

02/11/2017

"Queremos inyectar nanorobots, guiarlos dentro del cuerpo y hacer que electroestimulen tejidos celulares o liberen fármacos"



Salvador Pané, investigador del Instituto de Robótica y Sistemas Inteligentes en la ETH de Zurich, preside la acción europea COST E-MINDS. Ha participado en el workshop internacional e-Minds, organizado en la UAB por la vicepresidenta de la acción, la profesora del Departamento de Física Eva Pellicer. En esta entrevista, Pané nos introduce en los principales retos de la miniaturización de los dispositivos electrónicos, la fabricación de sistemas micro y nanoelectrónicos, y nos habla del futuro de los nanorobots que desarrolla en su laboratorio de Suiza.

Investigador del Instituto de Robótica y Sistemas Inteligentes en la ETH de Zurich. Se dedica principalmente a la micro y nanorobótica para aplicaciones biomédicas y es especialista en electrodeposición, uno de los métodos para fabricar estos micro y nanorobots. Preside la acción COST E-Minds de la Unión Europea, uno de cuyos objetivos es promover la electrodeposición en la micro y la nanoescala. Ha participado en el Workshop e-Minds, organizado en la UAB por la vicepresidenta de la acción, la profesora del Departamento de Física Eva Pellicer.

¿Cuál es el objetivo de la acción E-Minds?

La acción trata sobre la electrodeposición y corrosión de sistemas micro y nano. Uno de los grandes problemas de la electrodeposición es que se está perdiendo en Europa, sobre todo en relación a la industria. Las industrias se desplazan en Asia. Lo que necesita Europa es hacer más inversión en nuevos procesos electrolíticos y ser competitivos. Quizás no podemos competir en procesos que ya están estandarizados, pero podemos competir en procesos que son nuevos.

La acción también cubre una parte sobre la corrosión en la micro y la nanoescala. Es un aspecto que no se mira demasiado, nadie mira cuál es el ciclo de corrosión de estos sistemas, no está demasiado estudiado y aún no se han aportado soluciones para la durabilidad de los micro y nanosistemas. Por ejemplo, si quieres implantar un micro o un nanorobot en el cuerpo, se moverá, pero también hay que mirar si se degrada o no.

¿Cuál es el papel de la acción COST hacia los *partners* industriales? ¿Cómo es la relación entre investigadores e industria?

A veces la industria no está al corriente de lo que hacemos en investigación y viceversa. Con la acción, primero ponemos lo que se hace en conocimiento de las dos partes. Hay casos exitosos. Por ejemplo, yo mismo colaboro con una empresa por medio de esta acción COST donde hemos desarrollado unos materiales para electrodeposición para hacer unos dispositivos. Este es, básicamente, el papel de la acción: que la industria esté al corriente de lo que hacemos, y que nosotros también conozcamos cuáles son las necesidades de las empresas.

Ha hablado del efecto de la corrosión en los nano y microrobots. ¿A qué otros retos se enfrenta la miniaturización de los dispositivos?

No todos los materiales son fáciles de miniaturizar. Hay muchas técnicas para fabricar micro y nanomateriales. El problema es que muchas de ellas, si bien permiten miniaturizar estos materiales, no son aptas para integrarlas en dispositivos. Puedes hacer nanohilos de lo que sea, pero si estos nanohilos no los puedes integrar en una secuencia de fabricación para obtener el dispositivo completamente, entonces son inservibles. La electrodeposición, en este caso, es una técnica muy compatible con muchas secuencias de fabricación. En los móviles mismos hay partes que están electrodepositadas. Es una técnica muy potente. Si un material se consigue desarrollar por medio de esta técnica será menos complicado integrarlo en el dispositivo.

¿Hay algún límite en la miniaturización de los dispositivos?

¡Imagino que sí! Cuando miniaturizas un material, el material se comporta diferente. Y seguramente hay un límite que dependerá de cada material. Por ejemplo, en los materiales magnéticos si disminuyes mucho su tamaño se vuelven superparamagnéticos, y si a mí me interesa miniaturizar un imán permanente, es decir, que retiene la magnetización, y al miniaturizarlo se vuelve superparamagnético, que quiere decir que no retiene ninguna magnetización, entonces hemos perdido la funcionalidad. Por lo tanto, sí hay límites. Este sería un caso concreto.

En su laboratorio de Zurich investiga con micro y nanorobots. ¿Qué son y qué

aplicaciones tienen?

Intentamos trabajar con nanoestructuras, principalmente nanohilos magnetoeléctricos. Además de poderlos manipular y mover por medio de campos magnéticos, con los mismos campos magnéticos puedo hacer que estos robots generen un campo eléctrico. Este campo se puede explotar de varias formas. Una de ellas es para electroestimular células. Hemos hecho un estudio donde utilizando ultrasonidos sobre superficies piezoeléctricas hemos observado que hay diferenciación celular. Nosotros queremos hacer esto magnéticamente. Es decir, aplicar un campo magnético, generar un campo eléctrico y electroestimular localmente tejidos celulares.

Una de las aplicaciones principales en la que nos enfocamos es para aplicaciones biomédicas. La idea sería inyectar estos robots en el cuerpo humano, guiarlos en nuestro caso por medio de campos magnéticos, llevarlos hasta el lugar afectado y, allí, deberían hacer su función, que podría ser liberar un fármaco. Otra aplicación podría ser aprovechar su locomoción para limpiar aguas de residuos.

Preparando la entrevista, veo con sorpresa que tiene una faceta profesional de pianista y cantante. Como la compagina con la investigación de primer nivel?

La música es parte muy importante de mi vida, pero tengo que confesar que ahora tengo mucho menos tiempo que antes, pero siempre puedes encontrar el tiempo durante el fin de semana, una horita... Yo me dedico más a componer música que a interpretar autores. Lo llevo haciendo desde que tenía dieciséis años. Trabajo con varios poetas catalanes y compongo las músicas para estos poemas. Este año hemos sacado un CD con Vicenç Llorca, que estudió Filología Catalana en esta universidad.

[View low-bandwidth version](#)