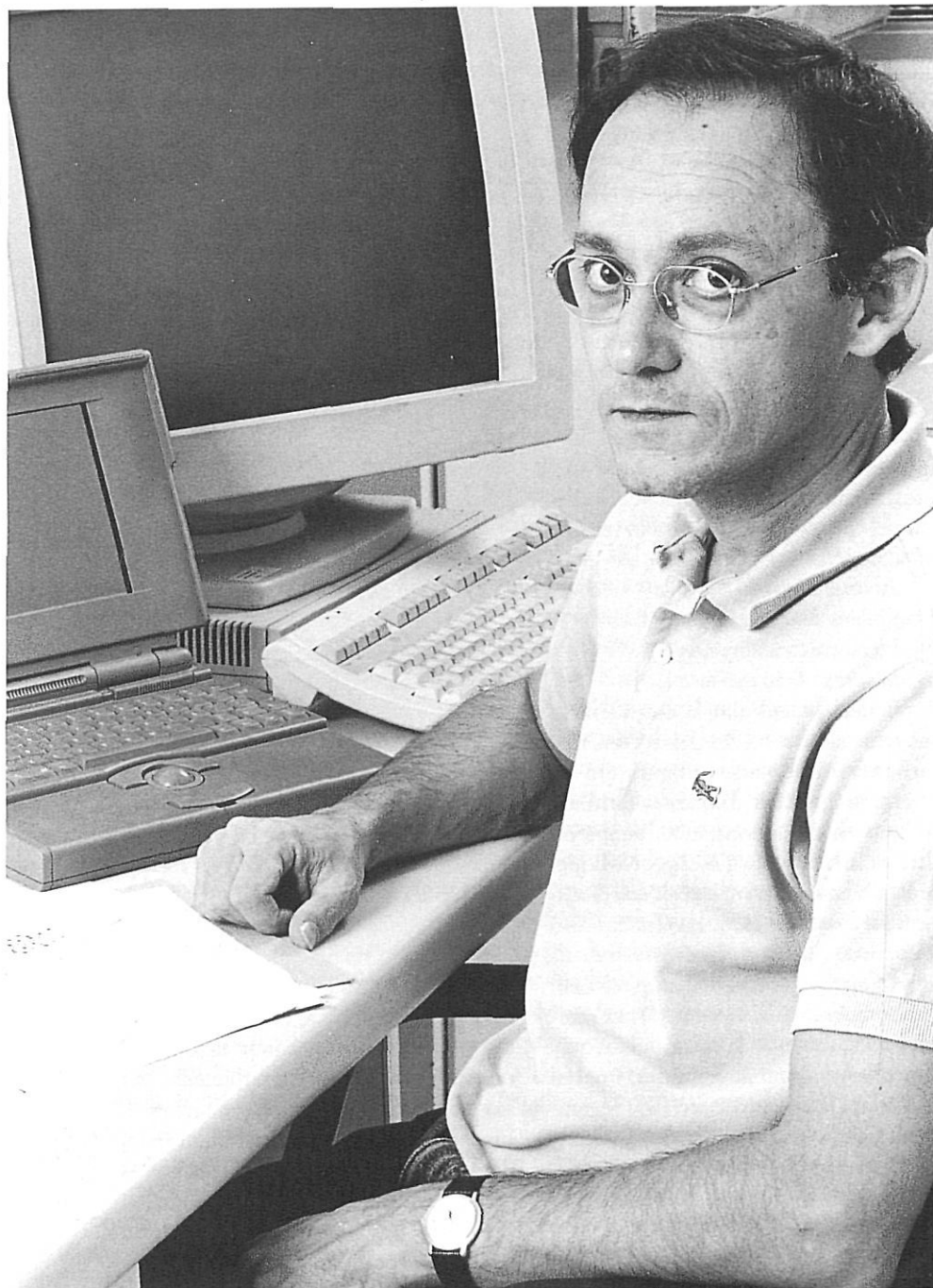


JOSEP M. OLIVERAS



Enric Canadell  
(Castellfollit  
de la Roca 1950)

## Enric Canadell i la química teòrica

Joan Miró  
Eva Vázquez

**E** nric Canadell fa pocs mesos que ha obtingut una plaça del Centro Superior de Investigaciones Científicas a l'Institut de Ciència de Materials de Bellaterra, i només un dia que ha acabat de traslladar els 4.000 llibres de la seva biblioteca perso-

nal des de París, on ha viscut els últims dotze anys, fins a la nova destinació a Barcelona. Potser és amb la intenció de compensar l'esforç que li ha suposat carregar caixes i caixes de llibres que proposa que, en lloc de parlar de química, conversem de novel·les o de música. Però el cas és que, a més dels llibres, encara l'apassiona una pre-

gunta que es va començar a formular fa uns quants anys: per què alguns canvis en els àtoms d'alguns sòlids donen lloc a alteracions en les seves propietats? Tota la qüestió gira a l'entorn dels anomenats sistemes de baixa dimensionalitat, en la investigació dels quals ha sol·licitat la col·laboració del que per alguns és el pitjor enemic del químic teòric: la física. De fet, el mateix Canadell confessa que no és pas un químic gaire ortodox i que una de les seves principals preocupacions ha estat «introduir una mica de física dins les idees dels químics i una mica de química dins les idees dels físics».

