



De izquierda a derecha, los investigadores de la UPCT Alejandro Gil y Miguel Poveda, el especialista de la universidad de La Sapienza Davide Comite y el catedrático de la UPCT José Luis Gómez, implicados en el proyecto de antenas de onda de fuga. UPCT

Lazos entre Cartagena e Italia para preparar la llegada del 6G

El aterrizaje en 2030 de una tecnología móvil con conexiones cien veces más rápidas que las actuales obliga a rediseñar las antenas que le darán soporte. Un proyecto con financiación del Gobierno regional a través de la Fundación Séneca busca cómo hacerlo



GINÉS S. FORTE

La tecnología móvil 5G, que acaba de llegar a nuestras vidas, ya alcanza cerca del 100% de cobertura en España. Pero el avance en el incremento de las velocidades de conexión entre dispositivos no para. El siguiente paso es la tecnología 6G, que comenzaremos a emplear en apenas cinco años. La llegada del 5G ha abierto la puerta a desarrollos como el control remoto de dispositivos en tiempo real, que va a permitir que los coches se conduzcan solos, por ejemplo; la fabricación de bienes a partir de múltiples ubicaciones, en vez de una sola centralizada, y la gestión mucho más eficiente de elementos básicos como el transporte y los recursos energéticos, entre otros numerosos cambios. El 6G irá mucho más allá. Una velocidad de intercambio de datos hasta cien veces mayor a la que actúa su predecesor obrará la revolución. Los desarrollos que se van a producir en ámbitos como la medicina, la automoción, la robótica y la inteligencia artificial, por ci-

tar algunos, va a ser colosal. Un ejemplo: las reuniones de trabajo a distancia ya no se limitarán a encuentros a través de la pantalla, ahora vamos a tener la oportunidad de que una representación nuestra en 3D (holográfica) asista a cualquier reunión. La frontera entre lo físico y lo digital se estrechará notablemente.

Estos formidables progresos exigen una igualmente importante adaptación de la red de comunicaciones que permitirá la transmisión de tantísimos datos a tantísima velocidad. En este punto trabaja el doctor del Departamento de Tecnología de la Información y las Comunicaciones de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) Miguel Poveda García, que desde enero investiga en Roma acerca del desarrollo de las futuras antenas que deberán soportar el enorme trasiego de información de la tecnología 6G.

Allí, en Italia, Poveda completa una estancia de colaboración de seis meses con un grupo especializado de la universidad de

LAS CLAVES

► **Conexión.** La tecnología móvil 6G, que llegará en torno a 2030, permitirá comunicaciones entre dispositivos cien veces más rápido que la nueva y avanzada 5G.

► **Revolución.** Este desarrollo cambiará desde la gestión del transporte y la energía hasta la producción, la robótica e incluso la medicina.

► **Antenas.** El intercambio masivo de grandes cantidades de datos a gran velocidad exige una potencia que precisa de nuevos desarrollos que no resulten excesivamente caros. En este punto se centra el proyecto.

La Sapienza, «que es uno de los principales lugares donde se desarrollan el tipo de antena que son la base del proyecto». Y ese proyecto, precisa el investigador, persigue «desarrollar un programa informático que permita diseñar de forma rápida y eficaz antenas para redes de comunicación de nueva generación», que es la sexta (6G). Estas redes deberán ser mucho más capaces de «abordar el gran aumento de tráfico de datos inalámbrico esperado en los próximos años», al tiempo que resulten «sistemas de comunicaciones más eficientes energéticamente».

Avalancha de dispositivos

La avalancha de dispositivos electrónicos que se prevé que se interconecten gracias a la nueva tecnología va a dejar obsoletas las actuales redes de comunicación. Para resolverlo se plantea, como principal solución, «usar comunicaciones a más alta frecuencia», que permiten una mayor velocidad de transmisión sin necesidad de aumentar la actual infraestructura de forma significativa. Este incremento de frecuencia, sin embargo, implica complejos retos tecnológicos.

La frontera entre lo físico y lo digital se estrechará al punto de que habrá reuniones físicas con presencia de representaciones en 3D de personas situadas a miles de kilómetros

Uno de ellos afecta a las antenas, que deberán ser directivas. Esto supone que transmisor y receptor han de apuntarse mutuamente, como ocurre con las tradicionales antenas de televisión, pero al contrario del funcionamiento de las empleadas en las comunicaciones móviles, que cambian constantemente de ubicación, lo que les es posible por emitir radiación en todas las direcciones con el objetivo de asegurar que el receptor reciba la señal. Este procedimiento desaprovecha la mayor parte de la potencia empleada, y eso es un importante problema cuando la que se precisa es mucho más elevada, como ocurrirá con la nueva tecnología.

