

TERMINÀLIA parla amb...

Josep Amat i Girbau, doctor en enginyeria i membre de l'Institut d'Estudis Catalans



Josep Amat i Girbau (Barcelona, 1940)

Catedràtic emèrit d'arquitectura i tecnologia de computadors de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), membre de la Secció de Ciències i Tecnologia de l'Institut d'Estudis Catalans i membre de la Reial Acadèmia de Ciències

i Arts de Barcelona. Des de la UPC ha dirigit diversos projectes de robòtica aplicats als àmbits de la navegació marítima i de la medicina, entre d'altres. Ha rebut nombrosos premis a la recerca i la creativitat.

Algunes de les vostres creacions que han rebut reconeixement social inclouen ordinadors, robots, instruments de laparoscòpia..., un ventall d'aplicacions ben ampli. Com sol funcionar això en el vostre cas? Hi ha una idea tècnica que s'orienta a posteriori cap a un camp d'aplicació? O s'identifica una necessitat en un camp d'aplicació i es treballa per a donar-hi una solució tècnica?

Parteixo de la necessitat i del suggeriment d'aquesta necessitat, perquè la necessitat hi és, però fins que no t'arriba a tu, no n'ets conscient. Neix de la necessitat en un camp d'aplicació i d'algú que te'n fa despertar l'interès. És una conjunció de les dues coses. Per exemple, en el cas del primer vaixell automàtic, no va ser un suggeriment meu, sinó que va venir de l'equip de recerca que es va constituir per a fer el projecte. Necessitaven un expert que fos capaç d'interpretar els senyals del radar amb ordinador i em van venir a cercar a la universitat. No tenia cap inclinació a fer aquest projecte, però em va agradar i ho vam dur a terme amb èxit.

En el cas de la robòtica mèdica, jo no tinc pas vocació de metge. No se m'havia ocorregut mai de ficar-me en el camp de la tecnologia mèdica, però venen uns metges a la universitat i et diuen: «això ho fem a mà; no es pot fer a mà i estem segurs que la robòtica ho podria fer millor».

Qui em va fer entrar en el camp de la robòtica submarina va ser un membre de l'Institut d'Estudis Catalans, un científic de renom internacional, el Dr. Ramon Margalef (1919-2004). Un dia em va venir a trobar i em va dir: «Necessito un robot submarí per a observar les espècies marines en el seu hàbitat natural. No puc deixar un escafandrista durant quatre o vuit hores davant d'una medusa o d'una alga. Necessito un robot de llarga estada en el fons del mar.» I em va fer desenvolupar la robòtica submarina, un camp en el qual he treballat molt.

Després ve la qüestió d'aconseguir diners per a fer-ho, que també és difícil. Hi ha les convocatòries públiques de recerca, que ara estan

molt malament, però que durant uns quants anys han ajudat molt.

Quins són els invents o creacions que us han donat més satisfaccions personals?

La recerca és una mica com una gran competició esportiva. I si tu guanyes a un altre grup de recerca, la veritat és que provoca molta satisfacció. Quan vam aconseguir el primer vaixell totalment automàtic, que va anar des del golf de Mèxic a Odessa — passant per l'estret de Gibraltar i pel mar Negre— i que interpretava ell mateix els senyals del radar, va ser una gran satisfacció per a nosaltres. Va ser l'any 1972 i vam ser els primers del món a aconseguir-ho.

Quan un robot va arribar a fer una tasca molt millor que un ajudant de cirurgia laparoscòpica en una sala d'operacions, també va ser una gran satisfacció.

Als anys vuitanta, vam fer un sistema de tracking, o de seguiment d'un objecte dins d'una escena de televisió de forma automàtica mitjançant



un processador especialitzat. Els americans ens van desafiar el 1993 a guanyar al Connection Machine (CM), un supercomputador de l'Institut de Tecnologia de Massachusetts (MIT), que en aquell moment era el més avançat del món. I vam aconseguir guanyar-lo.

El món del científic està ple d'aquestes satisfaccions, perquè vas superant fites.

Quina diferència hi ha entre una idea i un invent? Podeu posar-nos algun exemple que distingeixi els dos conceptes.

Un invent és molt més que una idea. Un invent és crear una realitat que no existeix i que pràcticament ningú no ha imaginat.