— *Vostè és nascut a Castellfollit, l'any 1950. Com recorda la seva vida d'estudiant al poble?*

— Vaig estudiar a les Escoles Nacionals de Castellfollit; hi vaig fer el batxillerat com a alumne lliure. Una vegada a l'any anàvem a Figueres a examinar-nos de tota la matèria. Potser era un sistema molt dur, perquè amb unes hores havies de buidar tot el que sabies, però jo sempre n'he estat molt content, d'haver estudiat per lliure, perquè m'ho havia de fer tot jo, i d'aquesta manera t'acostumes a treballar, t'espavilaves. A 5è i 6è ja havíem d'anar a Olot, que era tota una excursió, en aquell temps, i als 16 anys, acabat el batxillerat, vaig anar a Barcelona. De petits sempre jugàvem a la plaça de Castellfollit, que és el centre neuràlgic de tots els pobles; jugàvem a futbol a la plaça, aprofitant quatre arbres que ens feien de porteries.

— *Recorda alguna esllavissada del cingle, d'aquella època?*

— Sí, periòdicament hi havia esllavissades que arrossegaven alguna casa.

— *L'església vella va caure en alguna d'aquestes esllavissades?*

— Em sembla que es va enderrocar durant la guerra dels carlins, en què es va arrasar tot el poble. Crec que fins i tot van posar un cartell a l'entrada que deia: «Aquí va existir Castellfollit», com a Cartago. Recordo que, quan jo era petit, el cementiri estava a l'extrem de la columna basàltica, i quan el meu pare va ser alcalde el va fer traslladar a un altre lloc, perquè ja començava a caure pel cingle.

— *El seu pare va ser alcalde de Castellfollit?*

— Allà som tan pocs que tard o d'hora et toca.

— *Què el va fer-se decidir per la carrera de química?*

— Bé, el meu pare era químic. A més, quan estudiava 5è de batxillerat a Olot, vaig tenir un bon professor de química, i em van entusiasmar totes aquelles coses sobre els àtoms i els electrons. De tota manera, he de ser franc: també vaig escollir aquesta carrera per consideracions pecuniàries, en podríem dir, perquè amb les matemàtiques o la física creia que no hauria tingut possibilitats de trobar feina.

— *Això, en tot cas, seria matisable, perquè hi ha matemàtics que viuen perfectament de la seva especialitat.*

— És veritat. Ara que ho dius, de fet jo m'he acabat dedicant a la química teòrica, que no en dona gens, de diners.

— *Com va ser que s'interessés per la química teòrica?*

— A la Universitat de Barcelona —la vella, a la plaça Universitat, perquè no va ser fins a tercer que ens vam traslladar a la Diagonal— havia començat fent química orgànica experimental, amb productes naturals, però al cap d'un parell de mesos ja vaig veure que allò no feia per mi. No tenia ni la paciència ni les manetes per dedicar-me a coses pràctiques. Estava tan avorrit d'haver de fer extractes d'àcids d'una classe de farigola, que vaig anar a la biblioteca, vaig fullejar un llibre una mica teòric, i em va agradar. Vaig decidir que seria millor per a la humanitat i per a mi que em dediquéss a una línia teòrica.

— *A Barcelona, va estudiar amb el professor José Ibarz?*

— Sí. Jo era del curs que va fer vaga dos anys perquè les coses canviessin. És a dir, que a mi no m'han fet mai classes de química física; ho vaig haver d'estudiar pel meu compte a causa de les vagues.

— *Sense aquesta docència, qui el va ajudar a orientar-se cap a la química teòrica?*

— Un dia em vaig assabentar que a la biblioteca de l'Institut Químic de Sarrià hi havia llibres sobre aquell tema que m'interessava, i vaig començar a anar-hi cada dia a fer consultes. El meu interès per la matèria devia ser ben poc

corrent, perquè en una ocasió un senyor de l'Institut em va fer cridar al seu despatx. Era en Ramon Carbó. Es veu que estava intrigat per saber qui era aquell paio que cada dia anava a remenar els llibres de la seva biblioteca. Vam estar parlant i em va explicar que a la Universitat Autònoma de Madrid s'havia acabat de muntar un departament de química quàntica, on hi havia el professor José Ignacio Fernández Alonso, i em va dir que, si m'interessava anar-hi, els escrivís amb una recomanació seva. Les úniques persones que coneixia a Barcelona que poguessin orientar-me en aquell tema eren el mateix Ramon Carbó i en Santiago Olivella, que estava al Centre d'Investigació i Desenvolupament, i que també em va aconsellar que me n'anés a Madrid. Així que hi vaig escriure i me n'hi vaig anar a fer la tesi. Vaig estar-hi dos anys i mig, de l'octubre de 1973 fins al maig de 1976, en què vaig presentar la tesi. I l'endemà mateix, me'n vaig anar a França.

