

Presentación del proyecto

El objetivo del proyecto TIGRE5-CM es el diseño de una arquitectura para las redes móviles de nueva generación, basadas en el paradigma SDN (redes definidas por software) que facilita el desarrollo, la configuración y la gestión de la red, a la vez que integra las tecnologías más recientes tanto en la parte de acceso (incluyendo al terminal) y de núcleo de red.

Problemas de los operadores de red móvil:

Los operadores de red móvil del futuro se encontrarán con la necesidad de:



Necesidades de los operadores de red móvil:

- Reducción de costes de operación
- Mejora de las prestaciones
- Mayor flexibilidad, robustez e interoperabilidad

Soluciones propuestas por TIGRE5-CM:

El proyecto TIGRE5-CM propone abordar esta problemática combinando el estado del arte en tecnología inalámbrica con el paradigma SDN. Los retos tecnológicos y científicos abordados son múltiples y multidisciplinares, incluyendo:



Soluciones propuestas por TIGRE5-CM:

- Redes inalámbricas
- Redes de conmutación y transporte de datos
- Tecnologías de red óptimas de nueva generación

Claves del éxito de TIGRE5-CM

Para hacer frente a estos retos, TIGRE5-CM está formado por un consorcio de cuatro grupos de investigación que se complementan en su conocimiento de las tecnologías necesarias para abordar el proyecto. Las principales **fortalezas** del grupo son:

Capital Humano

- Equipos formados por reconocidos investigadores a nivel nacional e internacional con el apoyo de jóvenes investigadores de alto potencial.

Experiencia

- Profundo conocimiento de las tecnologías y materias de estudio.

Excelencia

- Trabajo en un entorno dinámico y profesional.

Flexibilidad

- Capacidad de competir y adaptarse a los retos tecnológicos emergentes en el mercado mundial de la ciencia.

Eficiencia

- Optimización de recursos financieros y humanos.

Networking

- Colaboración con diferentes instituciones públicas y privadas que apoyan la investigación.



Objetivos generales y paquetes de trabajo:

El objetivo de **TIGRE5-CM** es el desarrollo de tecnologías para redes 5G y su integración en una arquitectura común, que permita un uso dinámico, flexible y eficiente de los recursos disponibles en una red móvil de comunicaciones. Este objetivo general se alcanza mediante la ejecución de cuatro bloques de trabajo, ilustrados en la siguiente figura, y que su vez se dividen en una serie de objetivos interrelacionados.

- **WP1: Control de la red (coord.: ADSCOMUC3M)**
 - Objetivo 1: Diseño del controlador para redes 5G
 - Objetivo 2: Monitorización, supervisión y protección de la red
- **WP2: Tecnologías de acceso (coord.: WNLUC3M)**
 - Objetivo 3: Análisis y flexibilización del terminal de usuario
 - Objetivo 4: Gestión y optimización de la red de acceso
- **WP3: Tecnologías de la red núcleo (coord.: GISTUAH)**
 - Objetivo 5: Transporte todo óptico
 - Objetivo 6: Conmutadores genéricos multicapa y plataformas para implementación de conmutadores avanzados
 - Objetivo 7: Evolución de protocolos AllPath y ToriiHLMAC
- **WP4: Gestión y optimización de recursos (coord.: WNGIMDEA)**
 - Objetivo 8: Medida y predicción de demanda de tráfico
 - Objetivo 9: Gestión y optimización de recursos de la red

Objetivos específicos

1. Abordar el diseño del controlador SDN y de sus interfaces para redes 5G.
2. Diseñar mecanismos de monitorización, supervisión y protección de la red de control.
3. Desarrollo de esquemas de optimización de recursos de la red, basados en medición y predicción de la demanda de tráfico.
4. Desarrollo de tecnologías avanzadas de conmutación y transporte, basada en conmutadores Ethernet genéricos multicapa y en el transporte “todo óptico” con calidad de servicio.
5. Flexibilización del terminal y su control por la red. Lograr una arquitectura de red integrada de altas prestaciones con un plano de control y un plano de datos que implementen una red flexible, de altas prestaciones y coste moderado, configurable y programable, robusta, e interoperable, construida preferentemente con elementos de hardware y software abierto.

Resultados esperados

Al finalizar el proyecto, el equipo de TIGRE5-CM espera haber:

1. Aportado al avance en el estado del arte con publicaciones en revistas y congresos de reconocido prestigio.
2. Contribuido en el proceso de estandarización de nuevas tecnologías de red 5G en organismos como el IEEE, IETF, etc.
3. Desarrollado un prototipo de pruebas (testbed) que contenga las contribuciones de TIGRE5-CM y futuras mejoras más allá de la finalización del proyecto
4. Colaborado con las empresas tecnológicas de la CAM para fomentar su liderazgo en 5G.

Grupos de investigación

Grupo WNG IMDEA NETWORKS

Coordinador: Joerg Widmer



El grupo de investigación Wireless Networking Group pertenece al Instituto IMDEA Networks, un instituto de investigación internacional con sede en Madrid. El principal objetivo del WNGIMDEA es la investigación avanzada en redes inalámbricas, y sus miembros tienen una demostrada experiencia en dicha área, y más específicamente en la gestión de interferencia, diseño de protocolos MAC, esquemas de transmisión oportunista, redes móviles de tipo 3G y LTE, redes WLAN, y redes autoorganizadas. Dicha investigación se realiza con frecuencia en colaboración con las administraciones públicas y la industria.

El coordinador del grupo, Joerg Widmer, tiene una amplia experiencia tanto en institutos de investigación del más alto nivel (EPFL, ICSI) como en la industria (NTT Docomo), es autor de varias patentes, y ha contribuido de forma muy activa a la transferencia industrial. Recientemente se le ha concedido una subvención ERC Consolidator Grant y beca Ramón y Cajal. Además es alto miembro de IEEE y ACM.

