

Resumen tesis doctoral

Autor: Andreu Belsa Pellicer

Director: Dr. Carlos E. Palau Salvador

Codirector: Dr. Fernando Boronat Seguí

Título: Especificación y desarrollo de mecanismos de interoperabilidad a nivel de Middleware y Aplicaciones/Servicios entre Plataformas Heterogéneas de Internet de las Cosas

El interés en la industria y a nivel académico en el desarrollo en el campo de Internet de las Cosas (IoT) es muy alto. Se han diseñado e implementado una gran cantidad de soluciones a diferentes niveles. Desde soluciones a nivel de dispositivo hasta plataformas IoT completas. No obstante, desarrollar nuevas soluciones IoT en muchos casos puede suponer un esfuerzo complejo. Esta no es una tarea que se deba realizar desde cero. Las plataformas IoT ofrecen las herramientas necesarias para administrar y trabajar con los dispositivos y objetos conectados a ellas. Las plataformas utilizan estos datos para producir resultados y ofrecer servicios y aplicaciones.

El ecosistema IoT abarca una amplia gama de dispositivos, sensores, actuadores, entidades de conocimientos, protocolos, tecnologías, redes, plataformas, servicios, aplicaciones, sistemas y datos muy diversos. Como consecuencia de su naturaleza heterogénea y la ausencia de un estándar global de IoT, un hecho que tampoco se espera lograr en un futuro próximo, se produce que en lugar de lograr la integración perfecta entre los diferentes sistemas IoT, proliferen diferentes tecnologías y sistemas que implementan sus propios protocolos de interoperabilidad para los objetos que componen Internet de las Cosas.

El trabajo realizado en esta tesis doctoral se encarga de revertir esta problemática asociada a la heterogeneidad de las plataformas IoT y la falta de un estándar de interoperabilidad predominante en el mercado. Por tanto, el objetivo es ofrecer una solución centrada en aprovechar las diferentes ventajas que ofrecen las plataformas, aplicaciones y servicios IoT disponibles, para ofrecer una serie de mecanismos de interoperabilidad y un marco común que permitan poder acceder, interactuar e intercambiar información y funcionalidades entre las diferentes plataformas IoT. Concretamente, el trabajo se centra en las necesidades de interoperabilidad de plataformas IoT en las capas de Middleware y Aplicación y Servicios.

Desde la perspectiva de los mecanismos de la capa middleware, el presente trabajo establece soluciones basadas en una capa de abstracción que facilita el acoplamiento de las diferentes plataformas. Esto proporciona funcionalidades para acceder a las principales características e información de las diferentes plataformas IoT. Desde la perspectiva de los mecanismos de la capa de aplicación y servicios, se diseña y definen soluciones para el acceso común y la interacción entre los distintos servicios y aplicaciones heterogéneos ofrecidos por las plataformas.

Además, se presentan en el presente trabajo aquellos elementos transversales para ofrecer una solución de interoperabilidad completa. En primer lugar, aquellos requisitos necesarios para gestionar la confianza, seguridad, privacidad, virtualización, extensibilidad o escalabilidad. En segundo lugar, la definición de un marco común de interoperabilidad que proporciona una forma de unificar los diferentes mecanismos de interoperabilidad presentados. Ofreciendo herramientas para gestionar, acceder y hacer un uso adecuado de los mecanismos de interoperabilidad.

Finalmente, se presenta la aproximación a la solución propuesta llevada a cabo en los proyectos europeos H2020: INTER-IoT, ACTIVAGE, PIXEL y DataPorts. Estos proyectos han servido para definir, desarrollar y validar los mecanismos de interoperabilidad y la solución ofrecida en esta tesis doctoral.