— *Devia ser un canvi radical, però de fet ha donat els seus fruits, perquè des d'aleshores ha tingut un contacte assidu amb França i, concretament, amb París.*

— He de dir que en part vaig anar a París per motius científics, però també perquè des de petit tenia l'obsessió de conèixer aquella ciutat, que per mi era mítica. I com que a la Universitat de París Sud hi havia un dels millors químics teòrics d'aleshores, amb el qual vaig treballar —Lionel Salem—, que precisament aquest any fa 60 anys, hi vaig anar amb molt de gust. Vaig estar-hi dos anys i mig, fins al setembre de 1978.

— *Després de tants anys de desitjar anar a París, quan hi va ser, se'n va sentir decebut?*

— De cap manera. Vaig arribar a París el 1976, quatre o cinc mesos just després de la mort de Franco. Sempre m'ha agradat molt anar al cine, i aquí la gran majoria de les pel·lícules que m'interessaven no es projectaven. Per mi, el fet d'anar a un país que havia estat lliure va significar fer-me un empatx de veure pel·lícules i de llegir llibres que aquí eren prohibits. Van ser uns anys extraordinaris; primer, perquè París sempre havia estat una fixació, i després, professionalment, perquè vaig estar en un dels millors laboratoris del món. Les hores que no passava al laboratori les dedicava a recu-

perar-me culturalment de tots els anys que havia passat a Espanya. De tota manera, en aquella època París era molt diferent d'ara. No sé si és perquè ens fem grans, però em fa l'efecte que ha canviat molt.

— *Quines coses hi troba canviades?*

— Al barri Ilatí, als anys 70, hi havia tot de llibreries i cinemes, i ara només hi trobes McDonalds. Quan jo hi estudiava, vaig coincidir amb uns quants amics de Barcelona i ens dedicàvem a descobrir el món. Recordo que passàvem hores i hores a la famosa Cinémathèque. Crec que aquella ciutat que va ser la veritable capital cultural d'Europa s'ha apagat una mica; potser perquè li ha passat a davant Nova York. O potser som nosaltres, que hem canviat, perquè vivint en una situació normalitzada ja no sentim París com aquella ciutat mítica de l'alliberament. Ara, les pel·lícules i els llibres que anàvem a buscar a França, també els trobem aquí.

— *Quins llibres i quines pel·lícules li interessava trobar a París?*

— Ho absorbíem tot. Aquí, de pel·lícules, no em vèiem cap de les que eren realment bones, així que a París recordo haver-ne arribat a veure cinc en un cap de setmana. A més, era aquella època que es feien monogràfics i festivals en què diverses sales programaven quatre o cinc pel·lícules d'un mateix director. S'anunciava un festival Buñuel, per exemple, i, és clar, com que jo no havia vist cap pel·lícula seva, me les empassava totes en una tarda: quan sortia de veure'n una, ja corria a fer cua a una altra sala per enllaçar amb la següent.

— *Hi ha alguna pel·lícula que simbolitzi més que cap altra aquella època?*

— És difícil de dir-ho. Totes les d'en Buñuel, que aquí no es projectaven. També m'agradava molt Losey, i Pasolini. També hi havia vegades que anaves a veure pel·lícules que aquí sí que s'havien projectat, però entre el que hi havien projectat, i el que hi havien canviat elsensors espanyols, a París descobries una pel·lícula completament diferent. És pot dir que, en dos anys i mig, em vaig posar al dia de la cinematografia mundial.

— *I quins llibres esperava trobar-hi?*

— A mi m'agrada molt llegir, i potser més de la meitat dels llibres que tinc són en francès, pel mateix motiu que dèiem abans: perquè en aquells anys aquí era molt difícil aconseguir segons quins títols, com ara l'«Ulisses» de James Joyce. En canvi, aquests mateixos llibres els trobaves en qualsevol llibreria francesa, així que em vaig acostumar a llegir en aquella llengua.

— *A França hi havia unes col·leccions de butxaca remarcables.*

— Exacte, exacte. Per uns preus raonables, podies llegir qualsevol cosa. La versió sud-americana de l'«Ulisses» que corria per aquí no podies comprar-la de cap manera: era caríssima, i això suposant que la trobessis.

