

"En España, la fotónica y la óptica visual tienen un prestigio superior al de muchos países"

La física Susana Marcos ha recibido esta semana el Premio Rey Jaime I en Nuevas Tecnologías por sus trabajos y patentes en el campo de la imagen y el diagnóstico ocular.



"En España, la fotónica y la óptica visual tienen un prestigio superior al de muchos países"

🕒 5 min

0

10.06.2017 - 00:01

Investigación, premio, tecnología. Estas tres palabras se repiten tan incesantemente en el currículum de **Susana Marcos**, que calificarla simplemente de investigadora o física, puede suponer una reducción excesiva. Esta semana, además, su currículum ha añadido una nueva línea, poco menos que el **Premio Rey Jaime I** en Nuevas Tecnologías, galardón en cuyo jurado participan hasta 16 premios Nobel y que ha recibido por sus

estudios en imagen y diagnóstico ocular, que han llevado al desarrollo de nuevas lentes intraoculares y la detección de patógenos oculares e infecciones.

Directora del laboratorio de Óptica Visual y Biofotónica del **Instituto de Óptica del CSIC** y, entre otros múltiples cargos, Director-at-Large de la **Sociedad Americana de Óptica** (la más importante del mundo), Marcos es coinventora de 16 familias de patentes, relacionadas con desarrollos tecnológicos de gran impacto en el campo de la imagen y el diagnóstico ocular. Entre sus innumerables reconocimientos, en 2015, recibió el Premio Física, Innovación y Tecnología, de las Real Sociedad Española de Física y la Fundación BBVA, y es doctora Honoris Causa de la Academia de Ciencia y Tecnología de Ucrania.

Tras conocer su galardón por parte de la **Fundación Premios Rey Jaime I**, **Susana Marcos** comparte con **SaluDigital** sus impresiones y repasa los principales proyectos en los que trabaja actualmente, así como el potencial que puede tener la tecnología en el campo de la óptica y la optometría.

Ha obtenido muchos premios a lo largo de su trayectoria, ¿qué le supone ganar el Jaime I en Nuevas Tecnologías?

Puede que tenga muchos premios, pero este es uno de los premios más importantes a nivel nacional y que te reconozcan tu trabajo y el trabajo de tu equipo con este premio es un gran honor. Estoy muy contenta.

¿Qué trabajos e innovaciones son las que les están llevando a merecer premios de este prestigio?

"Nuestras soluciones permiten seleccionar mejor la lente en base a la geometría del ojo de cada paciente y en base a como, perceptualmente, ve con una lente o con otra, antes de implantarse en el ojo"

En nuestro trabajo lo que hacemos es desarrollar instrumentación de evaluación cuantitativa del ojo, que por un lado nos permiten conocer los mecanismos básicos de la córnea, el cristalino o de cómo se relacionan la imagen que

proyectan estas partes del ojo con la imagen perceptual. Esto nos permite entender el ojo, y poder ver qué ocurre con el envejecimiento, por ejemplo con la presbicia (vista cansada). Estas herramientas se están convirtiendo en sistemas de diagnóstico en la práctica clínica.

Con estos conocimientos, su vez, desarrollamos nuevas soluciones, que pueden ser lentes multifocales para la corrección de la presbicia, lentes intraoculares acomodativas o para otras patologías en el ojo.

¿Qué innovación aportan las lentes intraoculares acomodativas?

Las lentes intraoculares se implantan normalmente en una cirugía de cataratas en la que se quita el cristalino y se sustituye por la lente, esto devuelve la transparencia del ojo. Pero si haces las cosas bien y mides biométricamente bien el ojo puedes diseñar una lente que te proyecta la imagen en la retina, con lo cual es una especie de cirugía también refractiva, con lo que se podrían eliminar las gafas de lejos.



