

T E X T O S
O R I G I N A L S
E N C A T A L À

EDITORIAL

Una de les preocupacions dels governs dels països desenvolupats és la competitivitat industrial. El bon funcionament de l'economia requereix que les empreses siguin innovadores des del punt de vista tecnològic. Els governs orienten la recerca a fi que les noves tecnologies, derivades dels nous coneixements científics, siguin útils a la xarxa industrial de cada país. Als països de cultura catalana, la crisi econòmica general mou les administracions i les empreses a preocupar-se seriosament per la innovació. A Catalunya, per exemple, les indústries ja no es concentren en el sector tèxtil tradicional, sinó que s'han especialitzat en sectors molt diversos i

dins de cada sector han buscat una originalitat que obri portes en el mercat internacional. Presentem a la nostra revista algunes de les experiències significatives de l'evolució industrial catalana.

La innovació no és l'únic desafiament del conjunt empresarial català. Hi ha preocupacions importants que fan referència al funcionament general de les societats postindustrials. En podem mencionar tres. En primer lloc l'obertura internacional dels mercats fa témer que les conquestes socials dels països desenvolupats, és a dir, els salaris i la seguretat en la malaltia i la jubilació, poden afectar negativament la seva competitivitat. En segon lloc, la constatació de la reducció

sistemàtica de llocs de treball produïda per l'automatització. L'atur apareix com un càncer del sistema productiu actual i les societats avançades tecnològicament no han gosat encara imaginar altres formes de distribució de la riquesa i del treball. En tercer lloc, la consciència creixent de la insostenibilitat ecològica dels actuals models de producció i de consum. S'haurà de reconvertir substancialment el conjunt de les indústries dels països desenvolupats. Es necessitaran energies renovables, processos que no generin residus perillosos o excessius i s'haurà d'aprendre a consumir menys i millor.

Els canvis i les preocupacions exposades converteixen el món de la tec-

nologia en un espai privilegiat per a plantejar-se qüestions d'un enorme interès cultural. La crisi actual es pot resoldre de moltes maneres. Algunes opcions poden augmentar els desequilibris i les injustícies. Altres opcions poden contribuir a construir un món més racional, més just, més humà. En aquesta època de canvis necessitem iniciatives i propostes que integrin els nostres coneixements científics, la nostra capacitat tecnològica, les exigències ètiques de solidaritat, els valors culturals de cada poble i la consciència global de les responsabilitats comunes de la humanitat.

Fèlix Martí

MUSEUS

EL MUSEU-MONESTIR DE PEDRALBES

Els grans museus del món —penso en el Louvre, el British Museum, el Prado— tenen darrera seu una història d'afany possessori i, segons com depredatori, que els ha convertit en una mena de supermercats. L'aglevament resulta considerable, notòriament feixuc. La vista de l'observador que deambula amunt i avall per sales, passadissos i galeries arriba a fer pampallugues, atribulada per tants personatges a cavall, tanta carn nua, madura o atapeïda, tants penitents magres i cendrosos. L'espectacle, en els museus oficials, de les proteïnes dels reis, les draperies sumptuoses que baixen, gairebé a trenc de marc, fent plegaments inversemblants, i dels "déjeuners" més o menys herbacis, amb més o menys dones-nimfa en actituds suposadament joioses, pot arribar a marejar el visitant que s'hi arrisqui amb el catàleg a la mà i uns bons tous de cama disposats a tot. D'aquesta manera, amb la pruja de veure el que sigui, acaba destrossat pel "zapping" cultural, absolutament malmès, fet una autèntica desgràcia.

Una possible solució d'aquest problema d'excés d'oferta plàstica que practica algun viatger de pinacotèques, consisteix a dirigir-se tossudament, i sense escoltar els cants de sirena que el van pervenint, vers l'obra completa, la pintura o l'escultura que prèviament hagi triat i, allí, a

l'indret just, abstret de qualsevol altra cosa, endinsar-se en l'observació escollida. Recordo, ara mateix, per exemple, el famós cap de gas, pintat per Goya que és —o era— al museo del Prado, si fa no fa entrant a mà dreta, a la primera planta, una mica arraconat, i que em sembla una de les mostres més reeixides d'una síntesi interessant, "avant la lettre", entre l'abstracció lírica dels grans plans opacs i una figuració —la del cap concret— que fa l'efecte de sortir del quadre. O el "Jardí de les Delícies", immortal per força raons, que es troba en un altre angle de la casa, potser al segon pis, enllà d'una corrua desorientadora d'Immaculades i Magdalenes, divergents del tema. Doncs bé, per mirar de fer-hi via amb unes certes possibilitats d'èxit, no hi ha altra tresquera que la d'un menyspreu forçós i considerable, tot anant-hi, per les diguem-ne etapes intermèdies, encara que faci falta, cap cot, i sense alçar els ulls de terra si no és per evitar ensopegades perilloses. Tot plegat ve a lligar amb la sensació, fresca, completament positiva i radicalment diferent produïda quan es visita el convent-museu que ha adobat la ciutat de Barcelona, amb l'ajut públic, i amb la cessió, finalment assolida, de la Comunitat de Monges Clarisses de Santa Maria de Pedralbes. Aquesta generosa cessió ens permet la visita del que fins al 1983 ha estat el convent, amb les

diferents estances: sala capitular, abadia, refetor, cuina, infermeria i procures, que inclouen molts dels quadres, mobles i estris que les monges feien servir quan hi vivien. Tot plegat, configura una mostra interessant d'harmonia entre la forma i el contingut, amb algunes dissonàncies que més aviat serveixen per a corroborar la perfecció del conjunt que no pas per a ennegrir-ne la puresa. El resultat final ha estat admirable i, per damunt de tot, a la meua manera d'entendre, es correspon amb aquella necessitat d'intimisme que hom busca sense aconseguir en tantes i tantes caríssimes estructures de les que en diuen "nacionals". Aquí dins, en l'encalmada certitud d'una història que va començar el 1326 per la voluntat d'aïllament de la reina Elisenda de Montcada, que es construí un recés lluny de les fatigues d'una cort massa xerolera, la sensibilitat es recrea en el claustre —que té les mides de la Plaça Reial barcelonina— i es fa possible l'evasió del tripijoc usual dels sentits en contemplar les cel·les que van ser reservades a l'austera meditació, a l'estètica dels temps buits o a l'elevació interior vers dimensions lleus i espirituals. Aquí, en l'esquemàtica dimensió de l'arquitectura gòtica catalana, que es mantingué en estat d'innocència fins a l'arribada de la Pesta Negra del 1348, ens adonem que Santa Maria de Pedralbes defineix una lògica

d'espais, una mica augural, una fórmula senzilla, que resumeix —moderada verticalitat— àmbits de vida suportables malgrat el rigor de la seva època. I, per damunt de tot, és clar, el marc ens ajuda a comprendre i valorar degudament els tresors que s'hi contenen.

Parlar del que hi ha a Pedralbes és, encara, parlar dels Bassa, Arnau i Ferrer, pare i fill, ambdós pintors i miniaturistes, barcelonins de veïnatge, autors del *Llibre d'Hores* de la reina Maria de Navarra (1338-1342), de la *Taula de la Coronació de la Verge*, de Bellpuig de les Avellanets, del *Llibre dels Usatges i Costums de Catalunya* (1333), del *Retaule de Sant Marc* que, procedent de la catedral de Barcelona, és a l'església de Santa Maria de Manresa —una autèntica meravella de naturalitat— i moltes altres pintures sobre fusta, com les que es troben actualment a la Walters Art Gallery, de Baltimore, i a la Pierpont Morgan Library de Nova York. Es tracta d'una expressió, tant en els llibres miniats com en els retaules, de clara influència senesa, en el moviment de les figures, en una mena d'alegria interior dels grups humans que s'hi retraten i que va més enllà de la jerarquització rígida, indòcil dels primitius. Al Museu-Monestir de Pedralbes, tanmateix, hi ha la mostra sens dubte més important del treball dels Bassa. Em refereixo a les pintures murals,

que continuen mantenint un fidel estat de conservació. Tres parets de l'oratori de Sant Miquel n'estan cobertes, de l'agafall en amunt, fins al sostre. L'impacte és notable perquè us adonareu de seguida que tot hi bull, tot hi cueja. La sensació de moviment fa molt d'efecte quan un s'atura davant el gest de la Verge de l'Anunciació, sorpresa, de cop i volta, com si fugís una mica del prodigi que li està venint a sobre, o el gest de Sant Pere, a l'Hort de les Oliveres, tallant l'orella del criat amb la precisió d'un carnisser professional, un poc limitat per l'entrebanc del seu cos pesarós, engabiats per una mena de reuma que sembla limitar-lo. A l'esmentada capella no hi busqueu pas cavallers enravenats, ni majestats augustes, ni serafins formidables. Aquí mana el poble: burgesos, menestrals, funcionaris, gent de sa casa, persones d'una nova classe que, a l'emparrà dels mercaders de

draps i els armadors que trafiquen pels Consolats de Mar de la Mediterrània, han ocupat el protagonisme d'una societat benestant i segura. Una primera flaire del Renaixement que creix i s'expansiona a la península itàlica.

Cal esmentar també, com he dit, dins la geometria assenyada, gairebé perfecta, del monestir que, pujant uns quants graons de marbre negre —que més aviat fan nosa— hi ha dues estances, ben rehabilitades, on es troba la col·lecció cedida a la ciutat per la família Thyssen-Bornemisza. Una exposició, com la resta de l'edifici, també a l'abast, on es poden admirar lentament, aturant-s'hi, 72 pintures i 8 escultures que, cronològicament, depassen l'època de l'entorn i s'endinsen enllà del Barroc. Hi ha hagut un discurs aprofundit en la selecció i exposició de les obres, això és, en els lligams que han estat triats com a fils conductors del con-

junt? En tal cosa, no voldria definir-me. M'atreveixo a posar de relleu alguna discrepància, no sobre la qualitat del que s'hi exhibeix, que en general és molt bona, sinó sobre la disposició de la mostra, enfilada com en un passeig a l'hora del sol, d'aparadors violats. Potser hauria estat millor d'assenyalar clarament, per mitjà d'àrees buides, els diferents períodes. O desplaçar les pintures més modernes a una altra zona de la casa.

Però les apreciacions que formulo sobre la col·locació dels quadres són, de fet, de poca importància. El que realment compta és la qualitat; el to general, que resulta molt apreciable. En destacaria, posats a fer-ho, la Verge amb el nen del Tizià: un oli sobre fusta, tendre, flonjo, plasmat a partir d'una senzilla espiral que formen les cares, gairebé juntes, de la mare i el fill, d'una llum ben centrada. També el Fra Angèlico del retaule de

la humilitat, tan curiosament sintètic, que prové d'un encaix de triangle, voraviat per cinc àngels servidors, dos d'ells músics, que el limiten com les estrelles d'un pentàgon, i els Tadeo Gaddi, els Lucas Cranach, Tintoretto i Veronès, els Canaletto (aquesta panoràmica veneciana, plena de força), els Zurbarán, Velázquez i Tiepolos... amb tal volta, l'excepció, per al meu gust, d'algun Rubens, d'anatomia deficient. Tot plegat arrodoneix sense reserves la jornada a Pedralbes que, en aquest cas, sí que ha sabut mantenir, en la disposició dels seus elements arquitectònics i amb la confluència interior dels plàstics, una disposició que mai no ens aclapara ni dispersa. Tal com ha quedat, el Museu-Monestir de Pedralbes mereix una visita.

Xavier Renau

ART

MARCEL DUCHAMP I CATALUNYA

L'any 1912, el marxant i galerista català Josep Dalmau va organitzar, a les galeries que duen el seu nom a Barcelona, una exposició d'Art Cubista. Aquesta mostra va ser la cinquena exposició internacional del cubisme oficial —simultàniament a la de París—, la segona que tingué lloc fora de París i la primera que es feia en una galeria privada.

En el marc d'aquesta exposició es va presentar a Barcelona *Nu descendant un escalier*, núm. 2 de Marcel Duchamp, que l'any següent va formar part de la mostra de l'Armory Show a Nova York i que va representar la consagració internacional de l'artista.

