

# UNA EXPERIÈNCIA EN RECERCA INDUSTRIAL

per

*PERE MIRÓ I PLANS*

Dr. en Química i Dr. en Farmàcia

En tractar d'una experiència de recerca aplicada a la indústria cal que, de bell antuvi, delimiti el que vull exposar sota aquest títol. En dir: una experiència, vull dir la meua experiència personal, que si bé no es referirà a un sol treball d'investigació, sí que, pel fet d'exposar les vivències d'una sola persona, té quelcom de molt limitat.

Es tracta, també, d'una visió parcial, puix que he de referir-me solament a la problemàtica de la recerca a la indústria química.

He tingut la sort d'haver viscut la recerca aplicada des de llocs molt diferents, fins i tot contraposats. Durant molts d'anys, en un centre oficial, l'antic Patronat Juan de la Cierva, o, formant part d'associacions d'investigació. Després, en una empresa privada, molt dinàmica, mitjana, que, si bé tenia una petita participació estrangera, la gran majoria, i la totalitat de la seva gestió, eren nacionals. L'he viscuda formant part del comitè permanent dins de la Comissió Assesora. Finalment, portant a terme tot un ampli projecte industrial, basat exclusivament en tecnologia pròpia.

Fa una colla d'anys que arreu del país es parla de recerca; fins i tot se'n parla sovint, i als mitjans de difusió diària. I això és bo. Crec, també, que al llarg, diem dels últims cinquanta anys, s'han fet esforços importants i com a resultat tenim un bon nombre de gent que treballa en càtedres, escoles d'enginyers o centres oficials de recerca; és a dir, tenim un potencial important en recerca bàsica i *aplicada* a nivell oficial. Em sembla, també, que als alts nivells de decisió política ja no els hi és nou el tema i que, honestament, estan convençuts que la investigació aplicada és necessària per al país.

Què passa, doncs, per què els resultats al camp de la recerca apli-

cada a la indústria han estat fins ara tan migrats? I això no és la visió d'un pessimista, és la simple i pura realitat.

Permeteu-me que faci una comparança bíblica. Sovint he pensat si després de tants d'anys d'esforços i pocs resultats no ens passa allò del sembrador, que tot sembrant bona llavor sols part d'ella fructificà. La que trobà un bon gruix de terra, ben assaonada, ben adobada, ben preparada. Tenim bona llavor, fins i tot equips i instituts gens menyspreables, però el camp de la investigació industrial no està ben preparat, i en conseqüència, la sembra gairebé no germina i no dona fruits.

Voldria analitzar-ho una mica, basant-me en experiències viscudes.

Comencem pels *Instituts*, variats, de què disposem. Puc parlar concretament d'un que em toca posar-hi les primeres pedres, el tèxtil, i ser-ne responsable de la part química.

Estic convençut que un centre de recerca aplicada, oficial, no serà mai, per molts motius, com un laboratori de recerca dins una indústria. Li mancaran les motivacions econòmiques, la dinàmica que aquestes imposen, amplitud de visió del problema i de les seves interrelacions, és a dir una visió des de dins i no des de fora; li faltaran els contactes amb el mercat, utilitzadors i món financer, i un llarg etcètera. En canvi, un centre oficial podrà treballar deslligat de la pressió diària, que, vulguis o no, tenen els laboratoris de l'empresa; les seves disponibilitats d'un ample equip de laboratori seran possiblement més grans i la seva interrelació amb la investigació bàsica molt més profunda i efectiva.

Però, tot i diferents, han de tenir una similitud, un denominador comú. En el nostre cas, i crec que el mateix succeïa en molts d'altres, vivíem d'esquena a la indústria. La majoria de la nostra gent no tenia cap coneixement de la pràctica química tèxtil. Malgrat això, el laboratori assolí un prestigi internacional i rebíem un important ajut econòmic estranger. En el fons havíem anat creant una duplicació de càtedra universitària, on es feien treballs de química bàsica, aplicats a un substracte tèxtil. Tinc la satisfacció que avui, molts anys després de deixar-lo, el seu prestigi ha augmentat fortament.

En general, doncs, els instituts han viscut de portes endins. Els ajuts industrials molt minsos, i quan eren importants eren fruit de cànons imposats. En altres paraules, no havíem aconseguit interessar la indústria del país.

Més tard entràrem en el camp dels productes tensio-actius. Un xic pel nostre compte. La connexió amb la indústria fou lenta, però important, i si des del començament haguéssim trobat un decidit recolzament, aquesta col·laboració hauria arribat molt abans.

