

/Josep M. Fonalleras i Carles Gorini/

# «Per resoldre els problemes bàsics de la ciència, amb un paper i un llapis n'hi ha prou»

Ramon Carbó-Dorca va néixer a Girona un dia de tardor de 1940 en què la ciutat es negava en les aigües dels seus rius. Començar la vida enmig d'una contingència com aquella l'ha dut a pensar —explica— que no paga la pena preocupar-se de segons quines coses. Carbó-Dorca estudia a través de la semblança molecular la relació entre l'estructura i les propietats de les molècules.

Ramon Carbó-Dorca





**R**amon Carbó-Dorca va estudiar i va exercir la docència i la recerca a l'Institut Químic de Sarrià, un centre que va abandonar quan, segons ell, es va convertir en «una mena de dictadura jesuítica insuportable». A mitjan anys vuitanta va ser un dels precursors dels estudis de biologia molecular a la Facultat de Medicina de la Universitat Autònoma de Barcelona. Quan els estudis universitaris van començar a prendre cos a Girona va demanar el trasllat i amb Miquel Duran van posar les bases de l'Institut de Química Computacional. Carbó-Dorca va ser un dels primers catedràtics amb què va comptar la UdG.

### **Us heu mogut sempre per les fronteres de diverses disciplines...**

A mi no m'agrada la idea d'interdisciplinarietat. Més aviat en sóc contrari. Per algun criteri que ignoro, però, estic classificat com un químic interdisciplinari. En canvi, m'atreu la possibilitat de poder utilitzar el coneixement d'àrees molt ben definides, com són la física o les matemàtiques, per estudiar problemes que, en el meu cas, estiguin associats a la química teòrica. De fet, utilitzo les matemàtiques per estudiar problemes químics importants que molt poca gent estudia, com ara la semblança molecular i les bases teòriques mecanoquàntiques de les relacions estructura-activitat.

### **Per què us heu dedicat a les relacions estructura-activitat?**

Conèixer aquesta relació té efectes pràctics en altres àmbits de la recerca, per exemple, en la síntesi de nous productes farmacèutics. De totes maneres, prefereixo el terme relació estructura-propietat, els estudis de la qual es van iniciar a mitjan segle XIX, quan es va voler entendre per què algunes molè-

“No tothom ha de fer les mateixes coses ni és bo que les faci.”

“Molta gent és incapaç d’entendre que els altres poden pensar d’una altra manera, o que el món no és només com el veus i que es comporta amb independència del que pensis.”



cules tenien propietats anestèsiques. El que es busca no són més que funcions que relacionen la posició dels àtoms a l’espai amb les propietats que tenen les molècules. Cada vegada més, qualsevol producte químic, abans de sortir al mercat, ha de garantir que la seva toxicitat serà molt baixa. A més, la UE pensa restringir, si encara no ho ha fet, l’ús d’animals de qualsevol tipus als laboratoris, és per això que les modelitzacions teòriques tindran cada cop més importància, és a dir, que haurem de desenvolupar una teoria que ens permeti estudiar acuradament les propietats de les molècules abans de tenir-les sintetitzades.

#### En això trebal·leu?

Sí, i diria que un dels estudis previs sobre aquest tema va ser un dels primers projectes de recerca internacionals que va obtenir la UdG. Les relacions estructura-propietat es pensaven, fins ara, com un problema estadístic, per la qual cosa les relacions que es descobrien no tenien cap mena de connexió causal. Des d’un punt de vista científic, una relació acausal té una base filosòfica més dèbil que una relació causal. És per això que els estudis clàssics d’aquesta mena no expliquen més que un petit detall de la generalitat, no expliquen per què l’estructura atòmica molecular està relacionada amb una propietat biològica determinada. En canvi, el panorama teòric que he anat desenvolupant proporciona un instrument per trobar relacions causals entre l’estructura i l’activitat.

**I encara us queda temps per escriure, heu fet poesia, novel·la...**

En el meu cas, escriure és una manera de descansar de pro-

blemes teòrics que si te’ls poses molt endins et deixen esgotat. Pensar en altres coses interessants em compensa d’aquell esgotament.