Aquesta fou probablement la primera relació de l'obra de Duchamp amb Catalunya. Però el lligam més personal i afectiu s'estableix a i des de Cadaqués. Duchamp va anar a aquest indret de la costa catalana l'estiu de 1933 amb Mary Reynolds. Els estius que passava a Cadaqués eren el contrapès de les seves estades a París i a Nova York. A París es veia sovint amb Salvador Dalí i Gala al mateix temps que convidava a fer-hi estades alguns dels seus amics com, per exemple, Man Ray.

Com diu Joan Josep Tharrats a *Cent anys de pintura a Cadaqués* (Barcelona 1981): "A Cadaqués Marcel Du-

champ era un home assequible a tot-hom. Participava en algunes tertúlies del Casino. Assistia a les inauguracions de les exposicions de pintura, sense cap mena de discriminació, i li agradaven enormement els cants i els balls populars; les tonades de les havaneres a la plaça i fins i tot la música flamenca".

A Cadaqués, Duchamp va realitzar algunes de les seves obres de maduresa. De l'any 1959 es coneixen: *With my Tongue in my Cheek*, *Torture-morte* i *Sculpture-morte*.

With my Tongue in my Cheek és un petit dibuix de 25 x 15 cm muntat sobre fusta, on es veu un autoretrat de perfil a llapis i una galta de guix sobreposada en el lloc corresponent. Es tracta d'una obra irònica i burleta que es diverteix amb els jocs de paraules, amb les frases fetes i amb els significats, un exercici que era molt del gust de l'autor.

Torture-morte és un emmotllat en guix de la planta del peu muntat sobre fusta. En aquesta planta pintada de color carn s'hi troben tretze mosques. És una altra visió sarcàstica sobre el tema del realisme i de la tradicional natura morta.

Sculpture-morte és un petit muntatge, una mena de cap fet de fruites, llegums i insectes a la manera d'Arcimboldo. Però la peça té, com l'anterior, a més de la ironia antinaturalis-

ta, altres nivells de lectura anamòrfica i redundant, perquè les fruites són autèntics dolços de massapà com els que solem fer i menjar per la festivitat de Reis a Catalunya.

La complexa instal·lació o muntatge titulat *Étant donnés*: 1) *La chute d'eau*, 2) *Le gaz d'éclairage*, que Duchamp va construir entre 1946 i 1966, també té moltes relacions amb Cadaqués.

El muntatge està format per diversos materials: una porta vella de fusta, maons, cuir estès sobre una carcassa metàl·lica, branques, alumini, ferros, vidres, cotó fluix, llums elèctrics i de gas, motors, etc. Les dimensions totals són de 242,5 x 177,8 x 124,5 cm. La instal·lació definitiva d'aquesta obra al Philadelphia Museum of Art (EUA) dona una idea de l'efecte perseguit per l'autor, que va deixar unes instruccions per escrit molt detallades de com s'havia de dur a terme el muntatge.

Un cop es troba al museu, després d'haver contemplat altres obres duchampianes, l'espectador penetra en una habitació poc il·luminada i buida. Al fons, emmarcada per maons, es veu una porta vella amb la fusta desgastada pel temps. Quan ens acostem a la porta i l'observem detingudament veiem que, a l'alçada dels ulls, hi ha dos foradets que inciten a mirar i tafanejar allò que hi ha a l'interior.

Si mirem, veiem que en un primer pla hi ha una paret de totxanes amb un forat irregular: a través de l'obertura, es pot veure de manera incompleta el cos d'una dona nua, amb les cames obertes cap a l'espectador, mostrant ostentament el sexe desprovist de pèl púbic. Aquest cos descansa sobre un jaç de branques seques i duu a la mà esquerra (l'única que es pot veure) un llum. Al fons, es veu un paisatge amb una cascada d'aigua que cau en perpetu moviment gràcies a un enginyós i simple mecanisme que es troba al darrere. *Étant donnés*, com indica Juan Antonio Ramírez en l'excel·lent llibre *Duchamp. El amor y la muerte, incluso*, (Madrid 1993) consta de tres àmbits espacials connectats per la mirada del voyeur —així es denomina l'espectador al manual d'instruccions que acompanya l'obra—: l'habitació del taffer, l'habitació de la paret de totxanes i la cambra del nu. "Duchamp, que va passar quasi tota la seva vida criticant la pintura retiniana, va sobrepassar aquí tots els extrems de l'il·lusionisme visual. La porta és autèntica (va ser portada a Nova York des de Cadaqués), i qui mira a través dels dos foradets té la sensació de contemplar un fragment, eventualment congelat, de la realitat. Aquesta inversió tan radical de les premisses estètiques que van presidir

l'elaboració del *Gran Vidre*, té com a suport, no obstant, una estructura arquitectònica i tècnica invisible però bastant complexa". Perquè allò que es veu és tan sols una il·lusió que oculta la veritat artificiosa de la trama i de l'escenografia.

Una sèrie de fotografies de Denise Brown Hare sobre la instal·lació *Étant donnés* —reproduïdes al catàleg de l'exposició que sobre Duchamp es va fer a la Fundació Joan Miró de Barcelona l'any 1984— no solament testimonien que la porta principal del muntatge és de Cadaqués, sinó que

el paisatge del fons també és molt probable que pertanyi a la zona.

En una d'aquestes instantànies es veu Alexina Duchamp davant de la porta en qüestió en el seu emplaçament original abans de ser traslladada i manipulada. En una altra fotografia de la mateixa sèrie es veu Duchamp i Teeny menjant en una taula davant d'una cascada que s'assembla a la del paisatge del fons del muntatge. Si bé aquest és l'últim gran muntatge de Duchamp, no sembla pas que en sigui, això no obstant, l'última obra. Com recorda Tharrats, "Marcel Du-

champ arribà a Cadaqués per darre- ra vegada el 12 de juny de 1968. Aquell estiu va començar a treballar en un projecte per a una xemeneia que es proposava construir a casa seva. Era un dibuix que va titular *Cheminée anaglyphe*.

Duchamp sempre s'havia interessat pels procediments d'obtenció de relleu, ja sigui per mitjà d'estereoscòpis o d'anàglifs. Per tant no té res d'estrany que aquesta darrera obra incompleta —també realitzada a Cadaqués— giri al voltant d'aquesta temàtica. Aquesta és també l'última peça

documentada al catàleg raonat de *L'Oeuvre de Marcel Duchamp* editat pel Musée National d'Art Moderne de París, l'any 1977.

Diu Tharrats: Duchamp "va marxar de Cadaqués el mes de setembre, cap a Neuilly-sur-Seine. Pocs dies després moria sobtadament. El projecte de la xemeneia de Cadaqués va ser la seva darrera obra. L'artista tenia aleshores 81 anys".

Abel Figueres

ARQUITECTURA

SANTIAGO CALATRAVA, EL MOVIMENT COM A PRETEXT

scenaris d'una memòria

ESeria arriscat —i força presumptuós, per altra banda— pretendre caracteritzar la figura de Santiago Calatrava a partir d'uns quants adjectius i constatacions que no deixen de ser impressions d'una incontestable superficialitat. Alguns trets, si més no, poden ajudar a desvetllar aquesta persona alhora hermètica i senzilla que és l'arquitecte i enginyer valencià. El cas és que Santiago Calatrava, que fa enguany 43 anys, ha captivat —només en aproximadament una dècada de projectes, ponts, construccions i, alguna o altra rehabilitació— el món sencer, de Toronto a Nova York passant per Berlín, Barcelona o Lió.

La seva existència es debat entre la capital del Sena, Zuric i València. Aquestes tres ciutats, on posseeix en cadascuna d'elles despatxos, transporten Calatrava als escenaris, ben significatius de la seva memòria. Va arribar a París fa ara gairebé tres anys. La seva residència en un edifici burgès al Boulevard Beaumarchais combina senzillesa funcional i bellesa racionalista. Espais amplis, de càlida fredor, alterats només per la presència de mobiliari de Le Corbusier, Mies Van der Rohe i alguns dissenys propis. A l'estudi, que comunica amb la cuina de manera molt discreta, Calatrava roba les hores, a cop de grafit, a un dia que encara no ha nascut. Com ell va declarar a *El Temps* en un suplement especial que se li va dedicar al maig de 1993, "París és la ciutat cosmopolita per excel·lència, la ciutat de tothom i la de ningú; per tant, molt familiar: cadascú es troba com a casa".

Zuric, o els anys d'estudiant d'enginyeria, va ser l'etapa més fructífera de la vida d'aquell que havia acabat ja, anteriorment, la carrera d'arquitectura a la Universitat Politècnica de València. Però Zuric representa també Robertina, la seva esposa. A València va estudiar el batxillerat i, de més gran, la carrera. Les Escoles Pies van significar en Calatrava el trencament amb la vida idíl·lica, camperola i "de barraca", com a ell li agrada definir, del seu Benimàmet natal que, encara avui, busca entre el silenci i la distància de la seva existència. Més tard, València representà la Universitat Politècnica i, especialment, les hores d'estudi a la seva biblioteca.

Tot i que després de l'estada a Zuric, la seva vida es veu immersa en l'acceleració constant i progressiva del túnel sense retorn que és el temps, Calatrava no es deixa dur per l'èxit de les seues primeres grans obres, tot al contrari. En una ferma voluntat, gairebé obsessiva, l'enginyer i arquitecte valencià no creu en la consagració. "Un es consagra quan mor", va confessar amb la humilitat que el caracteritza, en una ocasió. La seva essència cobrirà validesa pòstuma; ara, no és més que un cúmul d'actes i treballs inconnexos, sense aquella peça clau que és punt final, el catalitzador que pot donar sentit a la totalitat de la seva trajectòria. Pensament existencialista, per altra banda, tot i que, des del seu escepticisme càustic afirma: "jo no em sent fill del 68, sóc fill de llauradors". I és concretament per aquest descàndid que el geni no creu en l'èxit i fuig endavant, a la recerca d'un paradís que

es materialitza en cadascuna de les seues creacions.

El moviment com a pretext

Tot es mou en l'obra d'aquest personatge multidisciplinar de complexitat leonardesca. En la seva obra convergeixen enginyeria, arquitectura i escultura formant, des d'aquesta trinitat, una unitat harmoniosa i perfecta, de difícil definició i d'aspecte canviant. Les seues obres cobren sentit en el moviment mateix, real o virtual, explícit o suggerit; en aquell punt on la construcció es deconstrueix per a, posteriorment, reconstruir-se, de manera inesperada, sota la mirada dels seus espectadors. O en aquell precís instant, congelat en el temps, en què desafia, estàtica, els límits d'un equilibri fluctuant entre màgia i física. Si la Torre de Telefònica, símbol de la Barcelona olímpica, repta les lleis de la gravetat i supera així, més enllà de la verticalitat, les fórmules de l'estàtica, les portes de la fàbrica tèxtil Ernstings, per contra, tancades, formen part de la façana i, en obrir-se, prenen l'aspecte d'una marquesina. Estàtica és compensació i equilibri, seqüència cristal·litzada; instant lliure de constreïments temporals; moviment definit per la seua negació, en el qual es fan explícits els sistemes vectorials de forces i tensions que actuen sobre l'obra construïda. Dinàmica, en canvi, és variabilitat i sorpresa; caos aparent però microscòpicament ordenat; metamorfosi orgànica com el sostre del pavelló de Kuwait, a l'Expo '92 de Sevilla, que s'obria de manera gradual i, reproduint els moviments dels dits, deixava al descobert l'interior de l'edifici.

Però dinàmica és, al capdavant, metamorfosi i vida; animació que, en el cas dels treballs de Santiago Calatrava, adopta solucions orgàniques. I aquest moviment, explícit o suggerit, variable o no, "pot obrir, com declarava Calatrava a l'esmentat setmanari, un desenvolupament futur en l'arquitectura".

