

Título

Diseño y desarrollo de una arquitectura de Internet de las Cosas de Nueva Generación orientada al cálculo y predicción de índices compuestos aplicada en entornos reales

Resumen

El Internet de las Cosas (IoT) ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años. El incremento en el número de dispositivos, una mayor miniaturización de la capacidad de computación y las técnicas de virtualización, han favorecido su adopción en la industria y en otros sectores. Asimismo, la introducción de nuevas tecnologías (como la Inteligencia Artificial, el 5G, el Tactile Internet o la Realidad Aumentada) y el auge del edge computing preparan el terreno, y formulan los requisitos, para lo que se conoce como Internet de las Cosas de Nueva Generación (NGIoT).

Estos avances plantean nuevos desafíos tales como el establecimiento de arquitecturas que cubran dichas necesidades y a la vez resulten flexibles, escalables y prácticas para implementar servicios que aporten valor a la sociedad. En este sentido, el IoT puede resultar un elemento clave para el establecimiento de políticas y la toma de decisiones. Una herramienta muy útil para ello es la definición y cálculo de indicadores compuestos, que representan un impacto en un fenómeno real a través de un único valor. La generación de estos indicadores es un aspecto promovido por entidades oficiales como la Unión Europea, aunque su automatización y uso en entornos de tiempo real es un campo poco explorado. Este tipo de índices deben seguir una serie de operaciones matemáticas y formalidades (normalización, ponderación, agregación...) para ser considerados válidos.

Esta tesis doctoral plantea la unión de ambos campos en alza, proponiendo una arquitectura de Internet de las Cosas de nueva generación orientada al servicio de cálculo y predicción de indicadores compuestos. Partiendo de la experiencia del candidato en proyectos de investigación europeos y regionales, y construyendo sobre tecnologías open source, se ha incluido el diseño, desarrollo e integración de los módulos de dicha arquitectura (adquisición de datos, procesamiento, visualización y seguridad) como parte de la tesis.

Dichos planteamientos e implementaciones se han validado en cinco escenarios diferentes, cubriendo cinco índices compuestos en entornos con requisitos dispares siguiendo una metodología diseñada durante este trabajo. Los casos de uso están centrados en aspectos de sostenibilidad en entornos urbano y marítimo-portuario, pero se ha destacado que la solución puede ser extrapolada a otros sectores ya que ha sido diseñada de una manera agnóstica.

El resultado de la tesis ha sido, además, analizado desde el punto de vista de transferencia tecnológica. Se ha propuesto la formulación de un producto, así como una posible financiación en fases de madurez más avanzadas y su potencial explotación como elemento comercializable.