, mejorando la precisión en mediciones.
- Redes de malla IoT con radios de baja potencia.
- Modulación de datos de dispositivos wifi para comunicaciones con dispositivos no wifi.

SEGURIDAD Y RESILIENCIA DE REDES

- Diseño de sistemas de seguridad avanzados, modulares y abiertos en entornos multi-dominio en ecosistemas 6G.
- Ciberseguridad en el entorno de Cloud Continuum.
- Seguridad Proactiva y *digital twins*.
- Algoritmos para la detección de ataques ciberfísicos.
- Sistema de detección de intrusiones (IDS) y sistema de prevención de intrusiones (IPS).
- Sistemas de seguridad hardware más eficientes y seguros para dispositivos de memoria (memristores).



EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Algoritmos para la optimización de energía para redes 5G.
- Enlaces de radiofrecuencia de bajo coste con bajo consumo de energía.
- Procesadores más rápidos y de menor consumo energético para inteligencia artificial y aprendizaje autónomo.
- Sistemas de evaluación y mejora de la eficiencia energética y el rendimiento asociados a la IA.

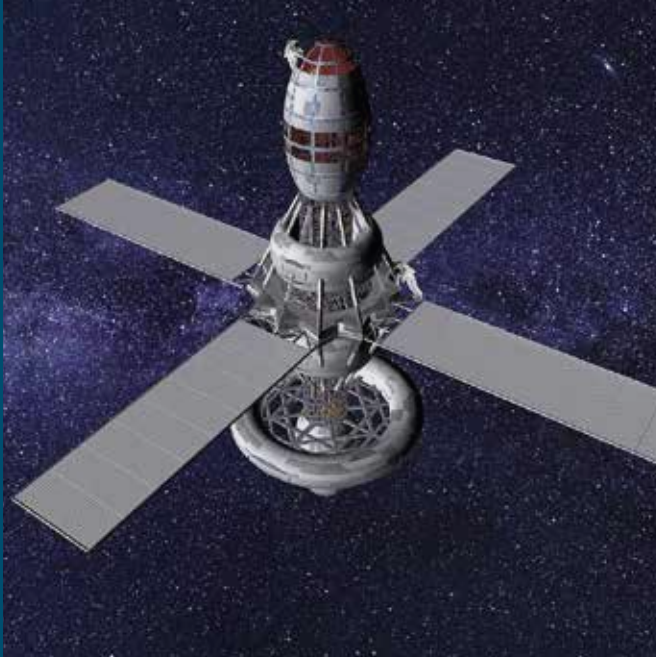
COMPUTACIÓN INTELIGENTE Y SISTEMAS COGNITIVOS

- Cloud/Edge/Fog Continuum: Gestión de recursos computacionales desde el dispositivo (edge) hasta la nube para reducir latencias.
- Cumplimiento normativo automatizado: frameworks basados en IA para el cumplimiento normativo y certificación digital (Compliance Digital Passport) en espacios de datos regulados.
- Procesadores eficientes para sistemas de computación inteligente capaces de llevar a cabo funciones cognitivas.
- Gestión y control avanzado de sistemas para redes 5G.
- Optimización de comunicaciones masivas con múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO).
- Adaptación autónoma en redes inalámbricas.



COMUNICACIONES POR SATÉLITE

- Métodos de posicionamiento instantáneo, preciso y fiable basado en señales GNSS.
- Desarrollo e integración de cargas útiles basadas en GNSS-Reflectometry (GNSS-R) para nanosatélites.
- Desarrollo e integración de subsistemas de comunicaciones para nanosatélites y sus enlaces (satélites y estación terrestre).
- Ensayo y test ambiental de nanosatélites y subsistemas mediante instalaciones de sala blanca, cámara térmico-vacío y sistemas de vibración.

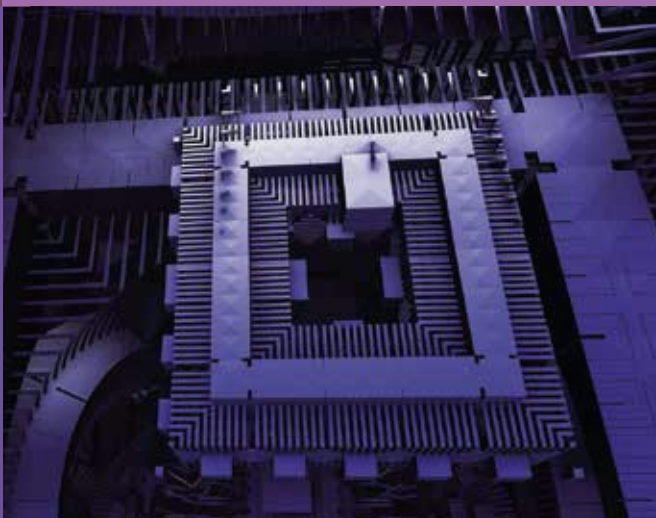


INFRAESTRUCTURAS Y LABORATORIOS

- 6G LABNET UPC: Infraestructura para la experimentación y validación de tecnologías y servicios con redes de última generación en un entorno real de más de 30 km.
- UPCxels: Un espacio de datos abierto y multisectorial para crear valor a partir de la información.
- OBSEA: Laboratorio científico submarino, cableado y multiparamétrico para observación marina en tiempo real.

COMPUTACIÓN CUÁNTICA

- Desarrollo e integración de servicios de distribución de claves cuánticas (QKD) en redes satelitales 6G.
- Criptografía post-cuántica.
- Arquitecturas para procesadores cuánticos.



CIT UPC
Ed. K2M (desp.106)
C/Jordi Girona 1-3
08034 Barcelona - Spain
Tel. +34 93 405 44 03
info.cit@upc.edu



www.cit.upc.edu



EUROPEAN UNION
European Regional
Development Fund



Generalitat de Catalunya
Departament de Recerca i Universitats
Secretaria General