La natura com a solució

Natura totpoderosa, potencial de vida. *Natura mater et magistra*. Aquest va ser el lema amb què va subtitular Santiago Calatrava la seua tesi sobre la plegabilitat dels materials. Va ser un llibre infantil del seu fill *El desert viu*, que va desvetllar-li els secrets d'un món vegetal i animal, ordenat i harmoniós. La imatge d'una flor de cactus obrint-se en el crepuscle va fer que l'arquitecte i enginyer es remuntara al concepte clàssic de *Maternatura*. "Els edificis creixen de manera natural", afirma Calatrava. Les seues construccions, per analogia amb l'univers natural, adopten una sintaxi orgànica en la qual cables d'acer, a la manera de lligaments, es tensen en un punt articulador que uneix elements de formigó d'aparença òssia. Entramats de columnes amb siluetes arboriformes de la catedral novaiorquesa de Saint John the Divine apunten, amb una verticalitat gòtica, cap a una realitat superior. Aquesta solució orgànica, tot i tenir un origen clàssic, conté en la seua essència part d'obra gaudiniana. La fluïdesa de la corba del modernista es tensa avui en l'acer i el formigó, de la mateixa manera que els passadissos de l'estació de ferrocarrils de Zuric mantenen, en la seua essència,

l·ligams amb la cripta de la Colònia Güell. Però Santiago Calatrava va més enllà de la reproducció, sense més sentit, de motius naturals. Més aviat els utilitza per catapultar el seu art a dimensions encara verges en l'arquitectura actual. La seva obra no s'emmarca ni en conceptes figuratius ni de molt surrealistes. L'originalitat és subversiva i no admet qualificacions. Les seues creacions s'entenen com organismes autònoms animats, i no com un cúmul d'elements units i posats en moviment a partir de les lleis de la mecànica. D'aquestes obres emana una realitat transcendent i paral·lela traduïda amb formigó que és la realitat del geni. Un univers superior que manté correspondència amb la realitat immediata a través de les seues obres impregnades d'un animisme, sens dubte, gaudinà.

A mà alçada

Santiago Calatrava no utilitza escaire ni cartabò; concebeix, amb les mateixes eines de l'artista, i des del seu cavallet de pintor, les obres d'un traç sòlid i expressiu, que és el testimoni de l'espontaneïtat. Ell dibuixa; el seu equip d'arquitectes i enginyers tradueix la idea a les tecnicitats que requereix la professió i en fa els càlculs necessaris. Per aquesta raó, les seues creacions són punt de diàleg i confluència de diverses disciplines que van des de la pintura i l'escultura fins a la literatura o la mitologia, combinades totes, òbviament, amb l'arquitectura i l'enginyeria. No és d'estranyar aleshores que les voltes desiguals en forma de llibre obert de la biblioteca de l'escola suïssa de Kawo Wohlen s'unesquen en un punt, una columna de perfil clàssic. Aquesta simbologia, en què s'amalgama el

classicisme amb la forma del llibre dins l'espai escènic d'una biblioteca, associa aquesta última amb el *Llibre de la Saviesa*.

Nous projectes per a un nou segle

Aquest any s'han d'iniciar les obres del gran projecte que representa la Ciutat de les Ciències i la Torre de Telecomunicacions que Santiago Calatrava ha concebut per a València. El complex, que se situa entre els més grans del món, combina l'especialització tecnològica amb l'aspecte lúdic. La torre, amb 327 metres d'alçada, dominarà la ciutat de València i esdevindrà, juntament amb la Ciutat de les Ciències, un espai de diàleg i convivència entre ciència i societat. Però, especialment, a través d'aquesta obra València cobrarà, a finals de segle, el vessant de modernitat i conseqüent cosmopolitisme que

encara li manquen en els nostres dies.

Probablement, el nou segle despuntarà a Barcelona amb un Mercat del Born que albergarà la nova Facultat de Ciències de la Informació de la Universitat Pompeu Fabra. De moment, però, les negociacions entre l'esmentada institució i l'arquitecte estan paralitzades; i ben segur, encara tardaran a donar els fruits, que emergiran entre acer, vidre i formigó d'una realitat sensible que es mou entre la màgia i la fantasia d'aquest arquitecte-artista.

Eliseu T. Climent

DOSSIER

LA FABRICACIÓ AUTOMATITZADA

El Centre CIM (*Computed Integrated Manufacture*) és un laboratori de fabricació flexible creat per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i l'Institut Català de Tecnologia (ICT). Ubicat al Campus Sud de la UPC, va ser inaugurat el juny de 1991 amb el suport del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya i del Ministeri d'Indústria i Energia del govern espanyol. Des d'aleshores ha treballat amb l'objectiu d'informar, i formar alhora, a l'entorn del conjunt de tecnologies de fabricació que tenen el seu fonament en les eines informàtiques.

Des d'aquesta perspectiva, el Centre CIM ha centrat els seus esforços en la investigació, conjuntament amb els departaments de la UPC, de processos i tècniques de fabricació avançades; la prestació de serveis a les indústries de l'entorn en la introducció i utilització de tècniques per a la millora de la productivitat; i la formació d'alumnes de les carreres tècniques de la UPC i de l'Escola Superior de

Tecnologia de l'ICT, així com de postgraduats i tècnics de la indústria, en les noves tecnologies de fabricació assistida per ordinador.

En el marc de la col·laboració entre el Centre CIM i el sector industrial, cal destacar el desenvolupament de diferents projectes que tenen com a punt en comú la difusió i demostració de les noves tecnologies de fabricació assistida per ordinador, actuant com a nexa entre la Universitat i la Indústria de l'entorn, facilitant la Transferència de Tecnologia i, per tant, la millora de la productivitat industrial. Convé destacar, en aquest sentit, la realització d'estudis d'optimització del disseny de productes i processos, a més d'aplicacions industrials d'inspecció per visió artificial (visió per ordinador); programes de supervisió i control de línies de fabricació robotitzada; i la realització de diagnòstics i estudis per a l'automatització de processos. Pel que fa a l'àrea de formació es duen a terme cursos d'especialització, entre els quals destaca el Màster en Producció

Automatitzada i Robòtica per a postgraduats.

Quant a equipaments, el Centre disposa d'un taller de fabricació format per un conjunt de cèl·lules flexibles (tornejat, fresat, mesura, magatzem automàtic, transport automatitzat), totes elles controlades i supervisades per un ordinador central.

També disposa d'una oficina tècnica amb equips CAD-CAM-CAE (disseny, fabricació i enginyeria assistits per ordinador) que permeten el disseny tant del producte com del procés de fabricació, utilitzant tècniques d'enginyeria concurrent. La simulació de les operacions de mecanitzat permet assegurar que en el moment de la fabricació amb peces reals no es presentaran problemes.

La vinculació tant a òrgans de l'Administració, com és el cas de la CIRIT (Comissió Interdepartamental de Recerca i Tecnologia de la Generalitat de Catalunya) com a la Universitat Politècnica de Catalunya a través dels departaments d'Enginyeria Mecànica, d'Enginyeria de Sistemes, Au-

tomàtica i Informàtica Industrial i d'Organització de la Producció, permet al Centre CIM treballar en cinc línies de recerca i desenvolupament tecnològic: l'enginyeria concurrent, la visió per ordinador per inspecció, les comunicacions industrials, la gestió de cèl·lules flexibles i la gestió integrada de producció.

Un dels resultats d'aquest vincle de col·laboració ha estat el desenvolupament i experimentació d'un AGV de tercera generació (vehicle guiat automàticament, autònom i amb capacitat d'adaptació) guiat per ràdio, per al moviment de materials entre cèl·lules. En aquest sistema no fa falta cap instal·lació fixa per marcar el recorregut, ja que la trajectòria a seguir s'introdueix a l'ordinador de control i el posicionat del vehicle es fa per integració de l'espai recorregut per les rodes.

Rafael Ferré i Masip

SUMAR ESFORÇOS PER A COMPETIR

El sector de fabricants de motlles i matrius es compon d'unes 900 empreses, la majoria de petita o mitjana dimensió, que l'any 1993 varen assolir una facturació conjunta de 99.000 milions de pessetes i que van donar treball a unes 12.500 persones. Aquestes xifres que en termes absoluts poden semblar modestes, col·loquen el país en el 7è lloc mundial entre els productors de motlles i matrius i en el 4rt lloc dins de la Unió Europea. El sector es subdivideix en dues grans especialitats, la fabricació de matrius i la de motlles. Aquest segon segment, el dels motlles, suposa un 46 % del total de la facturació del sector (46.000 milions de pessetes l'any 1993). La fabricació per a la injecció de matèries plàstiques és la subespecialitat més important.

Catalunya concentra aproximadament el 60 % de la facturació espanyola de motlles, tot destacant com una de les regions europees amb major importància i tradició en aquesta activitat. També fou a Catalunya on va iniciar-se, l'any 1979, el moviment associatiu del sector i el mateix any va constituir-se ASCAMM (Associació Catalana d'Empreses Constructores de Motlles i Matrius). A partir d'aquell moment, ASCAMM, amb l'objectiu fonamental de potenciar la competitivitat de les empreses catalanes del sector va créixer tot incrementant les seves activitats fins a arribar als 170 associats actuals. Aquestes empreses concentren el 60 % de la facturació del sector a Catalunya, fet que dona idea del grau d'importància atès per l'associació. En l'àmbit internacional, ASCAMM, a través de la Federació Espanyola d'Empreses del Sector, és membre de la ISTA (*International Special Tooling Association*).

El procés de fabricació de motlles i matrius ha tingut en els darrers anys una evolució rapidíssima. De l'elaboració gairebé artesanal s'ha passat en molt poc temps a la incorporació de sofisticades tecnologies de disseny, fabricació i enginyeria, les quals han suposat una veritable revolució per al sector. D'altra banda, la ràpida internacionalització dels sectors ha incrementat de forma substancial la competència. Tots aquests factors han fet que les empreses, per tal de mantenir el nivell competitiu, hagin hagut de realitzar inversions importants tant en mitjans tècnics com en recursos humans. La reduïda dimensió i escassetat de recursos de moltes empreses suposa, però, un obstacle insalvable per a la incorporació de les noves tecnologies i els sistemes de gestió necessaris per mantenir un nivell de competència adequat.

Per a fer front a aquesta situació, ASCAMM ha fomentat la innovació mitjançant la col·laboració, la formació de grups d'empreses per a actuacions concretes (exportació, producció...) i la creació d'una infraestructura de serveis que es va fer palesa a partir de 1987 amb la creació del Centre Tecnològic d'ASCAMM.

En síntesi, el Centre Tecnològic, situat a 15 Km de Barcelona dins el Parc Tecnològic del Vallès, compta amb una sèrie d'infraestructures, de serveis tècnics i de gestió a disposició de les empreses del sector, que poden utilitzar-los i que alhora són assessores sense que hagin de fer grans inversions individuals.

La fabricació del motlle, en no ser repetitiva, requereix, a la fi del procés, la realització de proves i assaigs que garanteixin el funcionament i la qualitat òptima del producte. No obstant, el fabricant de l'utilatge no

és sovint un expert en injecció de plàstics i no disposa de la maquinària ni dels equips adequats per a realitzar aquestes funcions. Per tal de suplir aquesta mancança, el laboratori d'ASCAMM disposa de mitjans moderns, a més d'un personal qualificat que certifiqui el comportament dels motlles i matrius provats i dels materials utilitzats, amb absoluta confidencialitat i eficiència. Des que es va crear, el laboratori ha fet més de 7000 assaigs, tot demostrant la seva utilitat per al sector.

El Departament de Formació d'ASCAMM treballa, doncs, en dues línies bàsiques: la preparació i qualificació de personal jove i el reciclatge o formació permanent dels professionals en actiu.

L'ofertament formatiu del Departament combina les tecnologies bàsiques amb les més avançades de disseny i de fabricació assistida per ordinador, també fa cursos per a empreses dissenyats específicament per tal de cobrir les seves necessitats formatives. En el present exercici, a més, s'iniciaran els cursos sobre l'especialitat de plàstics i està previst el desenvolupament de noves línies amb l'objectiu de completar totes aquestes matèries relacionades amb el sector.

