



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis y caracterización del tráfico
HTC+MTC en una Smart City
Modelado de fuentes y Calidad de
Servicio

RESUMEN TESIS DOCTORAL

Autor

Ángel Gómez Sacristán

Director

Miguel Ángel Rodríguez Hernández

Valencia, España
Mayo 2018

Resumen

Las ciudades constituyen un poderoso motor de crecimiento económico y social gracias a las oportunidades que ofrecen en contraposición al medio rural: mayor diversidad y calidad de empleo junto con mejores infraestructuras y servicios. Sin embargo, este crecimiento genera una demanda creciente de recursos por lo que su gestión sostenible se ha convertido en un elemento clave en la política de las administraciones en todo el mundo.

El concepto de “Ciudad Inteligente” surge para dar una respuesta global para el entorno urbano. Los principales organismos de estandarización están desarrollando un ecosistema de recomendaciones que definen entre otros aspectos, y relacionados con el ámbito tecnológico de la presente tesis, una arquitectura tecnológica consistente, métricas e indicadores de rendimiento, así como un modelo integrado de información.

En este complejo entorno, la red de comunicaciones de una Ciudad Inteligente ha de ser capaz de adaptarse a los incrementos, en muchos casos abruptos, del tráfico generado por miles de dispositivos de naturaleza, criticidad y comportamiento heterogéneo. Garantizar la calidad, disponibilidad y prestaciones de los servicios subyacentes cuando éstos compiten por recursos limitados, así como evaluar el impacto de la introducción de nuevos servicios “smart”, es un área de creciente interés.

Aspectos como la cobertura geográfica, el bajo consumo y coste de los dispositivos, junto con la aparición de nuevas tecnologías y novedosos patrones de tráfico no suficientemente caracterizados, generan nuevos retos que es necesario abordar. Sirva como ejemplo el lanzamiento en España de los primeros servicios NB-IoT (3GPP TR 45.820 Cellular system support for ultra-low complexity and low throughput Internet of Things) y el reto que supondrá el despliegue de las tecnologías 5G en entornos urbanos.

Esta tesis, que desarrolla el objetivo 05 del Proyecto de Investigación “MEC TIN2013-47272-C2-1-R - Plataforma de Servicios para Ciudades Inteligentes con Redes M2M Densas (PLASMA). Caracterización de servicios MTC/IoT y modelado de patrones de tráfico”, profundiza en los aspectos relacionados con la evaluación de prestaciones de diversos servicios bajo una arquitectura de referencia. Para ello se han caracterizado las diferentes fuentes de tráfico que intervienen en una ciudad inteligente y se ha definido una red modelo convergente de acuerdo con las recomendaciones ITU-T Y.2011/Y.2012/Q3.900 (Next Generation Networks – Frameworks and functional architecture models & testing).

En base a las conclusiones anteriores, se ha diseñado una herramienta denominada “SimulCity” que permite simular de manera flexible escenarios donde múltiples fuentes configurables de voz, vídeo y MTC comparten recursos en la red modelo definida. SimulCity permite la configuración de los mecanismos de gestión de tráfico (control de admisión en el acceso, clases de servicio, funciones policía, tránsito en la red MPLS) para evaluar prestaciones y dimensionar adecuadamente los parámetros de caudales y clases de servicio que garanticen el adecuado funcionamiento de las aplicaciones.

La herramienta Simulcity se ha utilizado para simular diferentes escenarios de servicios que están en proceso de implantación en la ciudad de València. Los resultados obtenidos han permitido realizar un dimensionado adecuado de los recursos de ancho de banda y clases de servicio necesarios con anterioridad a su despliegue.