**Parleu de problemes teòrics. Amb tot, sembla que l’investigador se n’allunya cada cop més per convertir-se en una peça d’un engranatge científic molt gran...**

Aquesta és una reflexió interessant que està relacionada amb el punt de vista modern d’entendre la recerca. Per sobreviure en aquest món a vegades cruel i buit de contingut és necessari publicar i, a més, fer-ho d’una manera determinada, seguint uns paràmetres que ens han imposat i que hem acceptat de manera acrítica. No els he acabat d’acceptar mai, jo, aquests paràmetres. Penso que la recerca s’ha de fer amb la millor qualitat possible i que això no ha d’implacar que allò que es publiqui siguin simplement còpies de problemes molt concrets. No tothom ha de fer les mateixes coses ni és bo que les faci. He tingut la sort de poder dedicar-me a fer una recerca que no es corresponia amb cap peça d’un engranatge, sinó amb visions molt generals dels problemes, com és l’estudi de les relacions entre l’estructura i les propietats.

**Però si no ets en un grup no reps diners per investigar...**

Hi ha científics que el primer que fan és associar-se a un lobby científic per tenir un accés més senzill a un determinat tipus de revistes. Les publicacions només haurien d’estar sotmeses a criteris de qualitat de la recerca, però

“Els científics s’han convertit en petites peces d’un engranatge molt gran.”



la realitat és molt diferent, precisament, per allò que dèiem que els científics s’han convertit en petites peces d’un engranatge molt gran. Avui, publicar recerques originals és molt difícil.

#### **Sí, però sou un autor molt citat...**

La manera en què les diferents administracions qualifiquen la recerca ha estat un altre dels meus neguits. Fa poc que s’ha publicat un estudi que revela que només una vintena de publicacions sobresurten d’un núvol ingent de treballs i són, precisament, de persones que han rebut premis Nobel. És a dir, que si segueixes la línia que et marquen per tenir índexs d’investigació millors mai no passaràs d’anar escalant en el rànquing establert. Paradoxalment, si intentes fer alguna cosa original i ho aconseguixes podrà passar que el teu índex d’investigador sigui molt baix, però potser et donaran el Nobel!

#### **Quin paper han de tenir les noves tecnologies, els superordinadors, en la resolució de problemes científics?**

Precisament, aquest estiu hem organitzat un taller que ha reunit científics de renom i una de les taules rodones ha tractat aquest aspecte de fins a quin punt són necessaris els superordinadors per aprofundir en el coneixement de l’estructura atòmica molecular. És cert que cada vegada hi ha més científics que fan servir ordinadors més potents. Fins i tot els arriben a col·lapsar amb els càlculs que els proposen. Val a dir que n’hi ha que en saben, de col·lapsar-los; n’hi ha prou a posar-los un problema amb un determinat nombre de multiplicacions perquè la màquina assoleixi el seu horitzó de càlcul, del qual no es pot escapar. Amb ordinadors més potents cada vegada podem donar solució, de manera acurada, a problemes més complexos. El típic exemple és la

predicció del temps atmosfèric. Malgrat tot, els problemes de base es poden resoldre sense cap ordinador, perquè amb un paper i un llapis n’hi ha prou. La base matemàtica de les relacions estructura-activitat, un ordinador almenys els que hi ha ara, no la trobarà mai, perquè l’has de elaborar a partir d’un tipus d’informació i de processos que els ordinadors encara no posseeixen. En tot cas, l’ordinador et permetrà provar fins a quin punt has de retocar les matemàtiques que has elaborat com a pas previ dels càlculs.

#### **Com veieu el diàleg entre ciència i humanisme a la universitat?**

La veritat és que no es practica i, quan es fa, és una falòrnia, alguna excusa per fer un congrés i treure diners. A més, hi ha un component a la ment humana que la fa altament inflexible. Molta gent és incapaç d’entendre que els altres poden pensar d’una altra manera, o que el món no és només com el veus i que es comporta amb independència del que penses. De totes maneres m’he inhibit molt de la universitat, no vull discutir amb joves, que potser T.S. Eliot classificaria com *hollow men*, amb el talent just però amb una ambició desmesurada, sense cap contingut més enllà de la pròpia ambició. Si alguns d’aquests dediquessin els seus esforços a pensar com es poden resoldre problemes d’abast en lloc de fer còpies d’ells mateixos, les coses ens anirien millor.