Tenim una colla d'instituts que han fet un grau de recerca aplicada molt diferent, segons llurs possibilitats econòmiques, instal·lacions pilot, mentalitat dels seus directius, etc..., però es pot afirmar que no ha existit una veritable simbiosi entre aquests i les indústries respectives. Crec que en ambdós llocs es parlaven idiomes diferents. Per tant resultava difícil d'entendre's. S'ha volgut explicar aquest desconeixement mutu buscant motius concrets. Per exemple, que es treballava molt però es patentava poc. Estic en part d'acord, però no crec que per haver patentat més haguessin augmentat molt els contactes amb la indústria. Perquè primer cal aconseguir un diàleg en els mateixos termes, comprendre els problemes amb la mentalitat de l'industrial, i el demés vindrà després. Llavors ens adonarem que el que l'industrial vol, i necessita el país, no són tant patents com saber fer coses, el *know-how*, evitar-li que la solució hagi d'anar a comprar-la a la competència, sovint estrangera. I això exigeix parlar la mateixa terminologia en el més ampli sentit.

Els instituts prou disposaven d'uns Consells Tècnics Assessors, mes en el meu cas puc dir que mai vaig rebre la més mínima orientació del camí que es volia seguir. I és que al Patronat Juan de la Cierva de Barcelona, integràvem el Consell importants personalitats, però vinculats al quefer diari d'una indústria tèxtil, o de tensio-actius, potser només n'hi havia un.

A l'haver dels instituts podem posar-hi una tasca de normalització i un servei d'anàlisi i control per a indústries, cosa que, en general, fou mal vista. És clar que aquest no és llur objectiu, però era una bona manera de trencar l'aïllament, i que el personal anés coneguent els problemes de les fàbriques.

*Associacions d'investigació.* — Com tots sabeu, tenen per objectiu una recerca en comú dins d'un camp industrial concret i reben suport d'industrials del ram i, en proporció variable, fins al 50 %, de l'Estat. Aquesta modalitat, que transportà al nostre país una experiència anglesa, pot servir per a que la recerca industrial, portada a terme fora de

les empreses estigui més a prop de la realitat industrial, i també per a que, en aportar les empreses, voluntàriament, uns diners, es vinculin més al treball comú.

Ha costat que anessin arrelant, mostra de la manca d'interès per part de la indústria, puix que durant un cert temps, ni tan sols s'arribà a esgotar l'escàs pressupost assignat.

Una sèrie de condicionaments frenen el seu desenvolupament. Un d'ells és l'elecció de temes a estudiar. En tractar-se d'una investigació cooperativa resulta difícil trobar temes generals que no aixequin recels de que es vol resoldre el tema concret d'un industrial, o d'afavorir els seus interessos. A més, què es pot fer amb pressupostos que, entre industrials i Estat, es situïn sovint entre els 10 i 20 milions de pessetes?

Malgrat la crítica, el resultat és positiu i si aquestes associacions estan vinculades a un institut ja existent s'aconsegueix d'una part potenciar els pocs recursos disponibles emprant una infraestructura ja existent, i, d'altra, que una alenada d'aire nou infongui mentalitat industrial als investigadors allunyats de l'empresa.

*Plans concertats d'investigació.* — Vull solament referir-me als plans concertats entre indústria i Estat, i ara als que crec estableix a Catalunya la CIRIT, si bé per ser recents i jo els desconec, la crítica va referida solament als primers.

Els plans han estat, i són, un bon instrument per a motivar la indústria vers la investigació. Des d'un principi, encara que les quantitats ofertes per l'Estat no foren molt grans, resultaren ja insuficients per cobrir el que es demanava. En tal situació d'escassetat la responsabilitat de distribuir els diners públics és molt gran. No n'hi ha prou que es tingui cura de que siguin ben administrats, fa falta a més que s'emprin allà on pugui obtenir-se'n una major rentabilitat. Permeteu-me que ho aclarí amb un exemple, amb una experiència viscuda l'any 1975.

En aquell temps els projectes de recerca presentats a cada convocatòria eren distribuïts entre diferents ponents, teòricament especialistes en la matèria, perquè emetessin la seva valoració. Cada projecte era estudiat per dos o tres persones (això anà variant), que es desco-neixien entre elles. Eren professors universitaris, d'escoles tècniques

superiors, del CSIC i sempre un representant de la Direcció General sectorial pertinent. El fet és que en aquella convocatòria tots els treballs que vingueren a la Direcció General d'Indústries Químiques, a part que els estudiés el personal de les seccions, vaig voler estudiar-los jo personalment.

Els treballs havien de qualificar-se entre 1 i 5, segons una pauta general, d'interpretació força subjectiva: originalitat, impacte en el sector... Amb els recursos que es podian atorgar difícilment que un projecte que no obtingués una qualificació de dos 5, ó de 5 i 4, per part dels dos ponents passava a la comissió que atorgava les subvencions.

Bé, hi havia un projecte, presentat per més detalls per una indústria catalana, que va a cridar-me l'atenció, car es tractava d'un ampli treball per a aconseguir la síntesi d'una colla de molècules d'ús en farmàcia, clàssiques, ben conegudes: analgèsics, sedants, etc..., però que no es produïen a Espanya i, per tant, s'importaven. El tema de les matèries primeres d'aplicació farmacèutica ens preocupava. Teníem una cobertura molt baixa de les nostres necessitats i es volia fomentar aquest ram de la indústria química.

