

LA AUTORA DE LA TESIS DOCTORAL, ELENA SAENZ SAINZ, HA OBTENIDO UNA PATENTE NACIONAL

## Desarrollo de metamateriales para antenas de telecomunicación

Una tesis defendida por Elena Saenz Sainz en la Universidad Pública de Navarra ha obtenido la patente nacional "Estructuras *left-handed* como superestratos y/o substratos de antenas planas". El trabajo, que propone nuevos tipos de materiales artificiales (metamateriales) para su aplicación en antenas de telecomunicación, se ha desarrollado dentro de la Red Europea de Excelencia Metamorphose del VI Programa Marco al cual pertenece el Grupo de Investigación de Antenas de la Universidad Pública de Navarra.

UPNA

6/5/2009 14:31 CEST



La autora del trabajo, Elena Saenz Sainz, durante la defensa de su tesis doctoral

El principal cometido de la citada red es desarrollar nuevos tipos de materiales artificiales, también llamados metamateriales, con aplicaciones en antenas, circuitos planos, miniaturización de guías de onda, superficies de alta impedancia (relación entre la tensión y la intensidad de corriente), materiales sintonizables, materiales invisibles, etcétera.

El objetivo concreto de la tesis realizada por Elena Saenz ha sido el estudio de metamateriales para aplicaciones en antenas planas para dar cabida a nuevas redes y servicios de telecomunicación, intentando miniaturizar las antenas y mejorar las propiedades de radiación en términos de ganancia, eficiencia, iluminación, radiación frontal y trasera y acoplo entre elementos de un array -conjunto de variables del mismo tipo- manteniendo el reducido grosor. Los arrays planos tienen muchas aplicaciones, desde antenas para dispositivos usados directamente por los usuarios (móviles, PDAs, portátiles, etcétera) hasta antenas para estaciones terrenas de telefonía móvil o satélites que permitan nuevos servicios y redes de telecomunicación. La tesis ha sido dirigida por el profesor Ramón Gonzalo García, director del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad.

### **Aplicaciones en seguridad y defensa**

Por otro lado, Elena Saenz ha trabajado en el desarrollo de materiales invisibles a frecuencias de microondas (*cloaking*) para aplicaciones de seguridad y defensa. El funcionamiento de estos materiales consiste en la deformación del campo incidente de forma que rodee el objeto a ocultar y que se consiga que una reconstrucción del frente de ondas traspase el objeto. De esta manera, a efectos de un receptor, el frente de ondas recibido será plano como si no hubiese habido ningún objeto en el camino.

Hasta el momento se habían realizado estudios principalmente teóricos en esta materia. En el trabajo de Elena Saenz, se han realizado medidas que prueban el comportamiento del *cloak* diseñado. Según la autora de la tesis, estos materiales se encuentran en una fase muy inicial de desarrollo aunque es de esperar una rápida evolución de los mismos dadas las numerosas aplicaciones en temas de seguridad y defensa.

Para llevar a cabo la tesis, Elena Saenz ha colaborado con expertos en diferentes campos de investigación de otras instituciones como Loughborough University (Inglaterra), Helsinki University of Technology (Finlandia), Bilkent University (Turquía), miembros también de la red Metamorphose; y con la Technical University of Denmark (Dinamarca); y la Agencia Espacial Europea (ESA-ESTEC) .

Como resultado de este trabajo de tesis doctoral, además de obtener una

patente nacional, la autora ha publicado 14 artículos en revistas indexadas, ha presentado 29 comunicaciones en conferencias internacionales (5 de ellas invitadas) y 4 nacionales, ha impartido 2 coloquios invitados en centros de investigación internacionales y ha recibido 3 premios al mejor artículo en conferencias internacionales y el premio IEEE Antennas and Propagation Graduate Research Award.

Derechos: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)