

## **Los proyectos UNICO 5G I+D - IMDEA**

Desde el Instituto de investigación IMDEA Networks estamos trabajando en los siguientes **Proyectos UNICO 5G I+D**:

**AEON-CPS**: AEON-CPS se centrará en el monitoreo y control operado por Network Intelligence (NI) en sistemas ciberfísicos (CPS) que se basan en redes 5G y sus evoluciones 6G. En AEON-CPS, estudiaremos las propiedades fundamentales del aprendizaje automático automatizado (AutoML) y la inteligencia artificial explicable (XAI) para respaldar la identificación rápida y automática de anomalías de rendimiento de los CPS y las acciones correctivas asociadas (solución de problemas inteligente). Usaremos aplicaciones CPS específicas para NI en entornos CPS, y en particular para lo que concierne a soluciones futuras para transporte inteligente, es decir, aplicaciones de conducción asistida y automática. El trabajo dará como resultado el diseño de herramientas de software y tecnologías novedosas de ML/AI automáticas, interpretables y explicables. La validación de metodologías y herramientas se llevará a cabo en entornos de redes celulares emulados. AEON-CPS beneficiará a la sociedad al hacer que los CPS sean más controlables y optimizables de manera automática, al mismo tiempo que ofrece la oportunidad de respaldar acciones de resolución de problemas rápidas, precisas y comprensibles para los humanos.

- Financiado por: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Unión Europea NextGeneration-EU TSI-063000-2021-38
- Duración: Diciembre 2021 hasta Diciembre 2024

**AEON-ZERO**: Para cumplir con los ambiciosos objetivos establecidos para la evolución de 5G y los sistemas 6G, la arquitectura de la red móvil se está rediseñando para la nube y la softwarización de extremo a extremo, completando el desacoplamiento de las funciones de red del hardware subyacente y otorgando una flexibilidad sin precedentes a la infraestructura de comunicaciones. NI jugará un papel primordial en la operación efectiva de las futuras redes móviles softwarizadas y en la nube.

Tanto la industria como el mundo académico están haciendo esfuerzos sustanciales para acelerar la integración de soluciones para la gestión de red automatizada en el entorno de la red móvil. Sin embargo, incluso en presencia de una implementación ZSM completa donde una gran cantidad de instancias de NI toman decisiones de administración de recursos y VNF de una manera completamente autónoma, las interacciones con los administradores de red seguirán siendo necesarias en múltiples niveles.

Sobre la base de la experiencia y los resultados del proyecto DAEMON, financiado por la Comisión Europea, AEON-ZERO se centrará en el desarrollo de soluciones de NI que, de hecho, sean utilizables por operadores de redes móviles. Los modelos de destino integrarán y presentarán interfaces que harán que las interacciones anteriores sean lo más simples y fluidas posible y brindarán decisiones finales que sean interpretables y claramente explicables. De esta forma, AEON-ZERO contribuirá a cerrar la brecha actual entre las competencias de los expertos en redes y las habilidades necesarias para

configurar los cada vez más complejos algoritmos de inteligencia artificial que sustentan dicha NI.

- Financiado por: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Unión Europea NextGeneration-EU TSI-063000-2021-52
- Duración: Diciembre 2021 hasta Diciembre 2024

**MAP-6G:** Aunque no existe una comprensión única de lo que será 6G, se están llevando a cabo varias iniciativas que presentan visiones muy avanzadas de conceptos potenciales y tecnologías preliminares que formarán las redes 6G. Con el despliegue actual de redes 5G, se proporcionan altas velocidades de datos y baja latencia en la comunicación, además de algunos primeros pasos hacia las implementaciones que también brindan servicios comerciales de localización. Sin embargo, las redes móviles 6G irán mucho más allá de los casos de uso que puede cubrir 5G, permitiendo no solo un rendimiento de red significativamente mejorado, sino también servicios sustancialmente más complejos que dependen de la ubicación y la información de contexto recopilada por la red. En particular, las redes móviles 6G permitirán una precisión de localización de órdenes de magnitud mayor y una latencia más baja que las tecnologías anteriores. Esta será una oportunidad única para diseñar nuevos servicios y análisis, pero también una amenaza para la privacidad. Por esta razón, este proyecto diseñará mecanismos nativos de aprendizaje automático que preservan la privacidad para las redes 6G con el fin de administrar la enorme cantidad de datos generados por los servicios en las redes 6G, basados en técnicas emergentes de aprendizaje federado. El demostrador final integrará los módulos desarrollados dentro de la red móvil y se demostrará utilizando bancos de pruebas que comprenden servidores de datos, nodos de borde y dispositivos de usuario final.

- Financiado por: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Unión Europea NextGeneration-EU TSI-063000-2021-63
- Duración: Enero 2022 hasta Diciembre 2024

**RISC-6G:** La industria de las comunicaciones móviles es uno de los pocos sectores industriales que ha estado creciendo a un ritmo muy acelerado durante más de tres décadas. Las redes móviles 5G prometieron cambiar nuestra sociedad moderna e industrias verticales y ahora gradualmente se están implementando comercialmente. Actualmente, el enfoque de la investigación se está desplazando hacia los sistemas y arquitecturas móviles de sexta generación (6G). Si bien 5G se usa principalmente para comunicaciones, las redes móviles 6G irán mucho más allá de los casos de uso de 5G, involucrando una mayor cantidad de dispositivos conectados, requisitos de rendimiento significativamente más altos y soporte para detección detallada de objetos y entornos además de la comunicación. Con este fin, las redes 6G deberán adoptar nuevos conceptos y capacidades. El objetivo general de este proyecto es integrar estas nuevas tecnologías cruciales en 6G para mejorar las comunicaciones inalámbricas, proporcionar detección del entorno y reducir significativamente la huella de energía por cada dispositivo para evitar un gran aumento general en el consumo de energía de la red. Adoptaremos un enfoque holístico, aprovechando superficies inteligentes reconfigurables, comunicación de luz visible y retrodispersión de RF, que utilizarán las redes 6G. Este

proyecto es oportuno, ya que las soluciones que diseñaremos durante el proyecto (que concluirá en diciembre de 2024) se podrán incorporar en los sistemas pre-6G que se espera que estén listos para su implementación aproximadamente al mismo tiempo y en línea con la hoja de ruta propuesta por la Asociación de Infraestructura 5G (5GIA) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas. Planeamos proporcionar un demostrador final en colaboración con los socios industriales del consorcio, integrando la comunicación, la detección y el diseño de bajo consumo de energía para el importante y emergente caso de uso del «Internet of Everything».

- Financiado por: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Unión Europea NextGeneration-EU TSI-063000-2021-59
- Duración: Enero 2022 hasta Diciembre 2024