



Red de Excelencia Cervera para
la investigación en Tecnologías Quantum
para Infraestructura eXperimental
Orientada a la soberanía Tecnológica
en entornos Estratégicos



Objetivo

Consolidar un ecosistema de excelencia científico-tecnológica en el ámbito de las tecnologías cuánticas aplicadas a la defensa y la seguridad, capaz de generar conocimiento avanzado y soluciones innovadoras que fortalezcan la autonomía estratégica nacional, la superioridad en el procesamiento de información y la resiliencia de las capacidades críticas.

Tecnologías a investigar

QKD (Quantum Key Distribution)

Distribución de claves criptográficas usando estados cuánticos, donde la seguridad se basa en que la medición de un sistema cuántico perturba su estado.

PQC (Post-Quantum Cryptography)

Criptografía clásica diseñada para seguir siendo segura frente a ordenadores cuánticos.

Giróscopos de fibra óptica

Sensores inerciales que miden velocidad angular mediante el efecto Sagnac.

Sensores atómicos de Rydberg

Sensores que explotan átomos excitados a estados de Rydberg, con momento dipolar muy grande y extrema sensibilidad a campos electromagnéticos

Magnetómetros de centros NV

Dispositivos basados en defectos nitrógeno-vacante (NV) en diamante, cuyos espines electrónicos pueden inicializarse y leerse ópticamente.

Computación cuántica

Modelo de computación que usa operaciones coherentes sobre superposición y entrelazamiento para procesar información. Se usarán computadores basados en puertas cuánticas, annealing y emuladores cuánticos.

Pilares de investigación

Comunicaciones cuánticamente seguras para redes de mando y control

Se investigarán e implementarán sistemas QKD, evaluándolos en escenarios de red terrestres y de espacio libre, incluyendo su hibridación con PQC y explorando nuevos protocolos y mecanismos de seguridad cuántica, con el objetivo de garantizar comunicaciones de extremo a extremo. También se analizará su integración en sistemas de comunicaciones tácticas y estratégicas.

Sensórica y navegación cuántica para entornos GNSS-denegados y detección de anomalías

Se investigará en sensores cuánticos para aplicaciones PNT: sensores atómicos de Rydberg para radares mejorados cuánticamente, con aplicación también como monitores de anomalías espectrales; magnetómetros de centros NV para navegación independiente de GNSS y detección de anomalías magnéticas; y sistemas de navegación inercial basados en giróscopos de fibra óptica, operados en régimen cuántico. Se evaluará su uso en entornos con necesidades de detección muy exigentes y donde los servicios GNSS no están disponibles o no son confiables.

