

Madrid, España, Marzo 29, 2019

Un proyecto ofrece una futura arquitectura de red de bajo coste para operadores móviles

Los futuros servicios de localización en interiores serán más precisos y eficaces

Tras la reciente finalización de un gran proyecto de investigación, los operadores móviles abaratarán los costes de funcionamiento y dispondrán de un mayor rendimiento, flexibilidad e interoperatividad en redes 5G. El proyecto de cuatro años TIGRE5-CM, coordinado por el Instituto IMDEA Networks de Madrid, ofrece una arquitectura diseñada para futuras redes móviles basada en el paradigma de Redes Definidas por Software (*SDN, Software Defined Networking*). TIGRE-CM simplifica el desarrollo, la configuración y la gestión tanto del acceso como de las redes centrales integrando tecnologías punteras.

Joerg Widmer, director de investigación de IMDEA Networks y coordinador de TIGRE5, explica en qué se beneficiarán directamente los usuarios finales de las ventajas que ofrece el sistema. «TIGRE5 tiene potencial para mejorar enormemente la calidad de la experiencia del usuario. El proyecto se ha centrado sobre todo en facilitar el desarrollo, la configuración y la gestión de la red. Esto permite, por ejemplo, introducir rápidamente nuevos servicios en el mercado, al tiempo que se despliega una red eficiente y fiable para los usuarios. Una de las áreas en las que hemos realizado progresos significativos con TIGRE5 es la eficiencia y precisión de la estimación de la ubicación en los sistemas de localización. En consecuencia, los sistemas de TIGRE5 funcionarán muy bien en aplicaciones y servicios de entornos donde la localización en interiores sea un elemento esencial, como en los grandes núcleos de transporte como aeropuertos o estaciones de ferrocarril».

Según Widmer, el proyecto ha sido un éxito principalmente por tres razones. La primera ha sido la estrecha colaboración entre los socios del proyecto –el Wireless Networking Group del Instituto IMDEA Networks y los grupos de investigación de la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad de Alcalá– y la sinergia del proyecto con otras investigaciones en curso. La segunda ha sido el prototipo para demostrar las ventajas reales de las soluciones propuestas. La tercera, a su juicio, que la mente de los investigadores se ha centrado en formular las preguntas de investigación correctas y en realizar un riguroso diseño de la experimentación a llevar a cabo en base a la ambiciosa visión del proyecto planteada desde el primer momento. Los resultados de esta investigación se han publicado en destacadas revistas y congresos científicos

Fig. 2. Transmisión de datos a través de un canal de onda milimétrica exclusivamente a través de una trayectoria reflejada. Hay que tener en cuenta que el perfil angular de energía no incluye ningún lóbulo en la trayectoria de propagación con visión directa.

El prototipo planteaba parte de los retos más importantes del proyecto, afirma Widmer. «El diseño del prototipo puso realmente a prueba tanto a nuestro equipo como a nuestra tecnología. Tuvimos que tener infinita paciencia, persistencia y esforzarnos mucho, pero, en última instancia, conseguimos desarrollar y poner a prueba el modo de funcionamiento correcto de plataformas como los bancos de pruebas de sistemas de localización, [openVLC](#), un prototipo de red móvil D2D

basado en una matriz de pruebas programables (*FPGA, Field-Programmable Gate Array*) y [openLEON](#)».

Los investigadores de IMDEA Networks han realizado aportaciones pioneras en el campo de las ondas milimétricas, las comunicaciones con luz visible (*VLC, Visible Light Communications*) y las comunicaciones D2D (*Device-to-Device*). Widmer explica: «Estas tecnologías representan soluciones alternativas ante unas exigencias de tráfico cada vez más frecuentes que ahora ponen en cuestión las soluciones heredadas en bandas inferiores a 6GHz. También hemos sido capaces de ser los primeros en técnicas de medición y predicción de las futuras demandas de tráfico de redes móviles con el objetivo de optimizar la utilización de recursos de red».

El trabajo en las áreas de investigación científica abordados por TIGRE5-CM proseguirá ahora con el proyecto [TAPIR-CM](#), que pretende diseñar soluciones de la arquitectura de red 5G basadas en inteligencia artificial y aprendizaje de máquinas (*machine learning*).

