

# Profesores de la UPC trabajan para optimizar las redes inalámbricas

El proyecto de Enrica Zola e Israel Martín favorecerá la reducción del consumo energético y cuenta con la ayuda del Ministerio de Ciencia

El 11 de febrero, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, la UPC organizará diferentes actividades de sensibilización

## Enrica Zola

Esta primavera, el Ministerio de Ciencia e Innovación ha concedido una ayuda de investigación de tres años de duración para un proyecto liderado por la Dra. Enrica Zola y el Dr. Israel Martín Escalona, profesores de la UPC e investigadores del grupo de investigación en Redes de Comunicaciones Celulares y Adhoc del Departamento de Ingeniería Telemática de la UPC. La investigación del grupo se centra en el ámbito de la planificación de recursos en redes inalámbricas, y en el aprovechamiento de los datos disponibles en dichas redes para localizar los terminales.

### ¿Qué ha motivado esta investigación?

En los últimos años, la sociedad ha ido percibiendo la información y el acceso a los servicios digitales como algo imprescindible y que ha de estar disponible en cualquier momento y en cualquier lugar. Actualmente, el abanico de dispositivos inalámbricos disponibles para acceder a esos servicios digitales (smartphones, tabletas, sensores, drones, etc.) así como el conjunto de tecnologías de las que pueden hacer uso es muy amplio y variado. ¡Y todo apunta a que siga incrementando!

Según las previsiones de Cisco, se espera que antes de 2021 el número de dispositivos móviles crezca hasta los 8.300 millones, también impulsado por el creciente uso de los dispositivos *wearables*, como relojes y pulseras inteligentes. Esta previsión de incremento de los dispositivos conectados traerá consigo un crecimiento sin precedentes del tráfico intercambiado entre los mismos, y consecuentemente una mayor utilización general de los recursos de la red de telecomunicaciones.

En este contexto, los servicios de localización se hacen esenciales para garantizar el correcto funcionamiento de la red. Por ejemplo, conocer la posición de los distintos usuarios de la red permite a la misma balancear la carga de forma adecuada y optimizar sus recursos, lo que se traduce en una mejora de los servicios ofrecidos.

Se espera que antes de **2021** haya **8.300 millones** de dispositivos **móviles**



LA DOCTORA ENRICA ZOLA | UPC

Sin embargo, la ubicación de los dispositivos de la red no siempre se puede obtener a través de los mecanismos convencionales, como por ejemplo el GPS, que no es operativo en interiores; ni tampoco la red está pensada para soportar peticiones masivas de posicionamiento de un conjunto amplio de dispositivos de forma simultánea, situación que se prospecta ser habitual en el futuro.

### Investigar para encontrar nuevas soluciones

El foco de la investigación será por lo tanto sobre los mecanismos necesarios para la obtención de la ubicación de los usuarios de la red, con independencia del entorno en el que se están moviendo, y además minimizando el consumo energético del proceso de localización en su conjunto. En este contexto, es necesario estudiar nuevas soluciones de localización, energéticamente eficientes, capaces de satisfacer la creciente necesidad de recursos en la red.

Será necesario diseñar algoritmos de posicionamiento colaborativos para dispositivos móviles, adecuados para su uso en ámbitos en los que el GPS no puede ser usado (por ejemplo, en interiores de edificios, en cañones urbanos, en caso de tener dispositivos con capacidad energética limitada, etc.), y con un triple objetivo: maximizar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios, minimizar el

consumo energético de los dispositivos implicados y maximizar la escalabilidad del sistema de localización. La optimización coordinada entre los diferentes actores supone en este escenario un reto importante, puesto que los tres objetivos citados suelen ir en detrimento el uno del otro.

### El impacto en la sociedad

Por un lado, los beneficios socioeconómicos de la reducción del consumo energético a la hora de obtener y distribuir la información de posicionamiento son evidentes: menor impacto ambiental, mayor vida de las baterías que a su vez llevará a mejor disponibilidad de servicios y mayor conectividad de la red. Una gestión de los recursos de la infraestructura de red que sea eficiente y flexible, permitiría minimizar el impacto sobre el despilfarro energético y sobre las emisiones de CO<sub>2</sub>, problema al que la sociedad se muestra especialmente sensible hoy en día.

Por otro lado, la ubicación resulta un conocimiento esencial para poder ofrecer determinados servicios, principalmente los que están relacionados con el concepto de ciudad inteligente. El diseño de nuevos algoritmos de localización colaborativos capaces de obtener la posición de múltiples dispositivos que se mueven en entornos variados traerá mejoras en servicios como son el cuidado a las personas a través de la red, la gestión inteligente de la movilidad de personas y vehículos, la generación de mapas de relación social y/o económica, etcétera.

Además de constituirse como un proyecto de investigación con una elevada aplicabilidad en situaciones de la vida cotidiana, el liderazgo de Enrica, profesora e investigadora de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) visibiliza y pone de manifiesto las múltiples posibilidades de las mujeres en las carreras científicas y tecnológicas. El próximo 11 de febrero, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, la UPC organizará diferentes actividades para contribuir a educar y sensibilizar a la sociedad en este ámbito, promoviendo la igualdad y el progreso de las mujeres y las niñas en la ciencia. Concretamente en el Campus del Baix Llobregat en Castelldefels se celebrará la mesa de debate el 11 de febrero a las 10h: ¿Qué quieres ser de mayor? Ingeniera. //