El treball no aportava cap novetat, en molts casos ni tan sols es tractava de burlar unes patents, puix havien ja caducat. Purament i simplement era buscar un *know-how* que permetés sintetitzar aquests productes sense necessitat de pagar uns cànons. Era reinventar el que ja estava inventat. No era un treball d'investigació. Purament i simplement una còpia. Per a mi, que procedia del camp de la recerca, però que havia també treballat a la indústria, no va pas presentar-se'm cap dubte: un cinc. M'imaginava el que passaria. En una reunió que tinguérem alguns membres de la permanent el matí abans de la reunió per a decidir sobre la resolució del concurs, vaig comentar el tema i la sort que suposava que li esperava.

Efectivament, en obrir a la reunió pertinent els informes dels diferents ponents, l'esmentat treball rebé un 5 i un 1. No sé qui era l'altre ponent. La sort del treball ja podeu imaginar-la. Ara bé, era aquesta la que convenia al país? Contribuíem d'aquesta manera a promocionar una veritable recerca industrial?

Mirem-nos ara la investigació des de dintre de la indústria. Se'n fa molt poca, i estic convençut que les estadístiques, pels motius que

siguïn, ens donen unes xifres superiors a les reals, en atribuir a aquesta activitat inversions que no ho són realment. I jo no seria pas molt exigent en aquest aspecte, puix admeto que fa recerca fins i tot aquella indústria que estudia com fer quelcom que fa temps que es fabrica a fora, però que busca fer-ho evitant pagar un preu a una altra empresa.

Si ens fixem en les indústries de química bàsica del país, en especial tota l'orgànica, veurem que està o en mans de grans societats multinacionals, o que són *joint-ventures* entre espanyoles (molts cops el propi Estat) i multinacionals. I aquest és un mal punt per arrencar i desenvolupar una recerca pròpia. Un altre punt negatiu és la monoproducció, és a dir, que moltes de les societats sols produeixen un o molts pocs productes, i si són mixtes sovint el soci estranger, per acabar-ho d'adobar, és diferent. Afegim-hi la mida petita de xifra de negoci per mercat petit (sovint limitat per la cessió de tecnologia) i per monoproducció. No ens resta cap més possibilitat que anar tirant i fer el que ens deixi el soci estranger.

En el cas de les indústries químiques intermèdies, de química fina, o de productes cara al consumidor, o de serveis, el panorama és tan poc brillant com abans. I precisament aquest sector molt sofisticat és un sector de profunda recerca i de tecnologia de compra molt cara, si és que es pot arribar a trobar oferta per a la mateixa.

Iniciar investigació dins una empresa vol coratge, i, en els temps de crisi econòmica que vivim, encara més, per bé que, per altra part, es quan més hauríem d'investigar.

La recerca industrial és molt cara. Del conjunt de despeses I més D, als Estats Units, 13 % aproximadament correspon a la recerca bàsica; 20 % a l'aplicada i 67 % a la de desenvolupament. Si la recerca bàsica es costosa fixem-nos el que costa arribar al final, és a dir, I més D. Això a un país on, pel seu grau de desenvolupament i experiència, les probabilitats d'arribar a port són molt més altes.

Ara bé. El fet que el preu sigui important no seria res. L'assumpte s'agreuja perquè a més del preu elevat, hi ha un risc molt gran de fracàs, de quedar-se en res. Però, per a mí, hi ha encara un punt més greu, i és que l'èxit o el fracàs el coneixerem després de molts d'anys. És un punt que cal tenir en compte i, per tant, l'industrial que emprengui aquest camí hauria de sentir-se encoratjat per la societat, i, com a re-

presentants d'aquesta, pels seus governats a través d'una administració al seu servei. Ha de ser *tota* l'administració qui ha de considerar com una necessitat de progrés per al país el comptar amb una indústria innovadora, independent i fer tots els possibles perquè quan neixi una bona intenció no s'ofegui només aparèixer.

Així, perquè una empresa investigui, tenim-ho ben clar, ha d'obtenir beneficis. Per tant, de res ens serveix estimular des d'uns estaments la investigació, si des d'altres costats de la pròpia administració no es practica una política clara i definida que permeti al bon industrial uns legítims beneficis.

Voldria, per acabar aquest punt, exposar-vos un petit resum d'una experiència personal i us n'adonareu del coratge que s'ha de tenir per llançar-se a la investigació industrial.

