

Resumen

El Internet de las cosas (IoT, del inglés, *Internet of Things*) está revolucionando la manera en que percibimos todo lo que nos rodea. La gran cantidad de objetos conectados a Internet diariamente revela el grado de aceptación de las tecnologías habilitadoras de IoT en los diferentes entornos de aplicación. De la misma manera, el gran volumen de datos generado por estos objetos, conocidos como dispositivos IoT, está llegando a valores inimaginables. Como resultado, las metodologías y técnicas tradicionales presentan limitaciones para la gestión de los datos recolectados por los dispositivos IoT. Este problema es conocido como Big Data y ha sido analizado en las dos últimas décadas en otro tipo de ámbitos (buscadores de páginas web, redes sociales, entre otros.). Sin embargo, la falta de conocimientos y estrategias claras para integrar las metodologías, técnicas y soluciones de Big Data con entornos de IoT está afectando directamente a los potenciales beneficios de IoT.

La gestión del Big Data es uno de los desafíos que afrontan actualmente los entornos de IoT. La presente tesis doctoral especifica una arquitectura para la gestión del Big Data generado por entornos IoT. La arquitectura fue diseñada utilizando los requerimientos planteados en las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-T) y el Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías (NIST) para la implementación de ecosistemas IoT y la interoperabilidad de *frameworks* de Big Data, respectivamente. De esta manera, la arquitectura es lo suficientemente genérica para adaptarse a cualquier entorno IoT. La arquitectura Big Data es capaz de recopilar datos de dispositivos IoT, *gateways* IoT, plataformas IoT y espacios de datos virtuales en entornos industriales. Además, la arquitectura brinda el soporte para la generación de servicios innovadores basados en las

tendencias actuales en el área de la Inteligencia Artificial. Finalmente, la arquitectura aprovecha los recientes avances en la tecnología de *fog computing* y los modelos de servicios de *cloud computing* para implementar sus funcionalidades.

La arquitectura presentada ha sido aplicada en tres casos de uso derivados de los proyectos Europeos ACTIVAGE y PixelPort financiados por la Unión Europea. El primero de ellos tiene el objetivo de monitorizar, controlar y guiar durante el tratamiento de la apnea del sueño en adultos mayores. El segundo persigue la detección temprana de caídas en adultos mayores basado en algoritmos de Inteligencia Artificial. Y el último tiene el objetivo de explotar el Big Data compartido en el espacio de datos industriales para entornos marítimos con el fin de proporcionar información relevante para la planificación de las operaciones de los buques de contenedores.