Altres activitats del Centre són els serveis CAD/CAM/CAE. Aquest Departament, dotat de mitjans tècnics avançats i de personal amb experiència i qualificació, s'encarrega d'assessorar i oferir un servei a les empreses que ho sol·licitin en totes les matèries relacionades amb el disseny, la fabricació i l'enginyeria assistida per ordinador. Entre les tasques realitzades, cal esmentar els canvis de suport físic i format lògic, la reconstrucció i modelat de superfícies, la generació de seccions per a verifi-

car, la generació de trajectòries de mecanitzat, etc.

Com a novetat entre aquest serveis cal esmentar els treballs relacionats amb la reologia (estudi dels comportaments de fluxos dintre del motlle), de recent creació, tot esperant que pugui ajudar els fabricants de motlles a oferir als clients un producte i servei d'altíssima qualitat i de construcció ràpida de prototips, que complementarà la gamma de serveis oferta pels motllistes als clients.

Una altra de les funcions prioritàries del Centre Tecnològic d'ASCAMM és la difusió tecnològica, entesa com a primer pas per a la incorporació de noves tecnologies al sector. A tall d'exemple, val la pena destacar el fòrum sobre Construcció Ràpida de Prototips, celebrat el mes de juny de 1993. En el decurs del fòrum es varen exposar les principals novetats tecnològiques que es van fer conèixer entre els clients potencials.

Aquestes instal·lacions, ubicades al Centre de Demostracions, estan dissenyades per tal que la dimensió, el pes de la maquinària, la seva càrrega i descàrrega, connexions etc. no siguin un obstacle per a fer demostracions o exposicions d'una forma ràpida i eficaç. Aquest centre es complementa, a més, amb sales de reunions, despatsos, sales de conferències, etc.

El Centre Tecnològic d'ASCAMM és, en definitiva, una clara mostra del que es pot fer en l'àmbit del desenvolupament i la innovació tecnològica quan s'apleguen els esforços d'un col·lectiu d'empreses amb l'objectiu comú d'assolir un grau òptim de competitivitat.

Pilar Blanc

DOSSIER

PASSIÓ PER LA MOTO

Quan un empresari, a força d'esforç personal i amb l'ajut de tot el seu equip, aconsegueix vendre el seu producte arreu i ampliar progressivament la seva plantilla i la seva estructura, arriba a complir realment el seu objectiu. GAS GAS ha assolit aquest objectiu, perquè no ha parat de créixer des de fa uns anys i, sobretot, per-

què és una marca de motocicletes joves, amb menys de deu anys d'història que ja està situada al capdavant de les marques de trial i fora carretera, en general.

El trial és una disciplina esportiva molt especialitzada i les evolucions i millores són constants, fins al punt que pràcticament cada any es presenta un nou prototip que d'entrada

es fa servir en competició i que, automàticament, és venut a la clientela esportiva.

La política comercial de l'empresa està unida molt estretament a la competició, ja que el trial és abans que res una disciplina esportiva. Tanmateix també s'utilitza en temps de lleure, i això permet l'expansió comercial. Per aquest motiu, s'ha adoptat

una política molt agressiva pel que fa a l'esport, fet constatat per la presència dels millors pilots del moment portant les màquines fabricades per GAS GAS.

L'aposta més ambiciosa va fer-se a finals de 1992, quan s'arribà a un acord amb Jordi Tarrés per a córrer el campionat del món de 1993. L'aposta era molt forta; a més de ser el

sots-campió mundial d'aquella temporada, Tarrés era considerat el millor pilot de trial de tota la història. Amb els pilots contractats fins aleshores s'havien aconseguit bons resultats, però cap títol important. Com era d'esperar, Jordi Tarrés va pilotar de manera admirable arreu i es van guanyar tant el títol mundial de pilots com el de marques, i això va fer que GAS GAS assaborís per primera vegada el gust del triomf total. La dualitat que existeix entre moto de competició i moto de mercat, ha fet palesa la necessitat de desdoblir l'activitat esportiva de la merament comercial, sobretot per guanyar en operativitat. Les activitats esportives necessiten una atenció i dedicació extraordinàries i, en aquest sentit, resulta més pràctic tenir un petit de-

partament autònom, dedicat específicament a la competició, que de manera contínua porti les millors que cal introduir en la línia de motos de sèrie de la mateixa fàbrica. Seguint aquest criteri, a més de la fàbrica instal·lada a Fornells de la Selva, on hi ha el departament de disseny i d'investigació, la línia de muntatge, el magatzem i les oficines, a Torelló (Barcelona), hi ha instal·lat el millor departament de competició de trial que es pugui tenir. Dirigit per Josep Rovira Paxau, les motos de trial que en surten són, ara com ara, les millors del mundial. A Torelló es fa pràcticament tot el material de les motos de competició: disseny, primers prototips, acabament, primers evolucions i manteniment al llarg de l'any. A més, la seva situació al bell

mig de la natura, facilita que els pilots puguin provar les motos. La gamma de trial GAS GAS és molt àmplia. Hi ha versions de 50, 125, 160 i 327 cc, les més altes de les quals compten amb les innovacions darreres: refrigeració amb aigua i embragatge hidràulic. Tot el procés s'ha portat a terme a Catalunya i és el fruit de molts anys d'experiència i evolució tècnica.

El que passa amb el trial es repeteix exactament en l'enduro. Aquest departament de competició, instal·lat a Tossa de Mar (Girona) està dirigit per Bonny Geebelen, un expert expert pilot que a força de dedicació va fer que, l'any passat, GAS GAS guanyés el Campionat d'Europa d'aquesta especialitat, a més de dominar àmpliament en els campionats d'Espanya.

Les Enducross que GAS GAS fabrica són de 50, 80 i 125 cc, també es fa una Endutrail de 250 cc i actualment s'estan estudiant diversos projectes com són una moto de quatre temps i una de carretera.

El secret de l'èxit de GAS GAS rau probablement en el fet que tant Narcís Casas com Josep M. Pibernat —copropietaris de la marca— han sortit del món de la competició i saben exactament què és més interessant i necessari a l'hora de triomfar en el món de l'esport. Això, i l'ample ventall de col·laboradors i pilots d'anomenada, fa que, actualment, GAS GAS sigui l'equip que cal batre arreu. Per tot plegat, a l'empresa es té una autèntica passió per la moto.

Josep Maria Pibernat

DOSSIER

LES PERLES MAJORICA

Les perles, per la perfecció de la seva forma esfèrica i, evidentment, pel misteri i la màgia de la seva lluentor, de llur color i iridiscència, han estat sempre un reclam per a la dona; un reclam fonamentat, alhora, per l'elegància i la versatilitat d'aquest ornament.

Ja als relats mitològics es creia que les perles eren llàgrimes dels déus. Els vells textos sànscrits al·ludeixen admirativament a les perles. S'hi conta que, als primers dies, el Déu Totpoderós va crear els quatre elements bàsics de la Naturalesa: la terra, l'aire, el foc i l'aigua. Cada un d'ells, agraït, va fer-li una ofrena: la terra, un robí; l'aire, l'arc de Sant Martí; el foc, la llum; i l'aigua, una perla treta del mar. Als més remots capítols de la història de la Xina mil·lenària, les perles hi gaudien de gran predicament i eren patrimoni exclusiu dels emperadors. Així, al llarg de la història, trobam diferents situacions amb les perles com a protagonistes. Ben conegut és el teatral episodi de la Reina Cleopatra, que deixà atònit Marc Antoni, quan col·locà una de les seves perles en una copa de vinagre i, un cop dissolta, se la va beure. Potser això no sigui del tot cert, almenys pel que fa al vinagre, perquè les perles només es dissolen en àcids ben forts com el clorhídric; potser es degué enviar la perla sencera, sense que l'amant, astorat, se n'adonés. De totes maneres, la "boutade" de la

soberana egípcia ha fet fortuna en la història.

S'aplica el nom de gemma a tot tipus de perles o pedres precioses que s'utilitzen en joieria i a les quals s'atribueix un gran valor. Però hi ha una gran distinció entre perla i pedra preciosa. La perla és l'única joia produïda per un ésser viu, l'ostra. Les pedres precioses són sempre elements o compostos de química orgànica.

Actualment el joier disposa de tres tipus de perles: naturals, cultivades i artificials, entre les quals destaquen per la seva perfecció les perles Majorica.

La perla natural, també anomenada perla oriental o perla fina, és una secreció setinada, denominada nàcar o mareperla, orgànica o inorgànica, que s'endureix a mesura que és generada per les mateixes glàndules que produeixen la closca, i depositada pel mol·lusc, en finíssimes capes, unides per un esmalt en funció d'autodefensa; és un cos estrany allotjat al seu organisme i del qual l'animal no pot alliberar-se. Les capes de nàcar són tan subtils com el fil d'aranya i solen tardar entre 15 i 20 anys a formar-se en les perles que aconsegueixen una major cotització. La iridiscència es deu a la refracció irregular de la llum, afavorida per la disposició de les lamínies en una sola direcció. El color és molt variat i es dona en funció de la profunditat de les aigües, la salut de l'ostra, la seva

alimentació o determinats elements químics dissolts al mar i que són absorbits per l'animal.

Les perles cultivades, anomenades pels japonesos "llunes ardents del mar", es basen en la hipòtesi d'un naturalista suec del segle XVIII, el qual deia que és suficient introduir qualsevol objecte estrany al teixit de l'ostra, però no és fins a finals del segle XIX que s'aconsegueix un mètode pràctic i rendible. Malgrat les investigacions no s'han aconseguit perles tan perfectes com les naturals. És a partir del segle XVII quan, davant la forta demanda de perles a Anglaterra i a França, s'intenta produir perles industrialment i a gran escala amb procediments naturals. Són les perles fetes totalment per l'home. Edouard Hugo Heusch va començar a fer perles a París, ciutat on va centrar-se durant molt de temps la indústria de la perla artificial, a finals del segle XIX. Des d'allà arriba a Barcelona on el negoci va prosperar, però la gran ciutat li resultava incòmoda. Per això va decidir emigrar a Mallorca on, finalment, cristal·litza un sistema universalment conegut com a perles Majorica.

La perla Majorica recorre un llarg procés de producció des del nucli fins que la joia arriba als mostradors de venda. La matèria base és un compost especial de porcellana en barres, denominat "opalina", a base de closques d'ostrès triturades. Dones especialistes fonen l'extrem d'aques-

tes barres amb un bufador de gas regulable. La gota incandescent cau sobre un fil de coure, el moviment giratori li dona la forma esfèrica. És tal l'habilitat d'aquestes operàries que fan tot el treball a mà sense cap motle i són capaces de calibrar mides amb la inapreciable diferència de mig mil·límetre de diàmetre.

Les bolletes es col·loquen, a continuació, sobre petites agulles. En aquest moment, el nucli ja està preparat per començar a convertir-se en perla. Per això se submergeixen diverses vegades, en funció de la qualitat desitjada, en un líquid viscos i blanquinós anomenat nàcar, obtingut mitjançant un procés artesanal. Aquest procés segueix una fórmula secreta i gelosament guardada com un tresor de les mil i una nits.

Després de cada bany, els coixinets d'agulles es col·loquen en uns grans tambors cilíndrics que giren lentament per aconseguir una distribució uniforme de la mareperla i l'eixugat, mitjançant l'aplicació de calor a temperatura estable. Passen, després, pel túnel de polimerització perquè, així, les molècules i cristalls quedin ordenats de la forma més convenient. Després de cada operació, les perles són polides, una a una, refregades amb un pedaç i una pols finíssima d'oxianur de bismut.

El procés es repeteix tantes vegades com sigui necessari, les capes nacarades són cada vegada més fluïdes per afavorir el pas de la llum a les

capas de major concentració de cristalls. El procés requereix una gran minuciositat. Abans de passar a la secció de muntatge, totes les perles són sotmeses a 50 controls de qualitat atenint-se a un estricte barem de

possibles defectes. Les defectuoses (aproximadament un 30 % de la producció total) són immediatament triturades.

El procés és lent i difícil. Des de Mallorca, a les dues fàbriques Majorica

S.A. de Manacor, es repeteix un dia i un altre amb minuciositat. És el repte d'aconseguir que les perles Majorica, la tasca de l'home, puguin competir amb les que són producte de la naturalesa. Llavors es distribuiran

arreu de l'illa i del món. Les perles continuaran, així, la història de fascinations que protagonitzen des de fa molts de segles.

