



“No és la primera vegada que la humanitat canvia de font d'energia”

ENTREVISTA A NÚRIA LÓPEZ, DISTINGIDA AMB UNA ERC STARTING GRANT

La investigadora Núria López lidera un equip de recerca a l'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ) que investiga una nova font d'energia sostenible per a la indústria. En el seu treball en catàlisi heterogènia, destaquen, per exemple, els projectes dedicats a la conversió de biomassa, com ara les plantes, en nous materials químics que puguin servir a la indústria per fer plàstics o qualsevol altre tipus de material. López acaba de ser guardonada amb una European Research Council ERC Starting Grant, una beca de recerca per a joves investigadors concedida pel Consell Europeu de la Recerca d'una quantia d'un milió i mig d'euros. Aquesta concessió suposa d'una banda, el reconeixement d'un projecte de recerca, que permet a aquest grup de l'ICIQ poder continuar amb la seva tasca de forma independent. De l'altra, el reconeixement a una feina desenvolupada al llarg de quinze anys de recerca dedicats al món de la Química Teòrica.

Acaba de ser distingida amb l'ERC Starting Grant. Què suposa per a vostè aquest reconeixement en un grau professional i personal?

L'ERC Starting Grant suposa un pas endavant en la meua recerca a l'ICIQ. Ens permetrà engegar un nou projecte i tenir els recursos necessaris i la massa crítica necessària per poder-ho dur a terme d'una manera raonable i en el temps previst. Estic encantada, sobretot perquè en un període de crisi es donarà feina a sis persones com a mínim durant cinc anys, i això no ho pot dir gaire gent. A més, és un tipus de feina d'un alt valor específic, per a professionals molt entrenats i que, a la

vegada, permet formar gent. La part més important de la beca és precisament aquesta, que tindrem la capacitat de formar persones. En un grau personal, em suposa una gran alegria per un reconeixement després de més de 15 anys dedicats a la recerca.

Per què va decidir dedicar-se a la recerca?

Perquè m'agraden els camins difícils. La recerca és un dels pocs camps en què s'està de la banda en què mai ningú no ha fet alguna cosa. Aquí hi ha una semblança amb l'art i, donada la meua falta de dot artística, només em quedava dedicar-me a la recerca.

Porta quinze anys treballant en recerca, ens podria fer un breu recorregut sobre la seva experiència en el món de la Química?

Des que vaig començar a fer la tesi a Barcelona, sempre m'he dedicat a la Química Teòrica, bàsicament perquè era en aquell moment i és encara ara la part de la Química que més m'agrada. A la vegada, sóc molt maldestra i el laboratori no se'm donava gaire bé. La idea fonamental era que el tipus de càlcul que feia consistia en uns sistemes molt petits i que estaven molt reduïts. Destacaria el fet que durant aquests quinze anys he tingut la sort de viure l'explosió, d'alguna manera, d'aquest camp. El tipus de sistemes que podem fer ara són molt més grans, així com la correlació que hi ha amb els experiments i la capacitat de predir que tenim ara és infinitament major del que era l'any 1995. Per tant, he estat afortunada de poder seguir tot aquest canvi i espero poder veure encara moltes més coses.

Actualment lidera un grup de treball que investiga la catàlisi heterogènia. En què consisteix exactament el seu projecte de recerca?

Quan es vol fer una reacció química, és a dir, que un compost o una col·lecció de

compostos es transformi en un altre, en moltes ocasions els requeriments energètics són tan grans que el procés no es pot fer o seria molt costós. La catalisi consisteix a afegir un mitjancer, un altre material, el catalitzador, que fa que la reacció que abans no es podia fer, ara sigui realitzable. Hi ha molts tipus de catalitzadors. Les persones estem plenes de catalitzadors, perquè tots els enzims que tenim al cos són catalitzadors que permeten fer totes les reaccions químiques del nostre organisme. Però, com a persones, ens hem construït una col·lecció de catalitzadors externs amb els que podem fer tota mena de coses, com ara plàstics o adobs pel camp. Tot el que es pugui pensar està fet amb catalitzadors, i els que més es fan servir a la indústria són els catalitzadors heterogenis. Heterogenis només vol dir que en comptes d'estar en una dissolució, com seria el cas dels catalitzadors que tenim al nostre cos, el catalitzador està en una fase diferent (és a dir sòlid, líquid i gas, però també oli i aigua) als reactius.

Fins ara, el tipus de simulació que podríem fer només permetia treballar amb molècules molt petites. En els últims anys, els algorismes de càlcul són més bons, les màquines que tenim a l'abast són molt millors i ens permeten fer molts més processos i podem calcular sistemes més grans. El nostre objectiu és calcular materials que ja són més rellevants de la part química, perquè tenen diversos grups funcionals, és a dir, molècules que poden fer diverses coses que fins ara no s'havien fet.