— *De fet, a l'Estat espanyol sortia més a compte comprar l'«Ulisses» en l'edició dels «Livres de poche», que era una traducció bastant bona (d'Auguste Morel, revisada per Joyce) i valia unes 85 pessetes, que també era un preu elevat per l'època, perquè a més pagaves el benefici del distribuïdor que la duia de França. Però certament la versió sud-americana de Losada devia ser cinc vegades més cara.*

— Sí, la de Losada costava unes 500 pessetes, i després encara tenies treballs a trobar-la. De bones traduccions, aquí hi havia les que feia Edicions 62. Però «El gran Gatsby» de Fitzgerald, que m'agradava molt, el vaig comprar en els «Livres de poche», perquè la versió d'Edicions 62 costava molts més diners, suposo que perquè eren llibres que aquí es venien poc.

— *És curiós, però estem parlant d'una època que a vegades dubtaves entre una edició o una altra d'un mateix llibre en funció de si et costava un duro més o menys.*

— Sí, era una altra època. Però he descobert que, tot i això, vaig ser un consumidor voraç. Ara fa poc que he acabat de fer el trasllat de les coses que tenia a París per instal·lar-me a Barcelona, i he hagut de tragar 4.000 llibres. Els vaig dur d'aquí cap a França i de França cap aquí, i és un turment, perquè no sabeu el que poden pesar. I el més gros de tot és que n'hi ha alguns que no sé ni si els arribaré a llegir mai. Però és igual, sempre vas acumulant coses. Passa el mateix amb la música:

de tant en tant et canvien els discos de tota la vida per compactes i, apa, torna a acumular coses. Durant un temps em vaig resistir a comprar compactes, però és que va arribar a un punt que, o cedia, o em quedava sense música.

— *Quin tipus de música escolta?*

— Música clàssica. També m'agrada molt el jazz, el blues americà, però l'antic, el dels orígens. Cada vegada que vaig als Estats Units semblo boig buscant coses velles per les botigues de discos. No m'agrada tant, en canvi, la música moderna; el pop, per entendre'ns. No es pot tenir tot.

— *Ha dit que la seva experiència tant professional com cultural a París va ser excel·lent, però el 1978 va tornar a Barcelona. Per què?*

— Vaig tornar a Catalunya, concretament a la Facultat de Química de Tarragona, perquè m'hi van engrescar Joan Bertran, que aleshores n'era el degà, i el professor Giralt, de química industrial. A Tarragona s'acabava de crear el departament de química física, i em va agradar molt l'experiència d'haver d'organitzar un departament des de zero. Hí vaig estar cinc anys, fins al juliol del 83, en què vaig decidir que havia de marxar-ne. Me'n vaig anar als Estats Units, a passar fred. Això va coincidir, a més, amb el fet que vaig decidir canviar d'orientació, perquè fins aleshores jo em dedicava a la química teòrica, però tal com es feia en aquella època: aplicar la química teòrica a unes dades gràfiques, essencialment perquè són molècules petites i necessites la química de càlcul. Amb el temps els ordinadors s'han perfeccionat molt, però llavors havies d'estudiar molècules petites segons tècniques hologràfiques. En aquella època em va semblar que jo no anava gaire ben encaminat seguint aquella via, perquè qui tenia l'ordinador més gros era qui podia fer més bé els càlculs, i jo mai no vaig tenir l'ordinador més gros, per tant sabia que sempre em quedaria enrere. Em convenia canviar de camp, i em va semblar que en l'estat sòlid no hi havia cap cosa feta, en l'àmbit dels químics teòrics. Va ser quan vaig anar a la Universitat de Chicago, on vaig treballar amb el professor Jeremy Burdett, que aleshores també començava a treballar en aquest tema. Vaig estar-hi un any i mig, fins a l'octu-

bre del 84, que em van donar una plaça al Laboratori de Química Teòrica de París Sud, precisament per les investigacions fetes en els estats sòlids.

— *Per què va fer aquest salt als Estats Units?*

— La decisió d'anar-me'n a Chicago va ser estranya; jo encara no ho acabo d'entendre, per què ho vaig fer. Sobre-tot perquè vaig anar-hi quan encara hi havia aquella llei per la qual, si havies treballat 5 anys en un departament, obtenies la plaça de manera automàtica, i jo vaig decidir marxar de Tarragona just quan m'hauria tocat aquesta plaça. Però n'estava tan tip, que vaig dir: me'n vaig i no torno mai més.