Maria del Mar Janer-Mulet

DOSSIER

FARMÀCIA DE CINQUENA GENERACIÓ

El grup farmacèutic Uriach va ser fundat l'any 1838 per Joan Uriach i Feliu. Des d'aleshores, i amb un segle i mig de camí recorregut, el que inicialment havia estat una empresa familiar s'ha convertit en un potent grup industrial que té presència a la major part dels mercats internacionals. Uriach està format avui per les empreses J. Uriach i Cia. S.A., Biohorm, Dimportex, Urquima i Luisa.

L'actual conformació de l'empresa neix de l'impuls que la direcció va imprimir-hi a principis de la dècada dels seixanta, moment en què es decideix potenciar la investigació de nous medicaments. Precisament, són aquests nous medicaments els que avui proporcionen la major part del volum del negoci.

La cinquena generació de la família Uriach treballa en diferents àrees de l'activitat empresarial amb la finalitat d'imprimir un nou segell a l'empresa per tal de fer front a la creixent competitivitat del sector i a la innovació tecnològica. Per aquesta raó, el grup inverteix constantment en noves tecnologies, processos de control de qualitat, projecció internacional i, de manera molt especial, en investigació —prop del 10 % de la facturació d'Uriach es destina a aquesta activitat. En el camp de la recerca, el Centre d'investigació del Grup Uriach, que col·labora activament amb la universitat i altres centres privats d'investi-

gació, ha obtingut èxits importants en diversos camps de la terapèutica, investigant, desenvolupant i patentant nous fàrmacs. Actualment es treballa en tres línies, la més avançada de les quals ha proporcionat nous derivats imidazòlics amb activitat antifúngica per al tractament de les micosis dèrmiques i vaginals. Un d'aquests derivats, el flutrimazol, amb patent europea i nord-americana, serà aviat comercialitzat amb la marca Micetal. La segona línia d'investigació és la dels antagonistes del factor activador de les plaquetes, amb diverses aplicacions terapèutiques. La línia tercera és la dels activadors de potasi amb activitat antihipertensiva i/o broncodilatadora, d'utilitat en el tractament de la hipertensió arterial i de l'asma. Pel que fa als medicaments comercialitzats, originals de la investigació Uriach, cal esmentar els següents: Disgren (triflusal), antitrombòtic; Flutonal (flupamesona), corticosteroide dèrmic; Bronquimucil (brovanexina), mucolític-expectorant; Staticum (gli-sentida), antidiabètic oral; Disdole i Disdole Codeïna (fosfosol), analgèsics-antiinflamatoris; i Trimetabol (metopina), antianorèxic. Aquestes marques són presents a nombrosos països del món, sota llicència, cessió de patents o exportació de l'especialitat acabada.

Al costat d'aquestes marques d'investigació, Uriach comercialitza medicaments tan coneguts com Dolmen,

analgèsic-antipirètic-antigripal en comprimits efervescents; Lipograsil, per al tractament de l'obesitat; Utalon, descongessionador nasal i Bioselenium, preparat contra la caspa. Mereix una menció especial la coneguda Biodramina, per a la prevenció del mareig en els viatges, una marca del 1952 en procés d'actualització constant que, actualment, es presenta també en forma de xiclet, una manera agradable de prevenir el mareig en qualsevol mitjà de locomoció. Uriach també presta atenció a la medicina animal a través de la seva Divisió Veterinària, amb una extensa gamma de productes per a la prevenció i el tractament de les malalties pròpies del bestiar i dels animals de companyia —Anorexol, Brovan, Deyanil, Enteromicina, Fugo Misol, Fugo Tenil— així com additius, correctors de pinsos i desinfectants per a granges i explotacions ramaderes industrials.

La fabricació dels principis actius, utilitzats en l'elaboració dels medicaments del grup Uriach, l'efectua Urquima, companyia de química fina del grup. Urquima també fabrica matèries primeres per a altres firmes farmacèutiques, químiques, veterinàries i agroquímiques tant nacionals com estrangeres.

Conscients de l'important paper de la biotecnologia i dels compostos quirals, —medicaments obtinguts per síntesi química— aquesta empresa

dedica part del seu temps a la investigació en aquests camps on ja ha fet alguns avenços importants.

Les plantes de fabricació, producció i condicionament de medicaments del Grup Uriach apliquen a tots els seus processos les normatives GLP (Good Laboratory Practices) i GMP (Good Manufacturing Practices). La informatització i robotització dels trens d'envasament fan compatible l'elevada producció amb el control farmacèutic de les unitats fabricades. Així mateix, el control de qualitat es troba present en totes les fases de la producció i l'envasament, des de les matèries primeres als excipients i material de condicionament. Gràcies a l'elevada capacitat i qualitat de producció, importants empreses farmacèutiques confien a Uriach la fabricació d'algunes de les seves especialitats, en particular de les anomenades "formes sòlides".

Per últim, la política d'expansió internacional d'Uriach i Urquima, iniciada ja fa unes dècades, s'orienta vers els mercats europeu, americà, africà i d'Orient Mitjà. El seu desenvolupament constant és l'exponent de l'acceptació favorable dels seus medicaments i matèries primeres farmacèutiques.

Joan Morell

DOSSIER

LES APORTACIONS DE LA SUPERCOMPUTACIÓ

El progrés científic i social, la competitivitat industrial, el coneixement i control dels factors ambientals pel benestar humà seran governats, en gran me-

sura, per la disponibilitat de supercomputadors de grans prestacions de càlcul. A Catalunya, atesa la necessitat i inquietud pel desenvolupament i avenç tecnològic, hi ha hagut

des de fa temps, un notable interès per la supercomputació, però no hi havia cap organisme dedicat específicament a potenciar-ne l'ús en la comunitat científica, investigadora i tèc-

nica del país. Per aquest motiu, la Generalitat de Catalunya, a través de la Fundació Catalana per a la Recerca, va considerar necessària la creació d'un centre en forma de con-

sorci que potenciés les activitats i l'ús de la supercomputació. El Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA) és ja una realitat i vol ser quantitativament una eina més al servei dels científics i enginyers, però qualitativament una eina fonamental per al desenvolupament i competitivitat del nostre país.

D'una manera general es pot dir que els supercomputadors són els ordinadors més potents que existeixen i que serveixen per a realitzar processos de càlcul intensiu que requereixen una gran velocitat de procés i una gran quantitat de memòria. Aquesta definició, però, no és gaire significativa quan es té en compte que en els camps científic-tècnics les necessitats informàtiques es multipliquen per 10 cada 5 o 6 anys i que, per tant, els constructors d'ordinadors estan produint constantment màquines més potents i més ràpides. És a dir, els superordinadors d'un moment donat deixen de ser-ho al cap de pocs anys.

La supercomputació és avui una eina estesa a la majoria dels àmbits científics i tècnics, després d'haver superat, als anys 70 i 80, aplicacions en el terreny militar i en l'estricta camp de l'alta enginyeria. Actualment, les universitats i les empreses més competi-

tives l'han introduïda als seus departaments com una eina essencial per a la creació, desenvolupament i millora de nous productes. Això ha estat possible, pel gran desenvolupament tecnològic dels darrers anys i gràcies, sobretot, a l'aplicació més important d'aquesta eina: la simulació numèrica. La majoria de les aplicacions dels supercomputadors fan referència a la simulació d'algun fenomen: un automòbil, un avió, una planta nuclear o química, una reserva de petroli, el comportament humà, una reacció química, una estructura molecular o atòmica, etc. La simulació numèrica és particularment eficient quan el corresponent experiment físic és prohibitivament costós, perillós o impracticable, o quan el fenomen que es vol estudiar és massa petit, massa gran, massa lent o massa ràpid per a ser observat fàcilment i a un cost raonable.

La simulació numèrica i l'experimentació es complementen. L'experimentació física i l'observació de la realitat ens donen les dades empíriques necessàries per confirmar o rebutjar els resultats computacionals provinents de models complexos. La simulació amb computadors ens permet entrar en l'explicació de mecanismes que descriuen un fenomen, el qual no

pot ser observat directament en l'experiment. L'objectiu principal de la simulació numèrica en supercomputadors és, doncs, l'eliminació de la necessitat de realitzar models experimentals que possiblement no aportarien dades informatives concloents per a millorar un disseny determinat. En aquest marc, la missió del CESCA és oferir recursos en *hardware* i *software* que responguin a les necessitats de càlcul científic i tècnic de les institucions acadèmiques i industrials, i promoure la col·laboració entre els membres d'aquestes comunitats creant un entorn de treball d'alt nivell que doni suport al desenvolupament de la ciència i a l'enginyeria computacional. En l'actualitat, s'estan desenvolupant diversos projectes de recerca, sobretot en els camps de la física i la química. També se'n realitzen en els àmbits de l'automoció, aerodinàmica, farmacologia, mecànica, arquitectura, astronomia, fenòmens naturals (onades, corrents, evolució climàtica, etc.) i medi ambient. Projectes, tots ells, d'indubtable repercussió en millores mediambientals o en la qualitat i seguretat dels productes elaborats al país. En l'àmbit internacional, el CESCA ha aconseguit diversos projectes d'origen comunitari i, a més, d'estar pre-

sent en fòrums internacionals com "La Round Table on High Performance Computing on Science", de la Direcció General XII de la UE, o la "Route des Hautes Technologies". Així mateix, està connectat a les universitats i institucions d'R+D catalanes, a la majoria d'universitats i centres de recerca de l'Estat espanyol i a les diferents xarxes acadèmico-científiques internacionals com Internet, EARN, IXI, JANET i NSF. Des de qualsevol d'aquestes xarxes es pot accedir als serveis del CESCA i a l'inrevés. També és possible accedir al CESCA a través de X.25 o de la línia telefònica.

En l'àmbit de les comunicacions cal destacar l'Anella Científica de la Fundació Catalana per a la Recerca que estableix comunicacions de fibra òptica d'altres prestacions entre els propis centres del CESCA, els campus de les universitats i alguns hospitals universitaris. Aquesta xarxa, oberta en el futur a altres institucions, possibilita la transmissió d'imatges digitals, ja siguin estàtiques o en moviment, com, per exemple, imatges mèdiques, videoconferència, imatges generades per ordinador i visualització dels processos desenvolupats en els superordinadors.

Teresa Delàs Amat

DOSSIER

LA INDÚSTRIA DEL JOGUET

Des de pràcticament sempre els joguets han estat instrument i vehicle per al desenvolupament de la ment infantil. Tot i això, la fabricació industrial de joguets és una activitat que es remunta al segle passat. El naixement d'aquesta modalitat industrial a l'estat espanyol es va retardar sensiblement respecte d'altres empreses europees, especialment alemanyes, que a les darreries del segle passat havien arribat a assolir el seu màxim grau d'esplendor.

Fins a l'aparició del joguet industrial, els elements dedicats al gaudi infantil componien un ric repertori d'estris de fabricació popular produïts per petits artesans. Serà necessari que s'arribi a la producció en sèrie per poder parlar d'una autèntica indústria del joguet, fet que no s'esdevindrà fins a la segona meitat del segle XIX.

Podem dir que la producció s'inicia a Catalunya amb els manufacturats que du a terme Palouzie, empresa que el 1881 comença una dinastia adreçada a proporcionar el mercat de jocs de so-

cietat i de joguets recreatius. Un altre industrial important al principat va ser Agapito Borràs que fundà la seua fàbrica l'any 1894 i començà a produir joguets de cartró i fusta amb elements de metall, suro i pintura: dòminos, zoòtrops, ruletes etc.

Tanmateix, es pot considerar Ramon Mira com un dels primers industrials jogueters de l'estat espanyol en sentit estricte. L'any 1860, Mira fundà la indústria de nines d'Onil, població de la província d'Alacant. La matèria primera que va emprar per a la fabricació de les seues nines fou l'argila i, posteriorment, hi va incorporar altres materials com ara el guix, les serradures i la cola.