Una colla, diria d'idealistes, molts d'ells professionals, es decideix a emprendre un projecte per a fabricar polialcohols, que no es fabricaven a Espanya, i que hi havia un nombre de fabricants molt limitat al món. Personalment, l'idea m'agradà, ja que era un grup de productes que, des de la Direcció General d'Indústries Químiques, havíem intentat promocionar i que havíem fracassat perquè, a l'hora de la veritat, les grans indústries del país, dels anys de la gran industrialització, no trobaren una tecnologia per comprar al mercat internacional.

Sabíem que empeníem un llarg camí. Al cap de cinc anys, després de passar pel laboratori, les instal·lacions pilot i les diverses fases de l'enginyeria, teníem construïda una planta a punt de posar en marxa. Fou una tasca molt bonica. Pràcticament totes les operacions bàsiques entren en un o altre pas del procés complex, la síntesi és molt complicada, i fàcilment va a parar a camins no desitjats. Per últim es tractava de construir una planta automàtica i contínua amb tot el que això suposa de solucions d'enginyeria, de recuperacions, de recirculacions, de purgues, de determinar uns estats d'equilibri en el procés.

Teníem poc, però no ens mancava el necessari. En particular teníem una voluntat indomable de reeixir. Voluntat que es refermava, quan sabíem que els productors estrangers afirmaven als consumidors nacionals que tot allò era un *bloof*, o més tard, quan la planta anava creixent, que no en veuriem mai de producte espanyol, que molts països hi havien fracassat. (A Itàlia hi ha una instal·lació que des de 1980

intenta entrar en producció sense haver-ho aconseguit.) Ara veureu l'entorn, l'ajuda que teníem.

Un pla concertat hauria pogut ser una col·laboració interessant. Però pel volum econòmic, contàvem que desenvolupar el procés ens costaria algunes desenes de milions de pessetes, i per tractar-se d'un tema no *original*, abandonàrem la idea a fi de no perdre el temps esperant una negativa pràcticament segura.

Penseu també que si moltes vegades, al laboratori de recerca bàsica, fins i tot tenint les pessetes et trobes lluny dels llocs on podries trobar l'aparell o la informació que t'ajudés, això és molt més acusat en el cas de la recerca industrial. El nostre nivell de desenvolupament conjunt ens manté allunyats de llocs on podrien donar-te solucions. Una informació sobre maquinària moderna, que satisfaci desitjos un xic especials, no la tens a mà. Certs punts, com podia ser la cristallització en continu, no ens l'oferia cap enginyeria establerta aquí.

Al mateix temps anàvem fent empresa. Veureu també les facilitats.

Trobat un terreny industrial, qualificat de gran indústria, comptant amb el suport inicial de l'ajuntament, de sobte s'aixecà una tempestat. Llegir la quantitat de lletra impresa, que aquells dies aparegué als diaris i revistes, és còmic, si no fes plorar. La planta, a més de ser la menys perillosa que pot ser una instal·lació industrial, quant a pol·lució és avui un model, tant pel que fa a l'atmosfera com pels seus residus aquosos, que sovint els tècnics de la confederació hidrogràfica on verteixen, mostren com exemplars. Doncs bé, l'oposició va aconseguir un informe fortament negatiu del Sr. Enginyer Municipal, Catedràtic de l'Escola d'Enginyeria, sobre la instal·lació d'una planta de *fenol*, quan en tot el procés no n'hi entra ni un sol gram. El que sí s'utilitza és el *formol*. I així d'altres coses per l'estil. I l'Administració tan tranquil·la. Naturalment, amb temps i despeses guanyàrem, però quan la fàbrica estava a punt d'acabar-se a un dos-cents quilòmetres més lluny.

S'aconseguí del nou lloc, una qualificació d'Indústria d'Interès Preferent per la seva localització. Això comportava, entre altres coses, una subvenció de 28.000 ptes. Fa tres anys que la instal·lació està acabada. L'empresa no ha vist ni un sol ral. Que si es competència del centre, que si ho es de les autonomies, però, repeteixo, l'empresa res.

L'empresa estava ben capitalitzada, amb un elevat percentatge de



recursos propis. Es va recórrer al crèdit per a completar la inversió. No vull referir-me a si van ser grosses o no les dificultats, el que vull remarcar és el següent, perquè reflecteix l'estat d'opinió del país envers la recerca. En iniciar els contactes amb institucions de crèdit, i exposar els punts positius del projecte: creació de llocs de treball, suprimir importació, possibilitats d'exportar, etc., vaig amb certa satisfacció afegir-hi que es faria amb tecnologia pròpia, sense cap gravamen per *know-how*, ni cànon posterior. Vaig fer-ho un cop, i no vaig repetir-ho. Recordo bé la cara del banquer i els seus comentaris.