— *Va ser una decisió arriscada. Potser el més lògic hauria estat marxar quan ja hagués obtingut la plaça.*

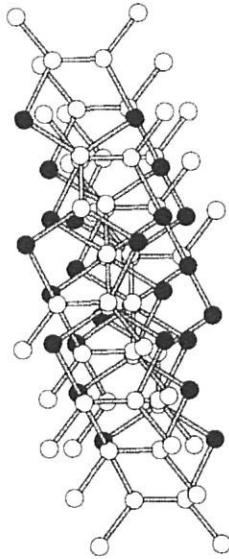
— Sí, i jo, en canvi, vaig fer just el contrari. Crec que va ser una decisió molt maca, una aventura, però és cert que comportava un risc, perquè vaig estar un any i mig que no sabia què faria al cap d'un any. Al final, però vaig tenir sort, perquè em van concedir la plaça que volia a França.

— *Quan diu que va marxar de Catalunya amb la intenció de no tornar-hi mai més és perquè estava molest amb alguna situació d'aquí?*

— Durant aquells anys, l'únic lloc on no em van donar res del que jo havia demanat, ja fossin beques o qualsevol altra mena de suport, va ser aquí. He de dir que en els cinc anys que vaig passar a Tarragona la gent de la facultat es va portar molt bé amb mi. Però sense diners ni mitjans per fer recerca, perquè no ens donaven res, vaig veure que si m'hi quedava no faria mai res de bo.

— *En una ocasió que va venir a Girona, quan ja s'havia tornat a instal·lar a París, va manifestar el seu desig de tornar a Catalunya, però alhora també expressava un cert escepticisme pensant en aquesta tornada.*

— Sí, va ser en un congrés que havia organitzat en Ramon Carbó a Girona. Devia ser cap a 1985. El cas és que jo ja havia tornat una vegada: després de fer el postdoctorat a París, l'any 78, hauria pogut quedar-me a França, i en canvi vaig venir a Catalunya. Crec que al voltant dels 30 anys, que era l'edat que tenia quan vaig estar a Tarragona, és



quan et plantejes de fer alguna cosa que valgui la pena, quan prens decisions importants, i per mi va ser una mica frustrant tenir ganes de fer coses i veure que no podia dur-les a la pràctica.

— *Vostè que és un gran aficionat al blues, no va aprofitar l'estada a Chicago per conèixer en directe el jazz urbà?*

— Jo havia anat als Estats Units sobretot a aprendre, perquè acabava d'orientar-me cap a un camp científic nou per mi, i la veritat és que no vaig aprofitar les oportunitats que m'oferia aquell país per descobrir la música que m'agradava.

— *A quin estudi s'ha dedicat en els darrers anys?*

— En tornar a França, el 1984, quan sabia que potser m'hi podia quedar tota la vida, allà, va ser el moment de començar a pensar en algun projecte llarg, més ambiciós. Una de les coses que em vaig preguntar és per què els teòrics estàvem aïllats dels experimentals, dels que treballaven amb coses reals. A la Universitat de París Sud hi ha un dels laboratoris de física en estat sòlid més importants del món, i allà precisament hi ha experts en el que se'n diu «física de baixa dimensionalitat»; són sistemes metàl·lics, que transmeten corrent, però que condueixen molt més al llarg d'una direcció que no pas d'una altra. Per tant, en una direcció es pot dir que són metalls, i en les altres són pràcticament aïllants. Aquests sistemes tenen una física molt peculiar. En aquella època aquest era un dels grans camps de la física en estat sòlid, i aquell laboratori de París on jo era jugava un paper de primera línia en la seva investigació.

— *Pel que està dient, els sistemes de baixa dimensionalitat eren objecte d'estudi per part de la física, no pas de la química.*

— La teoria sobre els sistemes sòlids entra dins l'àmbit dels físics, i és cert que des del punt de vista de la física es poden explicar moltes coses, però per a qualsevol nivell una mica més fi es necessita un enfocament més aviat químic. Per tant, vaig pensar: si em dedico a estudiar el que ja fan els físics, l'únic que puc trobar és el mateix que ells, amb el desavantatge que ells ja tenen molts anys d'experiència en el tema, de manera que jo sempre hi aniria al darrere. Si es tractava de fer alguna cosa en aquell camp, havia de ser amb un enfocament diferent al dels físics, fixant-me en coses diferents. La qüestió era com aprofitar tot el que sabem de les molècules — un sòlid és una molècula enorme, infinita— per entendre aquests sistemes. Si això es podia fer, segur que arribaríem a observar coses que els físics no havien vist, perquè ho estaríem mirant des d'un punt de vista diferent.