Aquesta incipient indústria no s'aturà i, durant la primera meitat d'aquest segle, foren moltes les empreses que a Onil fabricaren nines amb tècniques cada dia més modernitzades. La fabricació industrial de nines va fer necessària la introducció d'altres materials: cartró en primer lloc i plàstic posteriorment.

A partir d'ací, la indústria dedicada a

la fabricació de joguets s'estén per altres poblacions del País Valencià. Així, durant la primera dècada del segle, els germans Ferchen posen les bases de la producció joguetera a Dènia. El metall n'era el material bàsic, però a partir de 1925 la fusta adquireix una gran importància. Els productes més genuïns d'aquesta ciutat de la Marina Alta començaren a ser els tricicles, els carros, els cotxes de pedals, els patins etc.

Paral·lelament, a inicis de segle es funda a Ibi, vila veïna d'Onil, la que arribaria a ser la fàbrica de joguets metàl·lics més important de tot el país: La Sin-Rival-Payà Hermanos, empresa de la qual eixirien els operaris que havien d'acabar per establir les seues pròpies fàbriques fins a convertir Ibi en el principal centre jogueter de l'estat espanyol. Totes les empreses dedicades al joguet de llanda imitaven els joguets Payà, encara que se'n diferenciaven en certs aspectes.

A partir dels anys cinquanta s'inicia una nova era que afectarà del tot el

joguet metàl·lic d'Ibi, el de fusta de Dènia i València o la nina d'Onil: l'arribada de l'era del plàstic. Això no obstant, durant aquesta dècada conviuen tres tipologies de joguets: la dels tradicionals artesans, la dels industrials procedents de l'època de postguerra i la dels qui es dediquen al plàstic. A partir dels anys seixanta, però, el plàstic acaba per desplaçar les altres matèries primeres i posa les bases de la renovada indústria joguetera actual.

Al País Valencià i a Catalunya continuen concentrades la majoria de les empreses dedicades a aquestes activitats, que representen el 86 % de la producció estatal. Barcelona és la primera província pel que fa al nombre d'empreses encara que el primer lloc en producció l'ocupen les comarques d'Alacant (el 446 % del total de l'estat). En qualsevol cas, el País Valencià totalitza el 48 % de les empreses espanyoles i el 55 % de la producció.

A la indústria actual es produeix un fenomen de concentració marcat pel

tipus de producte elaborat. Així, a l'ibèria es fabrica la major part de la jogueteria metàl·lica i mecànica; a Barcelona i València els joguets que es basen en el plàstic; Dènia i València, pel seu costat, es dediquen al joguet de fusta; Onil està especialitzat en la fabricació de nines (per exemple, les conegudes nines *Famosa*, és a dir: "Fabricantes Asociados de Muñecas de Onil, S.A."); mentre que Barcelona és el principal centre productor de joguets didàctics.

Les indústries jogueteres es caracteritzen per la seva reduïda grandària, atès els seus orígens artesanals, fet

que suposa certes dificultats per a organitzar xarxes comercials pròpies i per al finançament dels seus programes d'investigació i experimentació. Encara que la tecnologia emprada és prou avançada, la mecanització de les empreses petites és deficient, fet que s'esmena amb l'increment de mà d'obra en determinades fases del procés. Altres problemes importants els constitueixen l'estacionalitat de les vendes —que es concentren durant la campanya de Nadal— i el fet que els nens s'incorporen cada vegada més aviat a la societat de consum i s'allunyen per aquest motiu

del món dels joguets. Afegim-hi, encara, la competència de països exportadors com ara Taiwan, Hong Kong, la Xina, Corea o el Japó, que produeixen a preus inferiors als nostres a causa dels baixos costos de la seua mà d'obra.

En la indústria joguetera, la investigació i el disseny tenen una gran importància, tant a nivell tècnic com artístic. Les novetats deixen de ser-ho en poc temps, fet que obliga a posar en pràctica grans dosis de creativitat o a copiar i importar patents estrangeres.

Com a resposta a alguns d'aquests

problemes, van sorgir l'Associació d'Investigació de la Indústria Joguetera (AIJU) com a iniciativa de l'Institut de la Petita i Mitjana Empresa Valenciana (IMPIVA) i l'Associació Espanyola de Fabricants de Joguets (AEFJ). La seua finalitat és la investigació, el desenvolupament i la innovació tecnològica, per un costat, i l'augment de seguretat i la qualitat dels joguets que s'hi fabriquen per un altre.

Immaculada Giner i Sánchez

DOSSIER

TECNOLOGIA PUNTA PER A L'AUTOMOCIÓ

El passat mes de maig es varen posar en servei les pistes d'alta velocitat i de soroll extern de l'Institut d'Investigació Aplicada de l'Automòbil (IDIADA), les dues primeres d'un total de vuit pistes de prova que actualment té en construcció aquesta empresa de la Generalitat de Catalunya al seu nou centre de l'Albarnar, situat a la bifurcació de les autopistes A2 i A7, 70 km al sud de Barcelona. La finalització d'aquestes dues pistes va donar peu a la inauguració oficial de la primera fase d'un complex que inclou, a més, una torre de control, tallers privats per als usuaris de les pistes i un edifici on es troben els laboratoris de motors, emissions contaminants, acústica i vibracions i components, tots ells operatius des de mitjan de 1992.

Les instal·lacions inaugurades suposen una inversió de 5.025 milions de pessetes, d'un total de 12.364 milions pressupostats i aprovats per a la totalitat del projecte, que provenen a parts iguals del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya i del Fons Europeu per al Desenvolupament Regional (FEDER) de la Comunitat Europea. Tot el conjunt, d'acord amb les normatives de seguretat i qualitat vigents actualment, fan d'aquest complex de proves un dels millors del món, alhora

que impulsen l'Institut com a punt de referència internacional.

Les activitats d'IDIADA comprenen un ampli ventall de serveis tecnològics tant per a fabricants de vehicles com per als de peces i components. Entre altres, cal destacar projectes de desenvolupament de producte, recerca aplicada —incloent-hi els de col·laboració amb la Comunitat Europea—, assaig segons especificacions predefinides, control de qualitat i homologació segons normatives internacionals i d'àmbit estatal. Aquesta darrera activitat d'homologació és realitzada per IDIADA en la seva condició de laboratori oficial acreditat pel Ministeri d'Indústria i Energia d'Espanya i, per tant, reconegut internacionalment pels països de la Comunitat Europea i els adscrits a convenis internacionals com l'acord de Ginebra de 1958 patrocinat per la Comissió Econòmica per a Europa (ECE) de la ONU, del qual en són signataris 21 països europeus. IDIADA desenvolupa diverses línies tecnològiques. Entre altres, convé destacar les relatives a línia motriu i emissions contaminants, acústica i vibracions, i disseny i anàlisi estructurals. En totes incorpora avançats sistemes de CAD/CAE (disseny i enginyeria assistits per ordinador).

La pista d'alta velocitat té una longitud de 7.560 metres amb dues rectes

de 2.000 m cadascuna i sengles corbes de 472 m de radi unides a les rectes per les corresponents corbes de transició. L'amplada útil del circuit és de 16 m a les rectes i de 18 m a les corbes, amb 4 carrils de circulació. Per tal de fer possible la realització de proves amb vehicles de molt altes prestacions, les corbes s'han construït amb un peralt progressiu que arriba al 80 % en el carril exterior. Per a la construcció d'unes corbes d'aquestes característiques, amb un asfaltat longitudinal i una tolerància superficial molt ajustada (+ 3 mm respecte al valor del projecte) ha calgut contractar una empresa japonesa especialitzada en aquest tipus d'obra civil que, fins i tot, ha portat del Japó la seva maquinària i els seus propis tècnics i operaris. La construcció del circuit d'alta velocitat ha suposat fer moviments de terres d'un milió de metres cúbics amb l'objectiu d'aconseguir una planura gairebé total. El pendent longitudinal de les rectes és de només el 0,3 %.

La pista de soroll extern, que també s'ha posat en servei, és igualment una instal·lació avançada, dissenyada amb l'objectiu de contribuir a la reducció del nivell acústic produït pels vehicles, ja sigui per causa del motor o de la rodadura. Aquesta pista consta de dues superfícies de prova, una construïda segons les especi-

ficacions de la Directiva 92/97 CEE (ISO CD10 844) i una altra amb un elevat coeficient d'absorció acústica. A cada banda de les superfícies de mesura hi ha unes rectes d'acceleració de 300 metres.

Per a l'inici del proper any es preveu que entraran en servei les pistes de tot terreny, rampes i fatiga, així com la plataforma dinàmica i la carretera general. Per a final de 1995 està prevista la finalització de la pista de frenada, que serà de gran utilitat per al desenvolupament de sistemes ABS tant per a turismes com per a vehicles industrials. A totes aquestes instal·lacions, s'afegirà a començaments de 1996 un laboratori de xoc de vehicles que serà construït segons les més avançades exigències que imposa la normativa de seguretat passiva. Fins a la data, tres empreses estrangeres fabricants de vehicles s'han compromès ja a utilitzar aquest circuit de forma imminent. Paral·lelament, la direcció de l'empresa ha iniciat negociacions amb tots els fabricants importants instal·lats al continent europeu. Aquestes accions mostren no només el grau de competitivitat del complex de proves, sinó també la capacitat d'assolir la màxima rendibilitat d'unes instal·lacions dotades de tecnologia punta.

Albert Riera

TECNOLOGIA PER A UN DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

Els 30.830 MWh produïts pels 50 aerogeneradors Ecotècnia 20/150 (20 metres de diàmetre del cercle format per les 3 pales en girar i 150 kW de potència nominal) al Parc Eòlic de Tarifa (Andalusia) al llarg d'un any de funcionament són la més evident realitat que l'energia eòlica és avui una font d'energia a l'abast de les societats que vulguin fer via per un camí energètic ecològicament sostenible. Per arribar a aquesta fita, la cooperativa catalana Ecotècnia ha hagut de treballar dur i durant força temps. Va ser creada l'abril de 1981 a Barcelona per 8 persones, majoritàriament amb formació tècnica superior, de les quals solament una petita part tenia experiència professional prèvia. El capital aportat pels socis fundadors va ser molt reduït i l'empresa es va anar capitalitzant amb les aportacions dels socis en l'equivalent monetari de les hores de treball realitzades.

La seva constitució va ser, podríem dir, forçada, pel fet que el Centre per al Desenvolupament Tecnològic i Industrial (CDTI), havia convocat un concurs per al disseny i construcció de prototips d'aerogeneradors de 15 kW de potència. Ser un dels tres grups guanyadors del concurs va fer

realitat el somni d'un grup de persones que des de mitjans dels anys 70 s'havia anat preocupant i documentant sobre les fonts d'energia netes i renovables, especialment de l'energia eòlica.

Així, a començament del mes de març de 1984 s'inaugurava, en un cim de la carena de muntanyes que separen l'Alt i el Baix Empordà (Valldevià, Vilopriu) i en mig d'una gran assistència de persones, el primer aerogenerador connectat a la xarxa elèctrica de Catalunya. Aquesta primera experiència va servir de veritable banc de proves tecnològic per a posar a punt els diferents elements que componen un sistema conversor d'energia eòlica.

L'èxit d'aquesta primera experiència va donar força als membres de la cooperativa, els quals, a partir del prototip, dissenyaren una sèrie comercial d'aerogeneradors, primer de 25 kW i després de 30 kW de potència, i pales de 6 metres de llargada. Aquestes màquines foren bàsiques en el Pla d'Energies Renovables impulsat pel Ministeri d'Indústria i Energia (1986-1988), sobretot després de l'èxit del parc eòlic experimental de Granadilla (Tenerife, Illes Canàries). Dels quatre parcs eòlics previstos en el pla, dos estaven equipats

totalment amb aerogeneradors Ecotècnia 12/30: Ontalafia (La Manxa) i Tarifa (Andalusia).