Fig. 3. *Despliegue de múltiples puntos de acceso y clientes de 60 GHz listos para usar empleando dispositivos comerciales (COTS, en sus siglas en inglés). La alta direccionalidad de los enlaces de onda milimétrica debería limitar la interferencia, permitiendo que se realicen múltiples transmisiones simultáneamente. Sin embargo, los resultados de TIGRE5-CM resaltan que los patrones de haz de los dispositivos COTS son imperfectos y que los lóbulos laterales pueden crear interferencias. Este ajuste de configuración permite analizar el grado real de reutilización espacial.*

Fig. 1 (ver arriba). *Análisis del impacto de los patrones de reflexión en una configuración inalámbrica realista de onda milimétrica (sala de conferencias). Las líneas de puntos muestran ejemplos de trayectorias en visión directa, así como reflexiones de primer y segundo orden. Los resultados de TIGRE5-CM resaltan que estas reflexiones de segundo orden aún pueden ser fuertes, por lo tanto, los diseños de la capa MAC deberían aprovecharlos para mejorar el rendimiento del sistema.*

Fuentes Adicionales:

- Sitio web del proyecto: <http://www.tigre5-cm.es/>.
- [Proyectos de investigación de IMDEA Networks: TIGRE5-CM.](#)
- WNG-IMDEA Networks Group: <http://wireless.networks.imdea.org>.

Referencias Bibliográficas:

Claudio Fiandrino, Hany Assasa, Paolo Casari, Joerg Widmer (January 2019)

[Scaling Millimeter-Wave Networks to Dense Deployments and Dynamic Environments \(Accepted for publication\) \[PDF \]](#)

Proceedings of the IEEE. IEEE. ISSN 0018-9219.

Guillermo Bielsa, Adrian Loch, Irene Tejado, Thomas Nitsche, Joerg Widmer (October 2018)

[60 GHz Networking: Mobility, Beamforming, and Frame Level Operation From Theory to Practice \(Accepted for publication\) \[PDF \]](#)

IEEE Transactions on Mobile Computing. IEEE Communications Society. ISSN 1536-1233.

Fuente(s): IMDEA Networks Institute

–END–

Translated to English:

[/news/2019/project-delivers-low-cost-future-network-architecture-mobile-operators](#)

Fuente original:

[noticias/2019/un-proyecto-ofrece-una-futura-arquitectura-red-bajo-coste-operadores](#)

Quiénes somos

IMDEA Networks Institute es un instituto de **investigación en redes de computación y comunicación**, cuyo equipo multinacional trabaja en ciencia fundamental y tecnología de vanguardia. Como instituto en crecimiento y de habla inglesa, con sede en Madrid, España, IMDEA Networks ofrece una oportunidad única a científicos pioneros que aspiran a desarrollar sus ideas. IMDEA Networks se ha establecido a nivel internacional a la cabeza del **desarrollo de los principios y tecnologías de red del futuro**. Nuestro **equipo** de investigadores de acreditada reputación diseña hoy las redes del mañana.

Algunas palabras clave que nos definen: 5G, Big Data, blockchains (cadena de bloques) y registros distribuidos, cloud computing (computación en la nube), redes de distribución de contenidos, analítica de datos, redes energéticamente eficientes, computación en la niebla y en el borde, posicionamiento en interiores, Internet de las Cosas (IoT), aprendizaje de máquinas, redes de ondas milimétricas, computación móvil, economía de red, medición de red, seguridad de red, sistemas en red, protocolos y algoritmos de red, virtualización de red (redes definidas por software - SDN y virtualización de funciones de red - NFV), privacidad, redes sociales, redes submarinas, redes vehiculares, redes inalámbricas y más...

IMDEA Networks Institute
28918 Leganés (Madrid) Spain
Avda. del Mar Mediterráneo, 22

+34 91 481 6210
mediarelations.networks@imdea.org
www.networks.imdea.org

Twitter: [@IMDEA_Networks](https://twitter.com/IMDEA_Networks) | [LinkedIn](#) | [Facebook](#) | [Instagram](#) | [Flickr](#) | [YouTube](#)
