# Resumen

Una red de sensores es aquella formada por una serie de dispositivos con acceso a información del medio cuya misión es la de monitorizar diferentes parámetros del entorno. Estas redes, denominadas Wireless Sensor Network (WSN), están formadas por dispositivos con conectividad inalámbrica, lo que les da mayor versatilidad y flexibilidad, siendo un reto la autonomía energética y la fiabilidad de las comunicaciones.

Para hacer frente a los retos de autonomía y seguridad, una evolución de estas redes se ha centrado en proporcionar a los nodos de la red capacidad cognitiva para captar el estado del espectro y así cambiar de forma adaptativa los parámetros de las transmisiones. Esta evolución se denomina Cognitive Wireless Sensor Network (CWSN).

En el contexto de la Universidad Politécnica de Madrid, dentro del Laboratorio de Sistemas Integrados (LSI) del Departamento de Ingeniería Electrónica (DIE), estas redes son uno de los principales objetos de investigación. Uno de los proyectos dentro de éste ámbito es el desarrollo de estrategias cognitivas usando el nodo Cognitive New Generation Device (cNGD) desarrollado en el mismo laboratorio.

Este trabajo se centrará en la implementación de estrategias de optimización para CWSN, más concretamente en los ámbitos de la seguridad y el consumo energético de estas redes. Se tendrán que integrar dos estrategias desarrolladas en el LSI dentro de la arquitectura cognitiva que despliega el cNGD mediante la creación de nuevas funciones y la adaptación de otras.

Para finalizar, como demostración de los logros obtenidos durante el transcurso del trabajo, se realizará una aplicación que muestre el funcionamiento de la implementación de cada estrategia.

PALABRAS CLAVE: redes de sensores inalámbricas cognitivas, software, implementación, estrategias de optimización, banco de pruebas, cNGD.

# Abstract

A sensor network is one formed by a series of devices with access to information of the medium whose task is to sense various parameters of the environment. These networks, called Wireless Sensor Network (WSN) consist of devices with wireless connectivity, giving them more versatility and flexibility. It is still a challenge the energy independence and reliability of communications.

To address the challenges of autonomy and security, an evolution of these networks has focused on providing network nodes cognitive ability to capture the state of the spectrum to adaptively change the parameters of transmissions. This evolution is called Cognitive Wireless Sensor Network (CWSN).

In the context of the UPM (Universidad Politécnica de Madrid), within the LSI (Laboratorio de Sistemas Integrados) of the DIE (Departamento de Ingeniería Electrónica), these networks are one of the main objects of research. One project in this area is the development of cognitive strategies using the Cognitive New Generation Device (cNGD) node developed in the same group.

This work will focus on the implementation of optimization strategies for CWSN, specifically in the areas of security and energy consumption of these networks. More specifically, it will have to integrate two strategies developed in the LSI within the cognitive architecture that includes the cNGD by creating new features and adapting others.

Finally, as a demonstration of the achievements made during the course of the work, an application that shows the operation of the implementation of each strategy will be made.

KEY WORDS: cognitive wireless sensor network, software, implementation, optimization strategies, testbed, cNGD.