Els bons resultats d'aquests primers parcs eòlics menaren Ecotècnia a dissenyar aerogeneradors de més potència i, per tant, més grans. Això va ser possible tot participant en els programes de desenvolupament tecnològic de la DGXVII de la Comissió de les Comunitats Europees, i el suport de l'IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía) del govern espanyol. El resultat va ser un aerogenerador de 150 kW de potència i pales de 10 metres. El prototip va ser instal·lat a Tarifa l'estiu de 1989. Aquest aerogenerador, tot i ser un prototip, ha estat considerat pel *Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme* (ISE), que analitza els resultats de més de 4.000 aerogeneradors instal·lats arreu d'Europa, com el "millor aerogenerador de tot l'any 1991" per haver produït 1.554 Wh per metre quadrat de superfície escombrada per les pales i per any. El mateix aerogenerador figurava classificat en cinquena posició l'any 1990. Aquest aerogenerador havia produït, fins a finals de 1993, 1997 MWh, amb un factor de capacitat superior al 30 %, havent arribat al 37 % l'any 1991.

A partir d'aquesta exitosa experiència Ecotècnia va participar en la creació de l'empresa *Energía Eólica del Estrecho*, promotora d'un parc eòlic de 10 MW (dels quals 7,5 MW corresponen a 50 aerogeneradors 20/150). Aquest parc va començar a produir electricitat a finals de l'any 1992.

Actualment, Ecotècnia té un prototip de 200 kW en funcionament a Tarifa (pales de 12 metres) i està treballant en el disseny d'un aerogenerador de 500 kW i en el projecte d'un parc eòlic a instal·lar al Baix Ebre (Catalunya), concretament a la Serra del Boix, municipi de Tortosa. Constarà de 27 aerogeneradors de 150 kW i es preveu que produeixi de l'ordre de 8.000 MWh/any. La societat promotora del projecte és PEBESA (Parc Eòlic del Baix Ebre, SA) i està formada pel Consell Comarcal del Baix Ebre, l'Ajuntament de Tortosa, l'ICAEN (Institut Català d'Energia), l'IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía) i la mateixa Ecotècnia. Està previst que les obres s'iniciïn a mitjan de 1994.

Josep Puig i Boix

MÚSICA

LA VEU DE PAU CASALS

Pau Casals morí a San Juan de Puerto Rico el 22 d'octubre de 1973, als noranta-sis anys d'edat. Aquest músic, que fou un dels grans intèrprets de tots els temps, va ser també l'home que escollí viure i morir a l'exili per fidelitat als seus ideals de llibertat, de pau i catalanitat.

Pau Casals i Delfilló nasqué al Vendrell el 29 de desembre de 1876, en el si d'una família pobre. Era fill de Carles Casals, organista del Vendrell, i de Pilar Delfilló, els pares de la qual havien emigrat de Catalunya a Cuba i a Puerto Rico, país on nasqué la mare de Casals.

A cinc anys començà l'estudi de la música i molt aviat li cridà l'atenció el violoncel. La seva mare decidí traslla-

dar-se a Barcelona, on el noi estudià a l'Escola Municipal de Música. Mai, però, no volgué acceptar la rigidesa acadèmica d'immobilitzar el braç dret. El jurat de l'escola reconegué aquesta manera de tocar d'una gran llibertat i li atorgà el primer premi d'interpretació. Havia nascut l'escola Casals! Contemporàniament el jove violoncel·lista descobrí en un magatzem d'un carrer de la Barcelona vella una col·lecció de música que començà a estudiar amb gran interès. Eren les *Sis suites* per a violoncel sol de Johann Sebastian Bach, que constituïren anys més tard la gran aportació de Casals a la vida concertística. Aquestes suites foren una revelació total ja que ningú no havia gosat de tocar-les senceres en públic.

Per a la formació de Pau Casals fou decisiva la recomanació d'Isaac Albéniz al comte Guillermo de Morphy, musicòleg i secretari de la reina regent d'Espanya, Maria Cristina d'Habsburg.

Casals inicià la carrera internacional que l'havia de convertir en el primer violoncel·lista de tots els temps amb el debut com a solista de l'Orquestra Lamoureux l'any 1899. A les darreries de l'any 1904, després de diverses sèries de concerts a Europa i a Amèrica, Casals formà un trio amb el pianista d'origen suís Alfred Cortot i amb el violinista francès Jacques Thibaud. Casals tenia aleshores vint-i-vuit anys i no era solament el més gran dels tres, sinó el que tenia més fama com a solista i un dels intèrprets

internacionals que cobrava els honoraris més alts, dels quals dedicava una suma considerable a les activitats del trio. Aquesta formació feia cada any un recorregut d'un mes per diferents països i aquesta modalitat de la música de cambra era per a Casal una font inexhaurible de plaer: com si toqués, deia, un instrument a tres veus.

La seva fama artística fou assegurada per sempre més als Estats Units, Anglaterra, Rússia, Ucraïna, als països germànics i Itàlia. Casals no solament portà el nom de la seva nació, Catalunya, als països més allunyats, sinó que volgué arrelar-se al bell mig del seu poble amb dues empreses de caràcter únic, sense les quals l'activitat musical catalana des dels anys

20 fins a la Guerra Civil no hauria tingut ni la intensitat ni la qualitat que va assolir. Casals sentí la necessitat de participar activament en la vida musical de Barcelona i a la vegada dedicar-se a una tasca que el seduïa: la de director d'orquestra. En aquest sentit, temps abans havia escrit al compositor Julius Röntgen: "Si fins ara he estat feliç tocant el violoncel, com seria de feliç tocant el més gran de tots els instruments, l'orquestra". Com que Barcelona no tenia una orquestra estable digna de la categoria de la ciutat, en concebé la formació d'una com un do fet a Catalunya i gairebé en solitari creà l'orquestra que portà el seu nom.

Amb anterioritat havia dirigit les millors orquestres del món a París, Londres, Nova York i Viena. Gràcies a la seva generositat i constància l'orquestra Pau Casals es convertí ben aviat en una de les millors d'Europa i des de l'any 1920 fins a la guerra de 1936 fou l'honor musical de Barcelo-

na. Casals mai no volgué imposar la seva voluntat als instrumentistes, sinó únicament comunicar-los la seva concepció musical: "Hom ha de reconèixer i ha de respectar la manera de sentir dels músics. Vosaltres no sou els meus servents: tots junts som els servents de la música".

L'any 1926, Casals fundà l'Associació Obrera de Concerts, ja que volia aproximar la música al poble. El públic era modèlic i entusiasta i foren molts els països que s'interessaren pel funcionament de l'Associació, els membres de la qual sumaven desenes de milers.

Quan l'Alemanya de Hitler promulgà les lleis antijueves l'any 1935, Casals es negà a tocar-hi i féu això mateix respecte a Itàlia dos anys més tard com a protesta ètica contra el feixisme. Durant la Guerra Civil espanyola, de 1936-39, va fer concerts a Barcelona i a l'estranger a benefici dels ferits, dels infants, tot fent costat a la República: "No oblidó la meua

humil naixença i em sentiré sempre al costat del meu poble". Durant la Segona Guerra Mundial, Casals oferí concerts a favor dels seus compatriotes exiliats i s'ocupà dels presoners dels camps de concentració; l'any 1948 decideix no acceptar cap invitació "mentre no s'estableixi a Espanya un règim respectuós amb les llibertats fonamentals i amb la voluntat popular".

Amb motiu del segon aniversari de la mort de Bach, un grup de músics eminents el convenceren de celebrar un Festival Bach a Prada de Conflent, la població on residia Pau Casals, i aquest fou l'inici d'una sèrie de festivals de gran categoria. Anys més tard crearia un altre festival a Puerto Rico.

Casals no desistí mai de continuar la lluita personal per la pau. Preocupat pel món, pel perill atòmic i pel rearmament, volgué utilitzar la seva fama universal i la seva arma, la música, per fer arribar un missatge de pau a

la gent de tot el món, i així el seu oratori *El Pessebre*, amb text de Joan Alavedra, ha estat interpretat a les ciutats més notables. També compongué l'*Himne de les Nacions Unides* (1971) amb text de W.H. Auden. És autor, entre altres obres d'una sèrie de composicions d'inspiració religiosa, perfectes i sòbries, dedicades a la capella musical de Montserrat.

A partir de 1941, Casals havia pres el costum d'acabar els seus concerts amb el *Cant dels Ocells*, melodia que, gràcies a Casals, s'ha convertit en un símbol nacional.

La vida de Pau Casals fou una lluita dramàtica: en el camp musical, per l'esforç quotidià a dominar la tècnica i així poder donar vida a les obres, i en el camp cívic, pel testimoni de protesta quan la persona i els pobles eren oprimits.

Montserrat Albet

CIÈNCIA

NOVES EINES PER A LA MILLORA DELS FRUITERS

A partir del mes de novembre de 1993, ha començat un nou projecte en el qual participen sis grups de recerca especialitzats en la millora genètica de fruiters. Dos d'aquests grups són francesos (INRA d'Orleans i de Burdeos), un és anglès (HRI d'East Malling), un italià (ISF de Roma) i dos espanyols (CIMA d'Arkaute i el grup català de la Unitat Mixta IRTA-CSIC de Genètica i Biotecnologia Vegetal). L'objectiu és desenvolupar una nova tècnica genètica, els marcadors moleculars, que han de permetre simplificar el procés d'obtenció de noves varietats de fruiters amb millor qualitat, resistència a plagues i malalties i altres característiques d'interès.

El gènere *Prunus*, en el qual se centrarà aquest projecte, inclou quatre conreus de fruita dolça (cirerer, albercoquer, presseguer i prunera), un de fruits secs (ametller) i diverses espècies d'interès forestal i ornamental. Com totes les plantes llenyoses, es caracteritza per tenir un llarg període intergeneracional —solen passar entre 3 i 5 anys des de la sembra o l'empelt fins a l'inici de la producció comercial— i també perquè cada individu ocupa una superfície de terreny considerable. Ambdues circumstàn-

cies fan que el procés d'obtenció de varietats millorades, basat en la selecció durant diverses generacions (sovint més de cinc) i en l'anàlisi de molts milers d'individus, sigui especialment llarg, car i difícil en aquestes espècies.

L'enorme progrés que s'està realitzant els darrers anys en genètica molecular, ha permès l'estudi en detall de la molècula que porta la informació genètica, l'ADN, i dels seus productes directes, les proteïnes. Basant-se en tècniques moleculars, és possible detectar petites diferències entre individus a nivell de l'ADN o de les proteïnes. L'estudi genètic d'aquestes diferències permet detectar uns polimorfismes d'herència senzilla que s'anomenen marcadors moleculars i que estan distribuïts per tot l'ADN dels éssers vius. La posició d'aquests marcadors als cromosomes es pot determinar, i això permet usar-los com a fites dintre de la molècula de l'ADN, facilitant d'aquesta manera la localització de gens d'importància per a la vida de les plantes o d'un especial valor en millora genètica, com els que determinen les propietats de la fruita dolça o els que confereixen resistències a malalties. Quan un marcador està molt a prop,

o coincideix amb la posició d'un caràcter d'interès, ambdós tendeixen a heretar-se conjuntament, i això fa que sigui possible predir com serà un caràcter determinat si coneixem com és un marcador molt proper. Aquesta propietat és extraordinàriament útil, ja que l'anàlisi dels marcadors es pot fer tan aviat com sigui possible obtenir una certa quantitat d'ADN de la planta —a partir d'una fulla, per exemple— i això es pot fer molt abans de saber com serà el caràcter que ens interessa estudiar. Així, doncs, amb ajut dels marcadors serà possible saber uns mesos després de sembrar una llavor d'ametller si la planta adulta tindrà les flors roses o blanques, si la closca de l'atmella serà tova o dura, o si l'atmella serà dolça o amargant, uns caràcters que la planta no mostrarà fins ben bé tres o quatre anys més tard. Amb aquesta informació podem triar ràpidament les plantes que més ens interessin i rebutjar les altres, i així haurem avançat en temps, espai i cost respecte a la metodologia tradicional. Per poder fer això és necessari estudiar molts marcadors en l'espècie que ens interessi i determinar-ne el seu grau de proximitat, el que s'anomena el seu "lligament". Els marca-

dors que estan en el mateix cromosoma estaran lligats entre si i es podran arrencar formant un grup de lligament, un per cromosoma, essent el conjunt de grups de lligament el que s'anomena "mapa genètic" de l'espècie. Quan el "mapa" conté molts marcadors, és molt probable de trobar-ne algun que estigui estretament lligat al gen que afecta el caràcter que ens interessa, i podrem per tant usar-lo per a seleccionar.