*Protecció aranzelària.* — El producte tenia *transitoriament consolidat al GATT* aranzel zero. La tarifa exterior comú, la TEC, de la CEE, és per a aquest producte de les més altes. La transitorietat venia de que a finals dels anys 60, per desconsolidar una posició d'un producte que anava a fabricar una empresa de l'INI es cedí, entre altres, aquest nostre. En el pròleg del corresponent Decret es diu per un període prudencial per ajudar a aprendre una nova i avançada tecnologia. L'aranzel no hi ha hagut manera de reposar-lo. Deu ser molt difícil la tecnologia que s'havia d'aprendre, puix en dotze anys es veu que encara no l'han apresada. Ah!, i l'empresa és una *joint-venture* entre INI i una multinacional americana a qui pagarem la tecnologia, el *know-how* i tot el que vulgueu. Així s'ajuda a fer recerca pròpia.

Anem seguint. Havien passat cinc anys, teníem el projecte convertit en realitat i venia el punt clau. Posar-lo en marxa. Sabeu que això no és fàcil. Un punt fou particularment greu. La temuda cristallització en continu, que havíem fet dissenyar per una de les més prestigioses enginyeries del món en aquest ram, no funcionà bé. Acceptàrem el repte, i sols, suant, i amb nits sense dormir, al cap de sis mesos, excuso dir-vos quins mesos, aquells monstres de cristallitzar, deixaven sortir un regueró seguit de preciosos cristalls. Calgué estudiar de valent, des de tots els cantons i en planta real, aquesta operació. Acudírem al CDTI. Un projecte d'uns 28 milions de pessetes fou tramitat en pocs dies. La participació del dit organisme es fixà en més del 60%. Tot bé. Es tractava de desenvolupar-lo en tres mesos. I així ho férem. Aquell i molts d'altres projectes que havíem d'anar planejant a mesura que esbrinàvem els problemes. Una ajuda d'uns 17 milions de pessetes ens venia que ni anell al dit.

Però, ai. El projecte, i deu variants del mateix, s'acabaren. La cristallització funcionà. I, com passa sovint en la recerca, la solució no vingué pel projecte proposat sinó per altres cantons que poguérem veure al llarg de la recerca. Malgrat tot, donàrem el resultat com a positiu. Anàrem pagant nosaltres les factures. De diners del CDTI no en venia cap. Iniciat al març, els primers diners, poquets, els rebérem el desembre i la resta el febrer següent. Ah, i uns diners a tornar i amb fort cost financer.

Encara una petita historieta. Al liquidar-nos quedaven uns cèntims en cap. Passats uns tres o quatre mesos em telefonen demanant-me si els podria fer un rebut d'una pesseta, car l'intervenció d'Hisenda els posava problemes per aprovar els comptes. Es veu que interpretava que aquells cèntims tenien que arrodonir-se a una pesseta, però a favor nostre. Vaig firmar un rebut, que l'endemà vingueren a buscar-me i, com és natural, a caixa hi figurà l'ingrés de la pesseta que em lliuraren.

Després d'aquestes ullades, des de diferents cantons, a la recerca industrial al nostre país, quines conclusions en podem treure?, és millorable la situació actual? Si és així, com podríem fer-ho?

Anem per la primera pregunta.

No descobreixo res nou dient que la investigació aplicada al nostre país és molt migrada. També hem vist que si se'n vol fer el medi no és pas molt favorable, fins i tot sembla que li sigui hostil. Però per desenvolupar el país hem de passar per la recerca. I això vol dir sacrifici. Amb diners comprarem el passat, el temps perdut. Podrem montar noves i fins i tot modernes indústries (ja ho hem intentat) pagant amb escreix el que els altres han fet (i no ens donaran pas l'última de les seves troballes). Però si no tenim una idea clara d'aquest sacrifici, i una voluntat decidida d'assumir-lo, no esperem resultats.

Fa uns vint anys començarem un esforç, però aquest va interrompre's molt abans d'arribar al final.

Perquè, senyors, havíem de construir indústries i indústries amb tecnologia comprada. Indústries que guanyessin diners i que una part dels dits beneficis els reinvertissin en recerca pròpia. I això no ha succeït.

A l'estadi de post-establiment de noves indústries fa falta invertir doblement en recerca. Una part és la que serveix per a pagar la

recerca comprada (*know-how, royalty...*) i l'altre és la que s'hauria de destinar a crear una tecnologia substitutiva, o a introduir-nos en noves activitats amb coneixements propis. És la part que ha de donar fruit a llarg termini lliberant a l'empresa del dogal dels *royalties* i obrint-li les portes a una activitat més lliure i universal.

Aquest període de trànsit d'assimilació de tecnologia i simultània creació de pròpia és difícil i nosaltres no l'hem pas travessat. Ens paràrem. I l'Administració, que podia fer molt, també es parà. En lloc d'encoratjar l'industrial a una recerca pròpia, li ha anat posant dificultats de tot ordre.

