

“Amb nanotecnologia, ja tenim vidres autonetejables”

Boaz Kogan (Melbourne, Austràlia, 1972) és l'autor de l'informe “Nanotecnologia: què és i com ens afectarà?” que ha publicat la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI).



JORDI PLAY

La nanotecnologia promet ser, segons els experts, una nova “tecnologia d’aplicacions generals” com ho han estat la màquina de vapor, l’electricitat o la informàtica, però, al mateix temps, pot amagar dintre seu el potencial polèmic que conté, per exemple, la genòmica (el debat dels transgènics). Per això, la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació ha dedicat el segon número dels seus “Informes científics per a la presa de decisions” a la “Nanotecnologia: què és i com ens afectarà?”, que ha redactat Boaz Kogan, amb la supervisió

científica de Jordi Pascual, director de l’Institut Català de Nanotecnologia.

Aquesta nova disciplina inclou totes aquelles tècniques que manipulen matèria a escala nanomètrica, és a dir, de la mida d’una mil·lionèsima part d’un metre. En el punt d’una *i*, com molt didàcticament assenyala l’informe, hi cabrien un milió de nanopartícules. Però el fet més important és que aquestes nanopartícules no responen a les lleis físiques newtonianes, sinó a la física quàntica, la qual cosa fa que el material, a nanoescala, tingui propietats molt diferents que a mida –més o menys– visible: segons un altre exemple de l’informe, “els aïllants poden esdevenir conductors i les substàncies indissolubles, solubles.”

—Quines aplicacions té ara la nanotecnologia?

—D’aplicacions que ja siguin al mercat, n’hi ha bastants de desconegudes, sobretot en l’àmbit de la cosmètica: gairebé totes les cremes solars tenen nanopartícules d’òxid de titani. Abans es feien del mateix material, però les partícules eren molt grans i deixaven blanc a la pell, no era gaire perfecte com a cosmètic. Ara, fent servir el mateix material amb partícules més petites, es manté igualment la protecció contra els raigs UVA, però és transparent, invisible. Aquesta aplicació cosmètica és molt comuna. Possiblement és la nanopartícula més utilitzada.

Un altre exemple són els nanotubs de carboni, que es fan servir per a reforçar materials en equips esportius: per a tennis, golf o esquí. Pesen molt menys i són més forts gràcies a la integració de nanotubs de carboni entre matrius de material més convencional.

—Només aplicacions “superficials” o estètiques, doncs?

—Les aplicacions en biomedicina sempre triguen més perquè han de passar moltes proves clíniques, ser acceptades per les agències dels medicaments, i el seu desenvolupament, fins que estigui disponible al mercat, pot trigar deu anys o més. Però en material de construcció i en la indústria, el camí fins al mercat és més ràpid.

—Algun exemple de medicament en fase de desenvolupament?

—Hi ha les nanopartícules que poden servir com a transport del medicament.

Un problema de molts fàrmacs és que, per fer arribar una mica de medicament a les cèl·lules que són l’objectiu, s’han de subministrar unes dosis molt altes. S’estan desenvolupant nanopartícules transportadores que seran molt útils perquè el cos metabolitza millor el medicament, perquè no calgui una dosi tan forta i alhora aconseguir que sigui molt més efectiu. Per exemple, per tractar el càncer, el tractament de quimioteràpia és molt dur: serà molt útil poder rebaixar la dosi i encertar en la diana de forma molt més segura, amb molts menys efectes secundaris.

Hi ha d’altres aplicacions bio. Per ajudar en un diagnòstic d’imatge per contrast o per estimular el sistema immunològic, per exemple.

—Afirmeu que en deu anys es produirà una revolució. Fins on arribarà la nanotecnologia?

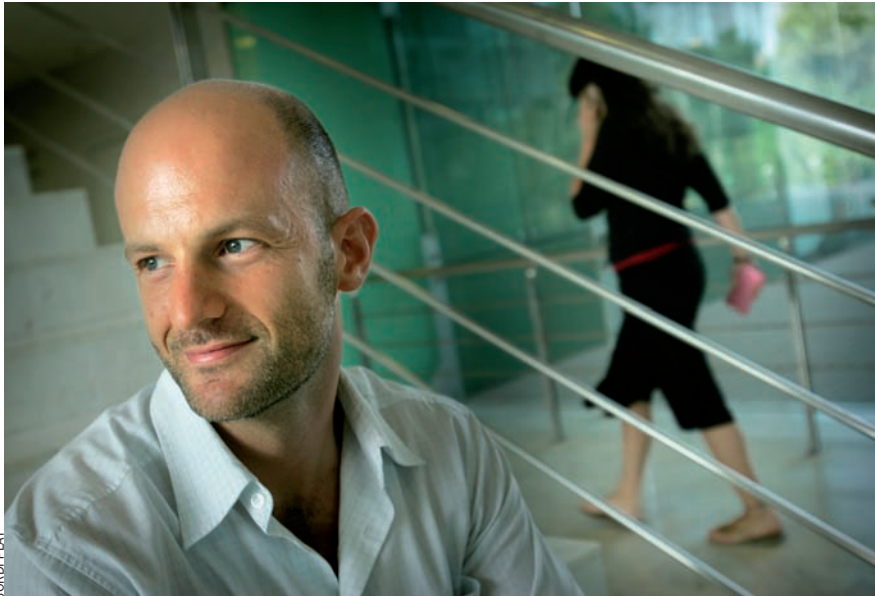
—Revolució potser no, perquè afectarà molta tecnologia de base en aplicacions que, en realitat, seran invisibles per al consumidor. Tu no tens per què saber si els teus pals de golf tenen nanotecnologia, tot i que serà molt evident que seran força més lleugers. Per tant, pot ser una tecnologia com l’electricitat o la informàtica, que tenen molt impacte en molts àmbits, però potser més invisible, perquè no t’adonaràs dels elements nanotecnològics. Sens dubte, en deu anys permetrà millorar moltes coses. Per això tots els governs estan invertint molt i també ho fan moltes empreses privades.