Si dues espècies són molt properes evolutivament és previsible que els seus mapes siguin també molt semblants. Les dades que tenim sobre els fruiters del gènere *Prunus* ens fa creure en la seva gran semblança genètica, i això fa que si construïm el mapa d'una d'elles el podrem usar en totes les altres. En aquesta observació es basa el projecte europeu dels marcadors de *Prunus*, que consistirà, primer, en la construcció, amb la col·laboració de tots els participants, d'un sol mapa per al gènere. A continuació farem servir les dades d'aquest mapa per a localitzar marcadors que siguin útils per a seleccionar caràcters importants de l'espècie en la qual cada participant estigui interessat. Analtzarem així vint-i-sis caràcters, alguns d'herència senzilla i

altres complexa. Cinc d'aquests caràcters són resistències a plagues o malalties, vuit afecten la qualitat dels fruits o les llavors, tres tenen relació amb la diversificació de l'oferta, cinc amb l'època de producció i l'estabilitat de la collita, i els cinc restants afecten a altres aspectes vegetatius de la planta.

Els trets típics de les espècies llenyoses les han fet sempre difícils de tractar pels investigadors i milloradors, i per això són en general pràcticament desconegudes des del punt de vista genètic. Amb les dades obtingudes per aquest projecte s'haurà fet un salt qualitatiu en el nivell de coneixement genètic dels arbres fruiters, de

la seva variabilitat, de la semblança entre les espècies que els componen i sobretot de l'herència dels caràcters que són més importants per al seu millorament. Al final del projecte,ensem haver aconseguit posar a disposició dels investigadors, agricultors i empreses que treballen en fruiters unes eines que els facilitaran la

seva tasca i que permetran una oferta més variada, de més qualitat i més adaptada a les necessitats i demandes del consumidor.

Pere Arús

INSTITUCIONS

EL COL·LEGI ALEMANY DE BARCELONA

Ningu no hagués pensat mai que aquella escola primària alemanya amb dos nivells d'escolarització, fundada l'1 d'octubre de 1894, esdevindria una de les escoles pluriculturals més grans integrades a Europa.

Avui dia, el Col·legi Alemany de Barcelona, un espaiós edifici de nova planta ubicat a Esplugues de Llobregat des de l'any 1977, és l'escola alemanya més antiga d'Espanya, car la de Madrid data de l'any 1896.

Des de la tardor passada, al número 105 de l'Avinguda Jacint Esteva Fontanet, hom treballa de valent en els preparatius dels actes programats per commemorar el centenari del Col·legi, entre els quals destaquen manifestacions teatrals, musicals, d'art, d'història, etc. i trobades d'antics alumnes.

Destacades personalitats —Juan Antonio Samaranch, President del COI; els pintors Antoni Tàpies i Modest Cuixart; Max Canher, ex-conseller de Cultura de la Generalitat de Catalunya, entre d'altres— que han estat alumnes del Col·legi Alemany de Barcelona, han acudit a la seva antiga escola per fer conferències, col·laborar en exposicions d'art, oferir concerts i participar en taules rodones, tot celebrant així amb els antics companys i les noves generacions d'alumnes el centenari del col·legi. Però, el nostre ex-alumne més famós és, sens dubte, Jordi Pujol, President de la Generalitat de Catalunya, el qual, en moltes ocasions, ha fet gala dels seus coneixements d'alemany, tot mostrant un gran interès pel paper de la llengua alemanya dins el context europeu i, en especial, per la realitat actual del seu "antic" col·legi. A més d'aquests VIPS, també han

passat per les nostres aules persones que avui ocupen càrrecs en diferents àmbits, des de la ciència fins a l'economia, passant per la política, la cultura etc., i que han contribuït a fomentar les relacions d'amistat entre aquest país i Alemanya.

El concepte bàsic que l'escola ha d'estar al servei no tan sols dels infants alemanys, sinó dels del país o dels de les altres nacionalitats forma part de la nostra tradició. Així, doncs, el Col·legi ha estat sempre un espai de trobada bilingüe i bicultural on es reflecteix la particularitat de la seva ubicació a Barcelona i Catalunya. Per tant, la preparació dels alumnes per a l'encontre amb altres pobles i cultures, així com l'educació en l'esperit cosmopolita, de cooperació internacional i de pau ocuparan un lloc prioritari.

A més, el Col·legi aplega la tasca de facilitar a l'alumne una formació escolar segons les seves aptituds i, en conseqüència, l'ha de dotar de coneixements i mètodes, ajudar-lo en la formació del propi criteri i fomentar el seu desenvolupament personal i social. És essencial que els alumnes aprenguin a ser independents i responsables envers els qui els envolten, que reconeguin normes ètiques, valors religiosos i que siguin tolerants i respectuosos amb les conviccions dels altres.

L'ideari pedagògic del Col·legi Alemany de Barcelona s'orienta equilibradament cap a la transmissió de continguts d'aprenentatge i de valors educatius fonamentats en el sentit de la tradició occidental.

El Col·legi té l'estructura d'una escola alemanya a l'estranger subvencionada per la República Federal i homologada per l'Assemblea Permanent

dels ministres d'Educació dels Länder. Segons el dret espanyol, té la forma jurídica d'una escola privada gestionada per l'Associació del Col·legi Alemany de Barcelona. Els seus interessos els representa una junta directiva formada actualment per dotze membres i un president.

Avui dia, el Col·legi Alemany de Barcelona aplega 1.412 alumnes repartits entre els nivells següents: parvulari, 219 alumnes; escola primària, 284; i ensenyament secundari, 909. Dels 1.412 alumnes, 429 són de nacionalitat alemanya, 648 són de nacionalitat espanyola, 282 tenen ambdues nacionalitats i 53 en tenen una altra.

Al parvulari, fonament del Col·legi, s'escolaritzen els infants de tres anys d'edat que parlen alemany, espanyol o català i que es reparteixen durant els dos primers anys en grups d'alemany com a llengua materna o com a llengua estrangera. En el tercer any de parvulari, ja en el pre-escolar, s'integren els nens catalans i castellans parlants als grups de llengua materna alemanya. En aquest context se'ls prepara intensament per a l'escola primària que dura quatre anys. És a partir d'aquí que els nens de parla alemanya, espanyola i catalana són educats conjuntament, tot seguint el pla alemany d'estudis. Un cop acabat el quart curs, s'integren a l'ensenyament secundari, que té una clara orientació cap al Gymnasium alemany.

A cinquè curs, s'hi poden incorporar alumnes provinents d'escoles espanyoles o catalanes (entrada lateral/ Nova Secundària), després d'haver fet estudis preparatoris al Col·legi i d'haver superat la prova d'accés. A setè i vuitè, tots els alumnes del Col·

legi Alemany de Barcelona assisteixen a les aules obligatòries de català. A partir de novè, i des de fa uns quants anys, els alumnes tenen l'opció d'escollir un curs de quatre hores setmanals en català com a alternativa al llatí o al francès. A partir del curs vinent, tots els alumnes podran optar pel català des del tercer curs de primària fins a la fi dels seus estudis escolars, per tal de preparar-se lingüísticament de cara a una formació professional o a una carrera universitària a Catalunya.

Els tres darrers cursos del Col·legi s'estructuren en un tronc matemàticocientífic i en un d'humanístic. Un cop superada la prova de maduresa hom pot accedir a qualsevol universitat de la República Federal Alemanya i, si aprova la selectivitat, a qualsevol centre universitari d'Espanya o Catalunya.

Malgrat tenir el temps molt ocupat pels estudis, les activitats fora de les aules —música, teatre, esport, fotografia, pintura, astronomia, educació mediambiental, etc.— són per als nostres alumnes molt importants. Això és possible gràcies a la cooperació desinteressada dels mateixos alumnes, dels professors i els pares, sobretot de les mares.

Més enllà de l'àmbit escolar, es té cura de les relacions amb diverses institucions de la vida pública i privada de Catalunya, Espanya i de l'administració alemanya. El Consolat General Alemany de Barcelona fa un paper d'intermediari importantíssim, ja que sempre destaca la importància especial del Col·legi dins el marc de la política cultural exterior, fet que és per a nosaltres d'una gran ajuda.

Lothar Düver

LA SOBIRANIA DE LES NACIONS

Un nombrós grup d'intel·lectuals catalans ha presentat recentment a diverses ciutats de Catalunya una *Declaració catalana sobre la sobirania de les Nacions*. Pot semblar estranya una declaració d'aquesta naturalesa en uns moments de relativització creixent, especialment a Europa, del concepte de sobirania com a conseqüència dels canvis econòmics, culturals i polítics dels darrers anys. També pot semblar inoportuna en uns moments com els actuals de dramàtica confrontació nacional en l'ex-lugoslàvia. Però justament a causa del conflicte de Bòsnia la intel·lectualitat europea en general ha posat en circulació un discurs de condemna indiscriminada de tot nacionalisme amb dues característiques igualment inadequades per comprendre realment el problema: una reducció del nacionalisme a la seva expressió agressiva i xenòfoba oblidant l'existència de nacionalismes reivindicatius, democràtics i pacífics; i una amnèsia o manca de consciència respecte als nacionalismes dels estats europeus actuals que són justament els que en-

torpeixen el procés d'unió europea. En realitat, allò que es qüestiona és el plantejament d'una nova organització territorial del poder a partir de dos fenòmens aparentment contraposats: la institucionalització d'espais polítics cada vegada més amplis i la reivindicació de sobirania de les nacions que es troben sotmeses a l'interior dels estats actuals per altres nacions que en són hegemòniques. El primer d'aquests fenòmens respon a les necessitats generades per la transnacionalització de l'economia i per la implantació de les noves tecnologies als mitjans de comunicació. El segon respon a la necessitat de mantenir identitats col·lectives que recolzen sobre llengües i cultures diferenciades que formen part del patrimoni global de la humanitat. El problema sorgeix especialment quan hom constata que, més enllà de les declaracions abstractes sobre drets, les identitats col·lectives, per tal de mantenir-se, necessiten intervenir i participar en les polítiques econòmiques i en el tractament territorial de la circulació dels mass media. Llavors els dos fenòmens indicats s'imbr-

quen, necessiten ser abordats des d'una institucionalització del poder que sigui pròpia i, d'aquesta manera, es converteixen inevitablement en problema polític.

Europa és un dels espais privilegiats per observar la dinàmica d'aquests dos fenòmens. El moviment regional europeu pretén donar resposta a alguns d'aquests problemes, però no sembla que el vestit institucional previst en el tractat de Maastricht, per exemple, sigui el més adequat per adaptar-se a realitats tan diverses com les que s'inclouen en el conjunt de les regions europees. Escòcia, Flandes, el País Basc o Catalunya, per posar alguns exemples, tenen necessitats institucionals diferents que d'altres "regions" europees.

En aquest context, per tant, la *Declaració catalana sobre la sobirania de les nacions* pretén promoure un clima de reflexió i diàleg que permeti respectar les llibertats individuals i nacionals tot superant vells prejudicis històrics i polítics. Els intel·lectuals catalans defensen tant la sobirania nacional en un marc europeu democràtic, com la creació d'un clima intel·

lectual i moral que faci possible l'expressió democràtica d'aquesta sobirania.

Volent impulsar accions, en l'àmbit cívic i cultural, que s'encaminin sobre tot a:

– Potenciar, a nivell nacional i internacional, la reflexió teòrica necessària per fer camí, críticament, cap a l'Europa de les nacions i de les llibertats;

– sensibilitzar l'opinió pública a favor de projectes que sàpiguen lligar la llibertat amb la solidaritat;

– fer possible que el marc nacional català esdevingui referència natural en l'àmbit de la cultura, la comunicació i les relacions ciutadanes."

La voluntat de la declaració és, doncs, la de contribuir a un debat que superi qualsevol plantejament partidista o gremial i que permeti el tractament del tema sense els prejudicis que entorpeixen una anàlisi adequada del fenomen nacional a Europa.

Jordi Porta