

02/11/2017

"Volem injectar nanorobots, guiar-los dins del cos i fer que electroestimulin texits cel·lulars o alliberin fàrmacs"



Salvador Pané, investigador de l'Institut de Robòtica i Sistemes Intel·ligents a l'ETH de Zurich, presideix l'acció europea COST E-MINDS. Ha participat en el workshop internacional e-Minds, organitzat a la UAB per la vicepresidenta de l'acció, la professora del Departament de Física Eva Pellicer. En aquesta entrevista, Pané ens introdueix en els principals reptes de la miniaturització dels dispositius electrònics, la fabricació de sistemes micro i nanoelectrònics, i ens parla del futur dels nanorobots que desenvolupa al seu laboratori de Suïssa.

Investigador de l'Institut de Robòtica i Sistemes Intel·ligents a l'ETH de Zurich. Es dedica principalment a la micro i nanorobòtica per a aplicacions biomèdiques i és especialista en electrodeposició, un dels mètodes per fabricar aquests micro i nanorobots. Presideix l'acció COST E-Minds de la Unió Europea, un dels objectius de la qual és promoure l'electrodeposició en la micro i la nanoescala. Ha participat en el

Quin és l'objectiu de l'acció E-Minds?

L'acció tracta d'electrodeposició i corrosió de sistemes micro i nano. Un dels grans problemes de l'electrodeposició és que s'està perdent a Europa, sobretot en quant a la indústria. Les indústries es desplacen a Àsia. El que necessita Europa és fer més inversió en nous processos electrolítics i ser competitiu. Potser no podem competir en processos que ja estan estandarditzats, però podem competir en processos que són nous.

L'acció també cobreix una part de corrosió en la micro i la nanoescala. És un aspecte que no es mira massa, ningú mira quin és el cicle de corrosió d'aquests sistemes, no està massa estudiat i encara no s'han aportat solucions per la durabilitat dels micro i nanosistemes. Per exemple, si vols implantar un micro o un nanorobot al cos, es mourà, però també s'ha de mirar si es degrada o no.

Quin és el paper de l'acció COST envers els *partners* industrials? Com és la relació entre investigadors i indústria?

A vegades la indústria no està al corrent del què fem en recerca i a la inversa. Amb l'acció, primer posem en coneixement les dues parts d'allò que es fa. Hi ha casos exitosos. Per exemple, jo mateix col·laboro amb una empresa per mitjà d'aquesta acció COST on hem desenvolupat uns materials per a electrodeposició per fer uns dispositius. Aquest és, bàsicament el paper de l'acció: que la indústria estigui al corrent del què fem, i que nosaltres també coneguem quines són les necessitats de les empreses.

Ha parlat de l'efecte de la corrosió en els nano i microrobots. A quins altres reptes s'enfronta la miniaturització dels dispositius?

No tots els materials són fàcils de miniaturitzar. Hi ha moltes tècniques per fabricar micro i nanomaterials. El problema és que moltes d'elles, si bé permeten miniaturitzar aquests materials, no són aptes per integrar-los en dispositius. Pots fer nanofils del què sigui, però si aquests nanofils no els pots integrar en una seqüència de fabricació per a obtenir el dispositiu completament, aleshores és inservible. L'electrodeposició, en aquest cas, és una tècnica molt compatible amb moltes seqüències de fabricació. Als mòbils mateixos hi ha parts que estan electrodepositades. És una tècnica molt potent. Si un material s'aconsegueix desenvolupar per mitjà d'aquesta tècnica serà menys complicat integrar-lo en el dispositiu.

Hi ha límit en la miniaturització dels dispositius?

Imagino que sí! Quan tu miniaturitzes un material, el material es comporta diferent. I segurament hi ha un límit que dependrà de cada material. Per exemple, en els materials magnètics si disminueixes molt la seva mida es tomen superparamagnètics, i si a mi m'interessa miniaturitzar un imant permanent, és a dir, que retén la magnetització, i en miniaturitzar-lo se'm torna superparamagnètic, que vol dir que no retén cap magnetització, llavors hem perdut la funcionalitat. Per tant, sí que hi ha límits. Aquest seria un cas concret.

Al seu laboratori de Zurich investiga amb micro i nanorobots. Què són i quines aplicacions tenen?

Intentem treballar amb nanoestructures, principalment nanofils magnetoelèctrics. A més de poder-se manipular i moure per mitjà de camps magnètics, amb els mateixos camps magnètics puc fer que aquests robots generin un camp elèctric. Aquest camp es pot explotar de diverses formes. Una d'elles és per a electroestimular cèl·lules. Hem fet un estudi on utilitzant ultrasons sobre superfícies piezoelèctriques hem observat que hi ha diferenciació cel·lular. Nosaltres volem fer això magnèticament. És a dir, aplicar un camp magnètic, generar un camp elèctric i electroestimular localment teixits cel·lulars.

Una de les aplicacions principals en la que ens enfoquem és per a aplicacions biomèdiques. La idea seria injectar aquests robots en el cos humà, guiar-los en el nostre cas per mitjà de camps magnètics, portar-los fins al lloc afectat i, allà, haurien de fer la seva funció, que podria ser alliberar un fàrmac. Una altra aplicació podria ser aprofitar la seva locomoció per netejar aigües de residus.

Preparant l'entrevista, veig amb sorpresa que té una faceta professional de pianista i cantant. Com la compagina amb la recerca de primer nivell?

La música és una part molt important de la meua vida, però he de confessar que ara tinc molt menys temps que abans, però sempre pots trobar el temps durant el temps de setmana, una horeta... Jo em dedico més a compondre música que a interpretar autors. Ho porto fent des de que tenia setze anys. Treballo amb diversos poetes catalans i composo les músiques per als seus poemes. Aquest any hem tret un CD amb en Vicenç Llorca, que va estudiar Filologia Catalana en aquesta universitat.