— *Aquest era un plantejament nou per acostar-se al problema?*

— No. Tampoc no em vull atorgar cap mèrit en aquesta recerca, perquè hi havia altra gent que ja hi estava experimentant. Quan vaig anar a Chicago, el professor Jeremy Burdett precisament estava aplicant aquest punt de vista, i també Hoffmann i Mike Whangbo, una persona amb qui he col·laborat durant 10 anys fent treballs sobre els sistemes de baixa dimensionalitat. Tots seguíem aquesta línia. En el meu cas, i amb la col·laboració de Whangbo i dels físics del laboratori que tenien tota la informació fonamental de primera mà, vam poder entendre coses que no es podien explicar des d'un punt de vista exclusivament físic. No és que sigui millor una manera de veure el problema que l'altra, sinó que són formes complementàries. El fet que estiguéssim en una mateixa universitat els físics i els químics facilitava molt el diàleg, i crec que aquesta col·laboració de físics i químics que estudiàvem un mateix problema va ser molt positiva per a tots. De tota manera va ser difícil començar, perquè en els dos àmbits teníem llenguatges molt diferents i al principi ens costava d'entendre'ns, però al cap de dos anys, quan ja ens havíem acostumat al llenguatge de l'altre, l'experiència va ser molt positiva.

— *Quines aplicacions té aquest camp?*

— Permet entendre sistemes superconductors en temperatures baixes, des d'un kelvin fins a 15. De fet, són sistemes moleculars: són molècules ionades que donen lloc a un cristall, però és molt remarcable que un sistema molecular sigui conductor de corrent o superconductor, que és una propietat a priori d'un sistema infinit, enorme. Una cosa és observar propietats i l'altra és entendre-les; si ets capaç d'entendre-les, pots intentar veure quin tipus d'altres compostos hauries de fer per evitar que un sistema sigui superconductor, per exemple. Aquesta és l'aportació que pot fer-hi la teoria.

— *Podria explicar què és exactament un sistema de baixa dimensionalitat?*

— Els cristalls d'un sistema, com totes les coses d'aquest món, tenen tres dimensions. Hi ha metalls, com ara el coure, que tant és que medeixen la conductivitat en una direcció com en una altra: sempre són conductors. Són el que s'anomena metalls isotrops. Els de baixa dimensionalitat no actuen de la mateixa manera: segons la direcció del cristall en què mires, és bon conductor o no. Pot ser mil vegades més bon conductor al llarg d'una direcció que d'una altra. Això està lligat a tota una física diferent a la dels sistemes isotrops. Aquests sistemes es coneixen des de fa relativament poc temps. Als anys 50 hi va haver algunes teories que els preveïen, però no hi havia materials ideals de baixa dimensionalitat per experimentar-hi. No va ser fins als anys 70 que es van començar a trobar materials les propietats dels quals eren enormes, estranyes, i una sèrie de físics es van adonar que, de fet, eren davant d'aquells sistemes de baixa dimensionalitat que ja havien previst els teòrics als anys 50. Aquí va començar un gran camp d'investigació, que encara ara és una de les grans línies d'investigació en l'estat sòlid.

— *L'estructura electrònica té alguna característica especial, en aquests sistemes?*

— Els sistemes de baixa dimensionalitat o moleculars són molècules ionades que donen lloc a un cristall. Es pot fer que alguns d'aquests sistemes siguin metàl·lics, i aquests són els interessants. Quan es produeixen, alguns fins i tot poden ser superconductors. La primera vegada que això es va descobrir va ser

precisament al laboratori de París Sud, cap a 1980. En aquella època, la superconductivitat era encara una cosa de baixíssimes temperatures. El problema és que molts d'aquests sistemes, abans d'arribar a molt baixes temperatures, perden el seu caràcter metàl·lic. Els metalls, com més baixen de temperatura, més condueixen; en canvi, aquests sistemes de baixa dimensionalitat a vegades tot de cop es tornen aïllants, i és clar, quan passa això, ja pots anar baixant la temperatura que no passen mai a ser superconductors. Al contrari, cada vegada condueixen menys. Per tant, una de les coses que calia fer era evitar aquesta transició. El problema és que aquests sistemes no existeixen en la naturalesa. La recerca, encara que va començar per aconseguir que fossin superconductors, de fet va donar lloc a pilons de descobertes en física fonamental de l'estat sòlid sobre qualitats que no se sospitava que poguessin tenir els sòlids, simplement perquè aquests sòlids generalment s'han de crear, o sintetitzar; no hi són, en la naturalesa.

— *Ha parlat d'algunes característiques estructurals dels sistemes de baixa dimensionalitat. Les seves molècules tenen una direcció diferencial?*

— Hi ha dos tipus de sistemes. El molecular, del qual hem parlat, n'és un, i després hi ha els sistemes formats per òxids o sulfurs, que molts ja es coneixien als anys 40, però en aquella època el tipus de mesures que es podien fer no eren suficientment precises per poder detectar molts d'aquests problemes. Molta gent, quan els trobava, deien simplement que eren metàl·lics. Si haguessin pogut arribar a temperatures de fins a 20 kelvin, haurien observat que allà passava una cosa molt estranya. Per fer les mesures necessàries per entendre'ls s'havien de preparar uns cristalls molt bons. Per tant, no es pot dir que aquests sistemes no existissin. N'hi havia, però no es coneixien. Ara sí que es poden fer mesures precises.