Tampoc l'empresa no és un conreu on hi creixi fàcilment la recerca. El nostre industrial ha buscat, en general, el resultat a curt termini, ha tingut molt més de comerciant (sense que això signifiqui res de pejoratiu) que d'home creador a llarg termini. L'hi ha fet por arriscar inclús en els períodes en que ha obtingut beneficis. El nostre industrial vol *know-how*; pagar i produir de pressa. I no diguem ja de les nostres institucions financeres. No han tingut mai mentalitat d'indústria, i si no, vegeu el recent exemple de la banca industrial.

La combinació de la mentalitat inversora, amb l'actitud de l'Administració, no fa pas estranyar que hagi donat la recerca industrial que tenim.

Hem d'intentar millorar la situació actual?

Crec que sí, al contrari continuarem sense sortir del subdesenvolupament, que és el mateix que dir que no arribarem a ser un país veritablement lliure.

Tenim gent i equips preparats. Ens farà falta temps. Però com més tardem a posar mans a l'obra, pitjor. Hem perdut, tristament, una bona desena d'anys, quan acabàvem una industrialització important la crisi ens va deixar congelats. I això no ha pas passat als països capdavanters. És veritat que també allà gran part dels nous projectes es pararen, que durant aquest temps no s'han produït en general ampliacions de capacitats productives, però donaren pas a una investigació més selectiva i, si avui les capacitats són iguals i potser en certs casos més petites, les instal·lacions són molt més modernes. Les nostres, en canvi, s'han envellit. L'espai que ens separa d'aquests països és avui més gran que fa deu anys. Han enfocat la recerca cap a nous camps: estalvi energè-

tic, matèries primeres substitutives, millor aprofitament de les clàssiques, química fina, biotecnologia, automatització, sistemes antipollució, etc. Ha sorgit una abundosa recerca cap a noves fronteres, de més alta qualitat. Nosaltres, en canvi, quan teníem l'oportunitat d'arrancar des d'una realitat industrial amb tecnologia comprada vers una recerca que ens portés cap a una tecnologia cada cop més autònoma, ens aturàrem.

Què podríem fer cara al futur?

Jo no tinc pas la vareta màgica i, si la solució fos fàcil, ja l'haurien trobada d'altres des de fa temps. Malgrat tot, voldria exposar algunes de les meves idees, fruit de les dificultats viscudes al llarg de molts d'anys de batallar en la recerca aplicada al nostre país.

En general, perquè la investigació industrial sorgeixi s'han de crear unes condicions més favorables que les que ara mateix tenim. Torno a la idea del principi. El camp no està preparat per a rebre la llavor i donar fruit.

I preparar-lo és una tasca en la qual hi han de posar la seva part Administració i industrials, però penso que a l'estadi actual és a l'Administració a qui pertoca la part més important.

Pel que correspon a l'Administració hi veig dues vessants, separades, però que han de dur l'aigua al mateix torrent, perquè si no hi van a parar malament rai. Continuarem com fins ara: lamentacions i prou.

Es tracta que els departaments responsables de la política científica i de recerca, i els que decideixen la política econòmica del país tinguin una política coherent. Si ambdues no menen cap un model de societat industrial avançada, no ens hi trenquem el cap. Anirà passant el temps però no sorgirà una recerca industrial pròpia.

Als responsables de la política de recerca els diria:

a) No desanimar-se i continuar en la formació de personal investigador a escoles i universitats. Investigació bàsica, sí. És bona llavor per suportar més tard la recerca industrial. Però al mateix temps cal infondre a tot aquest personal un veritable respecte i aprecí, per la *pobra* recerca que ara, i durant molt de temps, hauran de fer els investigadors dins la nostra indústria.

b) Potenciar els centres o instituts de recerca aplicada. Fer que no sols en duguin el nom, sinó que a més disposin dels mitjans neces-

saris per a dur a terme una tasca eficient. Si no tenim prou recursos s'imposa una selecció dels camps a cobrir. És millor tenir la valentia de tancar un, o més, instituts amb escasses possibilitats, i potenciar els que s'estimi més convenients, que mantenir-ne molts en un estat de letargia, que mai donaran cap fruit.

Fer que la recerca en tals centres estigui presidida per una mentalitat industrial. Han de disposar de plantes pilot, de tallers, de personal multidisciplinar i s'han de potenciar els contactes amb la indústria. El seu personal ha de ficar el nas a les fàbriques, encara que els sigui difícil.