D'entre aquests projectes, els més atractius són aquells que estan dedicats a la conversió de biomassa, com ara les plantes, en nous materials químics que puguin ser *building blocks*, que són les unitats més petites que després la indústria pot processar per fer plàstics o qualsevol altre tipus de material.

La idea del projecte és canviar la direcció, de manera que els *building blocks* no tinguin el seu origen en el petroli, sinó en la biomassa. La Unió Europea té molt d'interès en aquesta línia de recerca, perquè té com a objectiu que al 2030 el 30% dels *building blocks* tinguin el seu origen en la biomassa. Actualment estem al voltant d'un 10%.

Quin material utilitza per catalitzar?

Materials de qualsevol tipus, preferentment sòlids inorgànics, que poden ser tant metalls com òxids, sulfurs o nitrurs.

L'or és un de tants. La química de l'or es va descobrir a finals del 80, quan el científic japonès Masatake Haruta va descobrir que les petites partícules dividides d'or són químicament molt reactives. Quan s'aconsegueix aquesta divisió sorgeix una química extraordinària, perquè és extraordinàriament selectiva. Des del punt de vista de síntesi és d'alguna manera meravellosa. Vaig treballar durant molt de temps amb aquest tipus de catalitzador, al llarg de la meua estada a Dinamarca per fer el postdoctorat. És una àrea molt nova i atractiva pel fet d'aconseguir un catalitzador selectiu d'una cosa que no és activa. Visualment és una idea bella, ja que inclou la idea de l'or com a metall preciós, que perdura en el temps i el fet que quan es necessita un catalitzador que sigui el millor de tots, també es fa d'or.

“L'objectiu del projecte és que els *building blocks* no tinguin el seu origen en el petroli, sinó en la biomassa”

Quines aplicacions pràctiques té el projecte en què estan treballant?

Cal reconvertir tot el que hi ha a la indústria europea en l'actualitat en una base que no inclogui petroli. El que nosaltres podem fer és reduir el nombre de candidats possibles per a una determinada transformació. És a dir, buscar catalitzadors i de mil que en provem, potser hi ha dos o tres que considerem que són possibles *targets*. Això no vol dir que després al laboratori funcionin. Però sí que podem fer una preselecció que pot ajudar molt a reduir el que se'n diu temps d'accés al mercat, el temps que es necessita des que tens la idea d'un determinat procés o producte en arribar al mercat.

La substitució dels *building blocks* creats amb petroli per d'altres creats a partir de biomassa suposaria una revolució en la indústria que avui dia coneixem?

Sí, el que hem d'aconseguir entre tots és canviar la nostra indústria, bàsicament perquè en breu no es podrà finançar una indústria basada en el petroli. Si no hagués vingut aquesta etapa de crisi en la

que estem immersos, ara estaríem davant uns preus de petroli desorbitats. Aquesta energia s'acaba. Els nous recursos d'aquest tipus d'energia són molt difícils d'obtenir, cada cop més, perquè estan a llocs més estranys i són més contaminants. No obstant això, no és la primera vegada que la humanitat canvia de font. Hem canviat de la biomassa al carbó, del carbó al petroli, i no ha passat res. L'única cosa que hem de fer és pensar-ho amb temps i destinar prou fons a la recerca.

Al llarg de la seva trajectòria professional vostè ha treballat en diversos projectes de recerca, és el cas del grup liderat pel professor danès Jens K. Nørskov. Tenint en compte aquesta trajectòria i experiència, i el fet que actualment vostè dirigeix el seu propi grup de recerca, com valora la investigació que s'està duent a terme a Catalunya i per extensió a Espanya amb la que es fa a Europa?

Jo crec que tant el nivell del centre com el del nord d'Europa és millor que el nostre i quan em refereixo al centre i al nord d'Europa vull dir els països escandinaus, Alemanya, Anglaterra, Suïssa i Holanda. Sobretot aquests països tenen un vessant experimental molt gran que està recolzat per les companyies del propi país. A nosaltres ens manca aquest suport. Primer, perquè fer experiments és car, és necessari dedicar-hi temps i de vegades hi ha coses que surten i de vegades altres no. I segon, perquè no tenim multinacionals o companyies amb ganes d'engegar projectes per posar aquesta tecnologia a l'abast de tothom. Fa un temps, en l'àmbit de la Química, sí que havia existit un recolzament empresarial, però ho vam perdre amb la venda de les farmacèutiques a finals dels anys 80.

No crec que estiguem a un primer nivell europeu, i no em vull comparar ni amb Portugal, ni Irlanda, ni amb Grècia, perquè per anar endavant l'única cosa que s'ha de mirar és qui va davant teu, no has de mirar enrere, ni el teu origen. Hem de mirar cap endavant. Els nostres grups de recerca en Química Teòrica són bons, perquè hem tingut més accés als recursos. Però en la part experimental ens falta, perquè l'accés als recursos ha estat menor. Ens falta gent preparada i que les nostres companyies vinguin amb un problema i ens diguin, d'això què podeu fer?