— *Els sistemes moleculars contenen algun metall?*

— N'hi ha de dos tipus: poden ser purament orgànics, o barreges de molècules orgàniques i inorgàniques. El principi és molt senzill: una molècula, pel fet de ser estable, té els orbitals molt clars, plens o buits, i en una

molècula que no segueixi aquesta regla els radicals en general seran poc estables. Les molècules que tendeixen a l'estabilitat química tenen plens els orbitals enllaçants. En passar al sòlid, es col·loca una molècula al costat de l'altra encaixades per les bandes, i si una banda d'energia és ben plena, el sistema és aïllant o semiconductor. Aleshores, tot el truc consisteix a buidar una mica aquesta banda perquè el sistema pugui ser metàl·lic. La feina del químic és crear un cristall en el qual hi hagi una molècula orgànica d'aquest tipus que tingui molta tendència a donar els seus electrons o a perdre'ls, o cristal·litzar-lo en una altra molècula que sigui just el contrari; és a dir, agafar-ne una que tingui molta tendència a donar-los i una altra que tingui tendència a agafar-los i, si pots sintetitzar-ho en un cristall i tens la sort que tots els que donen electrons es posen en una part del cristall i tots els que en reben, en una altra, perquè es puguin veure entre ells, hi ha l'esperança que tinguis una banda parcialment buida.

— *Si totes les coses tenen tres dimensions, el concepte de baixa dimensionalitat expressa més aviat un funcionament diferent d'aquests sistemes, més que no pas una qüestió d'estructura.*

— Exacte. Tot té tres dimensions des d'un punt de vista geomètric, dels cristalls, però des del punt de vista electrònic els sistemes poden tenir una dimensionalitat més baixa, i aquí és on hi ha la diferència entre els físics i els químics. Els químics sempre mirem l'estructura cristal·lina, no pas com els físics. Mirant l'estructura realment com és podem veure si tot de cop, al llarg del dia, els enllaços del sistema seran més febles.

— *Així que vostè es dedica a la síntesi.*

— Ah no, de cap manera. Em va quedar clar, mentre feia la tesina, que no ho faria mai més.

— *El seu treball és una col·laboració entre la ciència orgànica i la inorgànica?*

— Veient la relació que hi ha entre l'estructura cristal·lina i les seves propietats, pots pensar que fent canvis d'una molècula per una altra potser es podria fer alguna cosa per evitar aquella transició de conductor a aïllant. Aquest

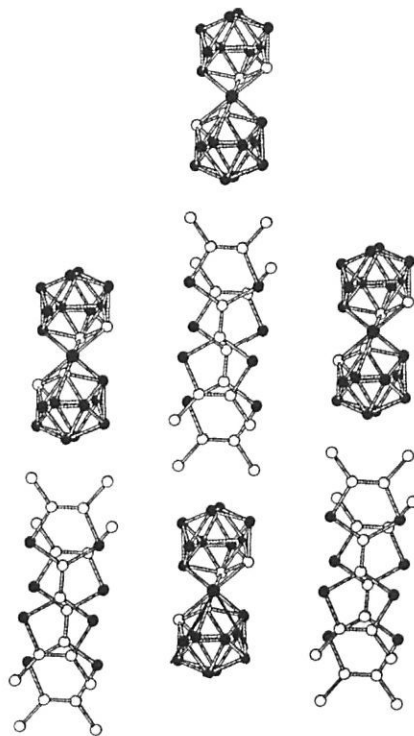
és l'interès que té col·laborar amb els físics. Amb això val a dir que sóc un químic teòric molt estrany, perquè la majoria dels químics teòrics temen la col·laboració amb l'experiència, no els agrada gens. Molts diuen que és una ciència impura, això de treballar sobre la realitat. Però jo em vaig plantejar què havia de fer: esperar que ningú no estigués interessat en aquest camp per poder fer-ne un tractament teòric perfecte i rigorós, o intentar suplir amb una mica d'intuïció química, amb tot el que sabem, aquestes deficiències? Crec que és ara que s'ha de contribuir en alguna cosa del que s'està fent, i no pas resoldre el problema d'aquí a vint anys. Moltes vegades has d'adquirir un compromís amb la puresa del tractament teòric i el camp experimental.

— *Per a les seves investigacions, utilitza l'equipament informàtic de l'Institut de Ciència de Materials, o necessita recórrer al del Centre de Supercomputació?*

— Utilitzo tot el que puc! Jo no penso fer mai treballs que consistixin únicament a calcular coses. Prefereixo problemes que es puguin resoldre amb procediments molt senzills, perquè si he d'esperar a fer el càlcul per poder donar la resposta al col·laborador experimental, no hi veig la gràcia. Allò interessant és poder raonar les coses. Penso que en això també vaig contrari respecte als químics teòrics, que només valoren la dada precisa, jo prefereixo perdre una mica de precisió per donar una mica d'intuïció.