Han de procurar patentar, però no s'han d'aturar aquí. Han de ser capaços de continuar fins a plasmar en un projecte industrial complet aquella experiència, o producte, del laboratori, comprovat i optimitzat en planta pilot, amb estudis de mercat, de costos, de rentabilitat, etc. I això encara que molt probablement tal projecte no es vendrà mai, i els seus autors no tindran la joia, com a professionals, de veure'l convertit en una instal·lació industrial. Hem invertit bé. Aquest personal, si fa falta, s'incorporarà amb facilitat a una recerca dins la indústria. I els investigadors que no es desanimin si el seu projecte no arriba a una realitat. No és cap fracàs personal, si el projecte està ben fet. El desenvolupament industrial depèn de decisions econòmiques i comercials, al marge de l'activitat dels tècnics.

c) Malgrat el caràcter limitat dels resultats amb aplicació industrial que donen les associacions d'investigació, la seva permanència és positiva. És un bon sistema per al diàleg entre un grup d'indústries i la recerca feta en centres allunyats de la problemàtica industrial. Convindria revisar la legislació i mirar d'incentivar la inversió de les empreses.

d) Les accions concertades, o similars, mitjançant les quals l'Administració és un soci que corre un risc amb l'empresa, són, en teoria, un excellent mitjà per a potenciar la investigació industrial, a l'ensem que un premi a la valentia del que corre aquest risc. S'hauria d'augmentar el pressupost destinat a elles, i si encara els recursos no són suficients, marcar uns sectors prioritaris. S'han d'acceptar programes humils. Han de tenir com a nord aconseguir una indústria tecnològicament independent, encara que els programes acceptats d'INVESTIGACIÓ, en majúscules, en tinguin ben poc. Aquesta ha de venir més tard.

Sobretot suprimir traves administratives. No per més obstacles s'administra més bé. Agilitzar la seva concessió o denegació. En cas positiu les aportacions econòmiques han de ser gairebé automàtiques. En el si de la comissió i dels seus òrgans encarregats de distribuir les ajudes hauria d'haver-hi una molt forta participació de gent que viu o ha viscut directament els problemes que té la indústria.

Hem dit, emperò, que si per part dels responsables de la política econòmica no hi ha una activitat coherent, de poc ens servirà el que facin els responsables de la recerca. M'atreviré a assenyalar uns punts que si un industrial no té ben clars difícilment es llançarà a invertir en investigació.

1. Política governamental respecte al futur de l'empresa. Si no se sap si juga a una economia de mercat, d'iniciativa privada, o bé al contrari, no dubteu que l'industrial no invertirà, i si no ho fa en general, menys ho farà en investigació.

2. Suprimir traves. L'industrial està ofegat de requisits burocràtics per qualsevol cosa que vulgui fer. Si es vol potenciar, per exemple, una política regional, comarcal o sectorial, les ajudes han de donar-se ràpidament i automàticament. No fruit de controls i reconcontrols, per part d'una llarga llista de funcionaris amb competències sobreposades.

3. Quant a política de *royalties* seria molt lliberal. M'explicaré. Hem de pagar pel temps perdut. Per tant, s'ha de comprar tecnologia, com més en comprem i més de punta, molt millor. Però no posem bastons a les rodes a l'industrial. Es juga els seus diners i ja mirarà prou bé de no pagar més del necessari. No tenim necessitat de tota una sèrie de controls i qüestionaris, que després han d'examinar funcionaris que trigaran mesos a contestar si autoritzen o no.

En canvi seria molt restrictiu per renovar contractes de tecnologia. S'hauria de mentalitzar l'industrial que si no s'espavila en crear una tecnologia pròpia, la renovació li serà difícil (denegació, pagament d'un cànon a la recerca nacional, etc...)

Crec que en aquest cas és vàlid, amb les adaptacions pertinents, el model japonès. Deixeu-me'l descriure en paraules recents d'una personalitat del propi país. TATSUKI MIKANI, president de la Japan Management Association Consultants Inc., diu:

*En el passat s'ha dit sovint que els japonesos eren bons per co-*

*piar, o imitar productes estrangers. En realitat aquesta conclusió no és pas veritat. El que els japonesos han fet amb la tecnologia importada ha estat analitzar-la, identificar les parts bones que havien de retenir, i menysprear les dolentes o parts no aplicables.*

*El pas següent en el procés ha estat fer una síntesi del que s'havia retingut, fer adaptacions apropiades a l'entorn japonès i ficar-hi innovacions japoneses originals. Superficialment, el producte final pot semblar una còpia, però una anàlisi acurada mostra els seus aspectes originals.*

Aquest és el camí que volia recomanar.

4. Durant un bon temps haurem d'invertir doblement en recerca industrial. Ja ho hem dit. Pagant una tecnologia forana que fem, i al mateix temps anant creant la pròpia que substitueixi aquella abans del seu venciment. Per tant, jo que em confesso no proteccionista, no veig més remei que mantenir durant un cert temps una política d'aquest tipus, particularment envers les indústries que s'esforcin en promocionar una tecnologia pròpia. No val, emperò, seguir essent proteccionistes i no fer res. També el Japó pot servir-nos d'exemple. Entrar en un mercat lliure de veritat sense tenir en el seu conjunt una indústria tecnològicament independent és un gran i greu risc.

5. Estructurar una política d'impostos realista i coherent. El nostre aranzel és un veritable galimaties. Els nostres costos industrials difícilment comparables amb els dels països industrials, conseqüència de sistemes impositius diametralment oposats.