Ací cal dir que hi ha moltes coses que ara estan en el mercat amb el qualificatiu de nano que no ho són. Els circuits de molts ordinadors i aparells electrònics ja s’estan fent amb xips de dimensions nanes: el que abans eren microxips ara tenen dimensions nanes. Però això no es considera nanotecnologia perquè no tenen les característiques pròpies de la nanotecnologia. No funcionen diferent de la tecnologia convencional ni ofereixen avantatges especials com sí que ofereix la nanotecnologia pura.

—Quines seran les aplicacions pràctiques més innovadores, les que ens canviaran més la vida?

—Les més innovadores seran les de nanotecnologia aplicada a la informàtica, però també en nous materials hi haurà avenços sorprenents. S’estan





JORDI PLAY

“Un 20 % de la nanotecnologia està basat en nanopartícules que són lliures de difondre’s pel medi ambient o el cos humà”.

desenvolupant nous materials i superfícies amb funcionalitats espectaculars, però molts d’ells encara no són rendibles per a produir-los i portar-los al mercat.

—Per exemple.

—Ja tenim superfícies de vidre auto-netejable. Ara, quan cau la pluja sobre el vidre, la gota s’hi queda i, en evaporar-se, deixa una taca de pols. Però si la superfície pot ser tractada de tal manera que repel·leixi l’aigua, el vidre es mantindrà net molt i molt temps. Imagina’t grans edificis de vidre que no s’hagin de netejar mai —o només molt de tant en tant.

—Brillant!

—Hi ha alguns àmbits en què la nanotecnologia pot tenir un doble impacte. Per exemple, avui dia els panells solars no són gaire eficients. Amb la nanotecnologia se’n podrà millorar molt l’eficiència energètica, però, a més, si fas servir vidres autonetejables, els podràs instal·lar en ple desert, on seran encara més profitosos. Però, a més, els panells poden estar muntats sobre estructures de nous materials molt lleugers que facin molt més fàcil el transport d’aquests panells a un lloc mal comunicat. Tot plegat n’augmentarà molt l’eficiència i reduirà els costos d’instal·lació i manteniment.

—Dieu que la nanotecnologia portarà una revolució invisible, però a l’informe també alerteu de possibles riscos per a la salut i el medi ambient.

—S’ha de dir que la nanotecnologia té moltes aplicacions, la majoria de les quals no generen cap mena de problema per la salut ni per al medi ambient. Si parlem de nanoxips, no estem introduint a la natura res diferent d’un microxip: no farà cap mal al medi ambient. I passa el mateix amb els nous materials que s’estan creant. Ni tampoc els tractaments de superfícies, semblants a pintures, no tenen efectes greus. En la nanociència, la majoria d’aplicacions no ens fan patir més que els processos que puguem estar fent servint ara. Però hi ha una part, un 20 % aproximadament, que està basada en nanopartícules que són lliures de difondre’s pel medi ambient o el cos humà. Moltes d’aquestes nanopartícules no existeixen de manera natural. Això no vol dir que hagin de tenir un efecte negatiu, però sí que, de moment, és desconegut. Per això cal ser prudents.

—No hi ha nanopartícules a la natura?

“Cal fer bona investigació sobre els efectes que poden tenir les nanopartícules en la salut i el medi”

—Sí. El món natural també fa servir nanoestructures i efectes nano amb les seves característiques pròpies. I, de fet, des que la humanitat va iniciar la revolució industrial i cremem carbó estem emetent nanopartícules al medi. Sabem que hi ha un efecte de pol·lució. Però res no ens fa pensar que la contaminació no sigui causa de la composició d’aquests gasos i pugui tenir a veure amb el fet que són nanopartícules. Però quan vam començar a emetre’n, naturalment no sabíem que ho eren. Cal investigar molt per saber fins a quin punt les nanopartícules són perilloses.

—Passarà amb la nanotecnologia com ha passat amb els transgènics?

—Això és el que ens preocupa. No volem que passi el mateix. Amb la genòmica, la ciència ha avançat sense discurs públic i, de sobte, el món ha sabut que hi havia coses amb efectes desconeguts. Als EUA hi ha moltes plantes d’organismes genèticament modificats i no semblen tenir gaires efectes secundaris. Però el que és desconegut genera por. El món de la nanociència vol evitar que el desconeixement provoqui aquesta por. Volem que es faci una bona investigació sobre els efectes que poden tenir les nanopartícules en la salut i el medi i que tot sigui regulat de manera raonable, no únicament per por o per interessos comercials.

Per això hem fet aquest informe, en el qual hem volgut fer servir un llenguatge menys tècnic per tal d’informar la societat i els polítics, el Parlament de Catalunya, sobre la nanotecnologia i els seus riscos potencials.

—Què aconselleu al poder legislatiu català?

—Que l’important és que s’informen i que vulguin estar al dia, perquè hi haurà molts canvis en la tecnologia i s’ha de difondre la informació al públic. Hi ha estudis sobre la revolució genòmica que diuen que el públic no té confiança en el món comercial, en què les empreses treballen de forma segura, ni tenen gaire confiança en els procediments de regulació dels governs. Per tant, cal que treballen per fer una regulació que permeti l’avenç de la tecnologia i alhora garanteixi la seguretat de la població, la seva salut i el medi ambient. Aquest és el camí.

Àlex Milian