— *A l'Institut de Ciència dels Nous Materials treballen, de fet, amb coses que la humanitat coneix des de fa milers d'anys, com ara la ceràmica. No és, doncs, una definició una mica pretenciosa?*

— El que és nou d'aquests materials és que intentem controlar-los. L'objectiu és que es puguin crear els materials que vulguis per fer el que tu vulguis. Per exemple, els conductors moleculars de què parlàvem no existeixen en la naturalesa. Si voleu, podeu pensar que és absurd crear nous metalls quan ja n'hi ha a milers en la naturalesa. La qüestió és que en la naturalesa potser no n'hi ha gaires que siguin de baixa dimensionalitat. El que fem és buscar uns materials en què es manifestin determinades qualitats físiques. Per exemple, la pregunta és: com podem fer una ceràmica



que sigui bona perquè en les condicions actuals la corrosió es minimitzi, perquè si utilitzem la ceràmica de sempre resulta que les bigues se'ns esclixen. El concepte de nou és més aviat en aquest sentit.

— *Com a lector i cinèfil, quin és l'últim llibre que ha llegit o està llegint, i quina pel·lícula li ha interessat recentment?*

— Al cinema, desgraciadament, gairebé he deixat d'anar-hi. Pel que fa als llibres, he descobert fa poc Javier Tomeo i m'he empassat cinc o sis llibres seus de cop. Sóc així, vaig a impulsos. Periòdicament també rellegeixo els clàssics. «Moby Dick» el llegeixo aproximadament cada dos anys, però el que no deixo de llegir almenys un cop a l'any és el «Lazarillo de Tormes».

— *En quina versió? Perquè darrerament han descobert algun manuscrit en què apareix un final diferent.*

— Jo en tinc un vell exemplar de la col·lecció Austral i sempre llegeixo el mateix. Ara que, coneixent aquestes descobertes recents, també podria ser que tots aquests anys hagués estat llegint un «Lazarillo» fals.

— *I quina música escolta ara?*

— En el gust personal, hi fa molt l'edat. Quan era jove, en música clàssica, per exemple, m'agradava molt Mozart, i ara cada vegada més m'agraden les coses més senzilles. Wagner és possiblement el músic més modern que m'agrada. També disfruto molt amb el jazz. Un dels meus músics preferits és Thelonus Monk.

— *Al jazz s'hi va aficionar els anys que va estar als Estats Units, o és una afició que venia d'abans?*

— Més aviat el jazz el vaig descobrir durant la primera estada a França, el 1977. I tornem al mateix que deia abans: en aquella època anava a l'FNAC i trobava tota una secció dedicada al jazz, amb noms de gent que no havia sentit anomenar mai. Ho vaig escoltar tot. A mi sempre m'ha agradat descobrir coses.

— *Fa uns anys va aparèixer una col·lecció de gravacions de blues gairebé inèdites perquè havien estat enregistrades a casa dels músics, sovint en condicions ínfimes, i no pas a l'estudi. La recorda, aquella col·lecció?*

— No, no la recordo. Excepte els quatre o cinc anys que vaig estar a Tarragona, sempre vaig viure fora, i moltes d'aquestes coses no les vaig conèixer. El blues, de fet, el vaig descobrir quan ja havia marxat de Catalunya. És veritat que venia un parell de cops a l'any, a Castellfollit, per veure els meus pares, però no estava al corrent de les novetats d'aquí. De tota manera, l'aparició del compacte ha permès reeditar i fins descobrir alguns arxius musicals extraordinaris.

— *El disc compacte ha fet que l'oferta musical s'hagi multiplicat. Gravacions que abans era impossible de trobar ara són ben accessibles. Recordo haver demanat a un amic que anava a Alemanya que em comprés l'òpera «Lulu», d'Alban Berg, perquè aquí no es trobava, tot i que la mateixa casa discogràfica tenia difusió a l'Estat espanyol.*

— Jo crec que molts d'aquests productes no es distribuïen aquí perquè els altres països europeus devien creure que érem culturalment subdesenvolupats i que aquí no es vendrien. I per cert, quina versió de la «Lulu» et van dur, d'Alemanya, perquè n'hi ha unes quantes? Jo també he anat darrere la «Lulu» durant molt de temps. El problema d'estar sempre remenant per les botigues buscant coses és que després no tens temps d'escoltar-ho o llegir-ho tot. Ara, jo tinc sagrat de venir a la feina amb tren. El cotxe és molt més car, et fa agafar nervis i moltes vegades encara arribes més tard a lloc. En canvi, amb el tren disposes de mitja hora per llegir. Jo m'hi assec, agafo el meu Tomeo i sóc feliç.

Joan Miró és químic.  
Eva Vázquez és periodista.