6. Vigilar molt els acords internacionals que es subscriguin. No assumir compromisos que després ens bloquejaren sense contrapartida. Entengui's: convenis sobre patents, clàusules para-aduaneres..., i respondre ràpidament i adequada a qualsevol trava que els nostres productes trobin enllà de la frontera.

7. Aconseguir que les empreses multinacionals facin recerca en el nostre país, d'acord amb el seu grau d'implantació. Sé per experiència que és quasi demanar l'impossible. Però s'han de buscar fórmules perquè ho facin o almenys col·laborin econòmicament a la nostra recerca. Al contrari la nostra indústria que investigui haurà de mantenir una lluita desigual enfront de la competència estrangera.

Aquests, i sense pretendre haver-los tocat tots, són alguns punts que, si més no, s'haurien de tenir presents si volem marcar una polí-

tica que desenvolupi la recerca industrial. Fixeu-vos que he demanat més aviat claredat, senzillesa, decisió, que no pas diners. Hem de crear l'entorn, i, si sabem fer-ho, sorgiran indústries que s'arriscaran pel camí de la recerca.

I parlem un xic des del cantó dels industrials.

L'industrial espanyol ha de perdre la por a invertir en recerca. És difícil. Però potser moltes vegades li hem ficat al cap l'alt cost de fer-ne, el risc que comporta, el llarg temps que trigarà a tocar resultats. Li hem parlat un llenguatge diferent al seu. Si al munt de dificultats que he assenyalat al llarg d'aquesta xerrada a més li fem tenir por, malament.

Penso, i més d'una vegada ho he dit en públic, que hem patit un xic d'orgull en la recerca. I això, diria que en tots els camps. Em va complaure llegir, arran de la seva publicació, fa poc, la comunicació que WILLIS SHARPLEY va fer en el col·loqui internacional sobre *Organització de la recerca científica* que s'esdevení a Barcelona el 1980, on dóna, al final, uns consells sobre política d'investigació a Catalunya i diu:

*No necessiteu pas poder competir a tots els camps i no haurieu d'adoptar la posició que vosaltres heu de fer tots els vostres avenços científics. La ciència, i una bona part de la tecnologia, són com fruits que creixen als arbres de tot el món i no haurieu de tenir l'excés d'orgull de no voler arregar res de les coses que podeu obtenir onsevulla que les trobeu. Les raons per a una vigorosa capacitat local d'investigació i desenvolupament descansen, sobretot, en la capacitat tècnica de treure avantatge dels avenços científics i tecnològics que s'hagin fet a d'altres indrets.*

Siguem realistes sobre les nostres possibilitats, i en conseqüència, i vull recordar-ho als tècnics, procurem presentar a les nostres empreses objectius modestos i proporcionats als mitjans que podem posar en joc. Així assegurarem l'èxit. Assolir un petit resultat en poc de temps, i mitjans reduïts, serà altament estimulants per a l'empresa i per als investigadors, molt més que l'esperança llunyana d'uns resultats hipotètics, que per haver apuntat massa alt és molt probable que no s'aconsegueixin. A més de perdre els diners vindrà el desànim, la impotència i el fracàs.



Desenvolupar un producte totalment nou és un luxe difícilment assequible a la nostra indústria. Els costos de la recerca de desenvolupament i comercialització en aquest cas estan fora del nostre abast.

El meu parer és que hem de començar per una tasca grisa, modesta, que de bell antuvi no és molt plaent a l'investigador. Pot ésser cercar nous *know-how* de productes ja coneguts i no produïts en el país. Innovar tecnologies comprades, de manera que en el futur estiguin lliures de càrregues. Aprofitar els nostres recursos naturals i procurar introduir-los com a matèries substitutives. I així un llarg etcètera. Mica en mica s'anirien enlairant els objectius, però, mentre, no hauríem de suportar el preu del desenvolupament i de la comercialització de novetats.

Alliberem tecnològicament l'empresa i haurem fet el primer i gran pas. Podrà abordar mercats més amplis, els seus productes podran sortir per dret propi al mercat internacional i no com a fruit ocasional d'èpoques de crisi, a preus ruinosos, o en mercats on hi aboquen els seus excedents les grans potències industrials. Podrà també entrar en el mercat de noves tecnologies quan li calgui fer-ho, sabent el que vol, i sols fins on vol i fent-se respectar al discutir la transacció.

Acabo com he començat. Encara que les meves pinzellades donen un quadre trist de la nostra recerca industrial, no em prengueu per pessimista. Crec en la recerca i en la recerca al nostre país. I en el contexte de l'Estat, Catalunya hauria de donar l'exemple de demostrar, en pocs anys, que no sols copiem, sinó que en els productes hi ha molt de nostre. I anar-nos preparant perquè a un termini mitjà, almenys en alguns camps, productes nostres amb personalitat pròpia deixin sentir el seu pes.

Moltes gràcies.