Otros miembros: Angelos Chatzipapas, Arash Asadi, Aymen Fakhreddine, Vincenzo Mancuso, Christian Vitale, Domenico Giustiniano, Foivos Michelinakis, Nicola Bui, Qing Wang, Thomas Nitsche, Marco Ajmone, Roberto Calvo, Hany Assasa y Javier Hervás Alonso.



Referencia: S2013/ICE-2919

Título: Tecnologías Integradas de gestión y operación de Red 5G

Duración: 4 años (1/10/2014-30/09/2018)



UNION EUROPEA
Fondos Estructurales



Grupo ADSCOM UC3M

Coordinador: David Larrabeiti López



El grupo de investigación ADSCOM (Advanced Switching and Communication Technologies), liderado por el Catedrático David Larrabeiti López, está integrado dentro del Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Carlos III de Madrid. El equipo cuenta con experiencia en proyectos de programas de la Unión Europea, promueve la movilidad de nuestros investigadores.

El grupo ha publicado más de 150 artículos en revistas y congresos internacionales de reconocido prestigio, y ha participado en más de 20 proyectos de investigación europeos, nacionales y regionales, así como con la industria privada.

Otros miembros: Manuel Urueña Pascual, Jose Alberto Hernández Gutierrez y Ángel Cuevas Rumín.



Grupo WNL-UC3M

Coordinador: Pablo Serrano Yáñez-Mingot



El grupo de investigación WLNUC3M del Departamento de Telemática de la Universidad Carlos III de Madrid, participa de forma activa tanto en educación universitaria como en investigación de temas avanzados de servicios y aplicaciones en redes inalámbricas. Su docencia e investigación abarca desde redes basadas en tecnología 802.11 (WiFi) hasta redes móviles, de 3G, LTE y futura generación.

El responsable del grupo, Pablo Serrano, cuenta con una amplia experiencia investigadora, siendo autor de más de 70 artículos científicos, y de participación en proyectos colaborativos europeos, nacionales y regionales. Ha realizado estancias de investigación en la Univ. de Massachusetts Amherst, en Telefónica I+D en Barcelona y el Trinity College en Dublin, y participa regularmente en el comité científico de varias conferencias y revistas del área

Otros miembros: Alberto Banchs Roca, Antonio de la Oliva, Carlos Jesús Bernardos Cano, Jaime García Reinos, Alberto García Martínez, Juan Brenes y Anna Maria Mandalari.



Grupo GIST-UAH

Coordinador: Juan Ramón Velasco Pérez



El grupo GIST UAH está formado por tres unidades de investigación: NETSERV, IKACS y NESIS. El grupo está liderado por el Dr. y catedrático de universidad D. Juan Ramón Velasco, con dilatada trayectoria investigadora y numerosas publicaciones. El grupo está participando actualmente en varios proyectos nacionales e internacionales.

Juan Ramón Velasco ha recibido varios premios y es miembro de la junta directiva de la Asociación de Telemática y de la junta directiva de la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación en la Demarcación de Castilla-La Mancha.

Otros miembros: Bernardo Alarcos Alcázar, David Orden Martín, Enrique de la Hoz de la Hoz, Elisa Rojas Sánchez, Guillermo Agustín Ibáñez Fernández, Ivan Marsá Maestre, Isaías Martínez Yelmo, Juan Antonio Carral Pelayo, José Manuel Arco Rodríguez, José Manuel Giménez Guzmán, Miguel Ángel López Carmona, Antonio García Herraiz, Susel Fernández Malián y Joaquín Álvarez Horcajo.





Empresas asociadas

Telefónica

Telefónica I+D, la empresa del Grupo Telefónica dedicada a la Innovación y el Desarrollo, nace en 1988 con la misión de contribuir a la competitividad y modernidad del Grupo Basada en la innovación y el desarrollo tecnológicos, y con la aplicación de nuevas ideas, conceptos y métodos, desarrolla productos y servicios avanzados.

Actualmente TID colabora con numerosos líderes tecnológicos y organizaciones de 40 países; entre ellas, con más de 150 universidades en todo el mundo. A su vez, participa en los principales foros internacionales de conocimiento tecnológico del sector de las TIC, construyendo a su alrededor uno de los mayores ecosistemas de innovación europeos.

Ericsson

Ericsson España, S.A., es el mayor proveedor de sistemas para redes móviles. Los diez principales operadores de telefonía móvil en el mundo son clientes de Ericsson España, S.A., y alrededor del 40% de todas las llamadas atraviesan los sistemas diseñados por la compañía. También es uno de los principales fabricantes de sistemas IMS (IP Multimedia Systems), basados en los estándares 3GPP y actualmente usados en redes en producción. Ericsson España S.A. tiene alrededor de 1500 empleados; el centro de investigación y desarrollo, situado en Madrid, fue fundado en 1986 y cuenta en la actualidad con más de quinientos ingenieros.

Teldat

Grupo Teldat es una compañía tecnológica líder en Europa en la fabricación y comercialización de plataformas avanzadas de Internetworking para los entornos corporativos. Durante más de veinte años de experiencia de Teldat como proveedor de telecomunicaciones, más de 250.000 equipos han sido instalados en 800 redes de algunas de las más exigente operadoras y empresas multinacionales. Teldat está presente en más de 35 países. De las 6 compañías que componen el grupo, Teldat es la que se centra en el desarrollo de servicios de acceso de rango profesional para datos, voz y transmisión de imágenes, telefonía IP y aplicaciones de seguridad basadas en redes IP.