Hay lentes cada vez más sofisticadas que lo que hacen es imitar más al ojo. Pero estas lentes son fijas, sólo proyectan una imagen. Sin embargo, las lentes del futuro, uno de nuestros proyectos más ambiciosos, son lentes que, al igual que hace el cristalino joven, son capaces de acomodar, es decir, que puedan modificar su foco de lejos y de cerca dinámicamente, haciendo lo mismo que lo que hace el

cristalino, que es cambiar su forma. Esto permite seleccionar mejor la lente en base a la geometría del ojo de cada paciente y en base a como, perceptualmente, ve con una lente o con otra, antes de implantarse.

¿Qué diferencia hay entonces con vuestro proyecto Simvis, también dirigido a la personalización de las lentes antes de implantarse?

"Junto al MIT hemos desarrollado una tecnología de bajo coste que permite saber de forma muy simple si un paciente necesita gafas y qué dioptrías tiene, lo que es ideal para países en vías de desarrollo"

Simvis es un dispositivo, una especie de casco, que te permite ver el mundo real a través de lentes simuladas, como las que se implantan, pero que te permiten ver cómo vas a ver después de la cirugía. Lo que hace es simular cómo funcionará una lente intraocular, pero sin tocar el ojo y sin implantarle la lente, incluso sin que esté aún fabricada. Es una tecnología propia, protegida por tres patentes y lo comercializa una *spin off* de nuestro laboratorio.

También ha trabajado con el Instituto Tecnológico de Massachusetts, MIT, ¿qué ha surgido de esta unión?

Es un proyecto muy bonito en el que, en base a unos sistemas de nuestro laboratorio que permite medir las características ópticas del ojo, se hizo una tecnología muy miniaturizada, para poder medir la refracción del ojo, con un sistema portátil, de bajo coste y muy preciso y rápido. Sirve básicamente para saber si hacen falta gafas o no, y qué dioptrías tiene el paciente. Esto hace que sea un dispositivo muy indicado para usarse en países en vías de desarrollo o en zonas donde hay pocos optometristas y hay muchísima gente que no lleva gafas porque no las tiene prescrita, porque no está diagnosticada. Ya se comercializa en la India, con una tecnología de cotitularidad entre el MIT y el CSIC y lo comercializa una empresa de Boston.

¿Hay mucha diferencia entre investigar en España y en Estados Unidos en este campo?

En España, la óptica, la fotónica, y en especial la óptica visual, tienen un prestigio y un nivel totalmente comparable o incluso mejor al de otros muchos países. Aunque los niveles de financiación a nivel nacional son mucho más bajos que en países como Estados Unidos, y laboratorios como el nuestro funcionan gracias a proyectos europeos, becas y muchas colaboraciones con empresas, que nos dan un nivel de financiación que nos permite competir a nivel internacional.



Lo que sí es común entre ambos países, es la multidisciplinaredad de los equipos, ¿no?

"Cuando la impresión 3D pueda tener calidad óptica, podremos, no sólo elegir la mejor lente sino también desarrollar la mejor lente para los pacientes"

Claramente, en nuestro equipo hay muchos físicos, pero también hay ingenieros mecánicos, biomédicos, ingenieros ópticos, químicos, biólogos, colaboraciones con oftalmólogos, hay optometristas y también colaboramos con departamentos de neurociencia o de bioingeniería. Es algo tremendamente multidisciplinar, porque estamos en un cruce de caminos entre la óptica física, la ingeniería, la oftalmología y la neurociencia, porque al final la visión es un proceso perceptual.

¿Hasta dónde puede llegar la tecnología en el campo de la óptica?

En el futuro destacará sobre todo el desarrollo de nuevos materiales, tanto para desarrollar nuevos implantes o reemplazos de córnea, así como el desarrollo de las lentes acomodativas que restauran la capacidad del ojo joven de acomodar la visión.

Por otro lado, la luz y los nuevos procedimientos cada vez están más customizados y van a hacer que tengamos unas cirugías mucho más personalizadas. Además, cuando la impresión 3D pueda tener calidad óptica, podremos, no sólo elegir la mejor lente sino también desarrollar la mejor lente.