De este modo, se busca obtener «sistemas basados en antenas directivas que al mismo tiempo permitan reorientar la dirección hacia la que se emite la señal inalámbrica de forma rápida y eficiente». Actualmente se emplean soluciones basadas en el uso de agrupaciones de antenas sencillas que funcionan coordinadas gracias al control de chips electrónicos, pero siguen conllevando un alto consumo de potencia. La respuesta que propone el proyecto de Poveda García pasa por el uso de las denominadas «antenas de onda de fuga». Lo explica el investigador desde Italia, donde permanecerá hasta julio en su estancia financiada por la Consejería de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor, a través de la Fundación Séneca.

«Estas antenas funcionan de forma equivalente a un sistema de riego por goteo, ya que son 'tuberías' por las que viaja la señal eléctrica, que se deja escapar poco a poco de manera controlada. Las antenas de onda de fuga proporcionan un mecanismo de redirección más sencillo y eficiente, sin necesidad de chips electrónicos. Así, se reduce tanto el consumo energético de la antena como el impacto medioambiental en el proceso de fabricación».

De forma más concreta, el proyecto trabaja en un programa informático que permitirá diseñar de forma sencilla esas antenas de onda de fuga. El pro-

Carrera de avances con China de fondo

La búsqueda de las mejores antenas para las redes que darán servicio a la tecnología móvil 6G, que está previsto que comiencen a desplegarse comercialmente alrededor de 2030, ya tiene ocupado a «bastantes grupos de investigación» en el mundo, como respuesta al notable interés en la industria que está despertando este avance. Lo cuenta el ingeniero en Telecomunicaciones Miguel Poveda, que trabaja en uno de estos proyectos junto al catedrático José Luis Gómez y la doctora Ástrid Algaba, del Grupo de Electromagnetismo Aplicado a las Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Cartagena, y el profesor David Comite, del Departamento di Ingegneria dell'Informa-

zione, Elettronica e Telecomunicazioni de la università La Sapienza, en Roma, donde ahora realiza una estancia investigadora dentro de la misma iniciativa.

En esta línea, «a nivel nacional, investigadores de varias universidades han realizado muchos avances en materia de dispositivos para comunicaciones inalámbricas», reconoce, «pero el desarrollo de antena de onda de fuga, como las que se proponen en nuestro proyecto, está algo más limitado a unos cuantos grupos». Entre ellos se encuentra el denominado Grupo de Microondas de la Universidad de Sevilla, donde el propio Poveda estuvo investigando a lo largo de doce meses, y que ya suma «bastantes años realizando aportaciones al análisis teórico y desarrollo de técnicas eficientes de diseño de estas antenas». Otros

ejemplos son los del Grupo de Ingeniería de Comunicaciones de la Universidad de Málaga, que igualmente «también ha realizado muchos avances en los últimos años en este tema», y el citado Grupo de Electromagnetismo Aplicado a las Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Cartagena, al que está adscrito el investigador y que igualmente «lleva también muchos años haciendo desarrollos para aprovechar las buenas características de este tipo de antenas».

La universidad romana de La Sapienza, donde Poveda realiza ahora su estancia, es uno de los centros que más progresos ha generado en este campo en el ámbito internacional, en el que China ocupa un lugar clave. Allí, afirma el especialista «se está potenciando muchísimo el desarrollo de las antenas de onda de fuga».

pósito último es «potenciar el uso de las antenas de onda de fuga con el objetivo principal de reducir la complejidad, coste y consumo energético con respecto a sistemas basados en otro tipo de antenas directivas, per-

mitiendo así un desarrollo más sostenible de los sistemas de comunicaciones de nueva generación». Lo que el doctor del Grupo de Electromagnetismo Aplicado a las Comunicaciones de la UPCT está haciendo aho-

ra en Italia, dentro de esta iniciativa, persigue principalmente «el desarrollo y validación de los diferentes algoritmos matemáticos» que posteriormente «se usarán en los programas de diseño de antenas eficientes».



Alegoría de la tecnología móvil 6G. MARCO VERCH