A la vegada, el govern espanyol dedica pocs diners a la recerca, fet que se suma al comentat anteriorment de la fal-



Fa quinze anys, Núria López es va graduar en Química amb honors a la Universitat de Barcelona, centre on uns anys després va aconseguir el grau de doctora en Química Teòrica “cum laude”. Va realitzar una estància postdoctoral en el Center for Atomic-scale Materials Physics amb el professor Jens K. Nørskov (Dinamarca). El 2004 va ser nominada professora distingida pel Departament d'Universitats Recerca i Societat de la Informació (DURSI) a la categoria júnior (menors de 41 anys). Al novembre de 2005 va començar a treballar a l'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ), on en l'actualitat lidera un grup de recerca centrat en la investigació teòrica en catàlisi heterogènia.

ta d'inversió de capital privat. A més, en el context econòmic actual, la recerca s'ha convertit en un dels àmbits on és més fàcil retallar pressupost. Això el que fa és posar traves, ja que si el finançament no és estable i tampoc ho són les normes, que es van canviant molt sovint, el sistema és inestable i es fa difícil treballar. Aquest fet també repercuteix en els nostres joves, que perden l'energia i les ganes de fer. Si es van canviant les regles del joc, és difícil saber què passarà d'aquí a un parell d'anys. Ja no es tracta ni de l'estabilitat de les places, sinó de que de cop i volta l'aixeta es tanqui.

I aquest problema de finançament es dona en tots els àmbits de la recerca?

Hi ha un problema en el tipus de recerca que nosaltres fem. Ara seré una mica crítica amb la biomedicina. El fet inevitable que tots ens hem de morir, unit al fet que molts de nosaltres hem viscut de prop el patiment d'un ésser estimat re-

lacionat amb una o una altra malaltia, fa que sigui més fàcil aconseguir diners per invertir en un projecte de l'àmbit de la biomedicina. En canvi, costa més d'aconseguir finançament per un altre tipus de recerca que potser és més abstracta o no sembla tan propera. No s'és conscient que el dia que s'acabi el petroli, s'ha de tenir una altra font d'energia. Perquè no és un problema del dia en què s'acabi el petroli, sinó que 20 anys abans no el podrem pagar. Sense una altra font d'energia, si s'acaba el petroli, s'acaba la societat.

Enguany deu de les tretze Starting Grants concedides a projectes espanyols han destacat projectes de recerca catalans. Com valora aquest fet i què opina del recolzament català que es fa a la recerca?

Ho valoro molt positivament. Des de fa uns anys a Catalunya les coses es fan d'una manera molt raonable, com s'han de fer. Jo encoratjaria el nou govern a con-

tinuar fent el mateix que s'ha fet durant aquests anys i a recolzar els investigadors i a donar a la gent jove, com era el meu cas quan vaig arribar a l'ICIQ, les oportunitats per créixer sols desenvolupant les seves idees. En altres centres de recerca, m'hauria resultat impossible fer-ho. Als instituts aquesta porta se'ns ha obert, i de fet aquí som 19 directores de grup i dos dels joves i un dels sèniors tenim distinció. La ràtio és prou bona.

Què destacaria de l'ICIQ com a institut de recerca?

Tenim espai suficient per desenvolupar la nostra feina de recerca. La col·laboració entre els diversos grups que aquí treballen és molt positiva. En aquest segle la ciència serà segurament supermultidisciplinària, en el sentit que un investigador no anirà enlloc si desenvolupa la seva tasca de forma individual. El que ens permet l'institut és tenir a prop la gent amb la que necessites parlar i fer les coses de forma senzilla. Això es reflecteix en la multitud de col·laboracions que hi ha entre els diferents grups i en la qualitat dels projectes realitzats.

“La tasca de centres com ara el CESCA i el BSC és crucial i espero que les institucions els continuïn donant suport”

Quin paper ocupa el CESCA en el desenvolupament de la seva tasca investigadora?

Els recursos del CESCA ens permeten fer una part de la recerca relacionada amb sistemes moleculars. La tasca de centres com ara el CESCA i el BSC és fonamental per la nostra recerca. I el dia que ens deixin anar a sistemes europeus compartits, tipus Prace, anirem cap allà. Per a nosaltres és fonamental a més dels recursos que tenim a l'ICIQ, tenir accés a les grans infraestructures, tant que sinó no podríem desenvolupar la nostra feina. Tampoc podria tenir els sis nous membres de l'equip, més el grup actual, i no podríem fer recerca competitiva en aquest marc. Per a nosaltres és crucial i espero que les institucions continuïn donant suport a aquest tipus de centres. ■