Cal tenir en compte que la cosa normal en recerca és anar progressant amb petits avenços, amb

noves idees que milloren l'estadi anterior. En canvi, fer un invent és una cosa molt extraordinària; de fet, hi ha molt pocs invents. Per exemple, el GPS no és cap invent. El GPS és una deducció: seríem localitzables a través d'ones ràdio si ens poguessin incidir sense obstacles. A mesura que van desenvolupant-se els satèl·lits, aquesta idea es fa possible. Ningú no ha inventat el GPS: és el resultat d'una progressió en la recerca. Sí, de fet, hi ha molt pocs invents al món: de tot el que la gent en diu invents, la gran majoria són simples progressos de la recerca.

El tòpic associa la figura de l'inventor a un individu singular, però segurament la realitat ens mostra com moltes creacions o innovacions tecnològiques són fruit de treball regular d'equips. Quina ha estat la vostra experiència en aquest sentit?

Un invent és molt més que una idea. Un invent és crear una realitat que no existeix i que pràcticament ningú no ha imaginat

La meua experiència és que en el meu departament hi ha gent molt innovadora, molt creativa, i gent molt treballadora amb menys capacitat d'innovació. La unió fa la força. Tot ha de ser un equilibri. Si cada dia arribessin al departament deu idees noves, tampoc no podríem tirar-les endavant. Disposar de persones que treballen molt i amb rigor i que són capaces de desenvolupar les idees generades per altres membres de l'equip és un gran avantatge, és el que et permet assolir l'èxit.

Passem ara a la qüestió que ens interessa des de la terminologia: la denominació de les noves realitats, el bateig de les creacions. Com s'ha produït, en general, aquesta acció denominativa en els processos inventors o en els desenvolupaments en què heu estat implicat?

Nosaltres, els catalans, amb això de posar noms som molt poc imaginatius. Per exemple, el ratolí de l'ordinador. Al començament de treballar amb aquests dispositius, nosaltres ens hi referíem amb el nom de *dispositiu manual d'entrada a l'ordinador*, fins que arriben els anglosaxons i d'allò que semblava que tenia una cua (el cable) n'hi diuen *mouse*. Després nosaltres fem l'esforç de trobar-ne l'equivalent i ja tenim el *ratolí*. Reconec que aquí som molt poc generadors de neologismes. La gran majoria surten de la llengua anglesa. *Hardware* i *software* són grans troballes o, fins i tot, *fer clic* en comptes de *validar una dada*, que dèiem nosaltres abans. La nostra feina és anar trobant denominacions catalanes que siguin també ben efectives: *ratolí*, *maquinari*, *programari*.



El robot quirúrgic Bitrack operant en un quiròfan experimental, dins del conjunt de proves que cal fer per obtenir el certificat de la Comunitat Europea (CE)

Què recomanariu a un inventor a l'hora de posar nom al seu invent?

Una bona denominació d'un invent o d'un desenvolupament tecnològic ha de ser clara, curta, concreta i sonora. Ha de reunir tots aquests requisits. Si ho aconsegueixes, tens l'èxit assegurat.

Com és el camí que va des de la invenció fins a la patent?

És un camí llarg i complicat. Quan has fet la patent, ja no pots tirar enrere. Si et precipites i patentes un prototip de seguida, et pots quedar curt; serà un producte molt millorable. Però si trigues massa, potser algú altre ho patentarà abans que tu. Es tracta de trobar el punt exacte entre no precipitar-se i no perdre el temps. És tota una aventura.

Una bona denominació d'un invent o d'un desenvolupament tecnològic ha de ser clara, curta, concreta i sonora

Tanmateix, allò que costa més és que t'acceptin la patent. A més, cal tenir en compte que hi ha molts abusos en aquest sector, hi ha patents defensives, és a dir que són abusives. Posen traves a altres desenvolupaments posteriors. En el camp en què ara treballo més —la robòtica quirúrgica—, tenim el cas d'una empresa que fa una mitjana de 400 patents per any. Patenten qualsevol idea menor, per exemple que el metge recolzi el cap en un punt. Són traves, no idees patentables. Qualsevol invent o idea que inclogui algun d'aquests elements és rebutjat perquè ja ha estat patentat abans. Això no protegeix la invenció, sinó que la dificulta.

Això vol dir que els poders públics no regulen prou bé les patents?

No és que sigui un camp poc regulat (ans al contrari, està excessivament regulat), però està sotmès a les pressions dels grans lobbys. Si els lobbys volen defensar els seus interessos, obstaculitzen millores o altres innovacions. Pots anar als tribunals i segurament, en cas de patents abusives, pots guanyar, però estàs atrapat: durant un any i mig no pots fer res més que pledejar i no pots comercialitzar l'invent.

Des del primer bateig de l'invent fins a la denominació que s'acaba fixant en registres o patents hi ha canvis?

De fet, els invents no tenen nom. Els descrivim amb el títol del projecte que el patrocina o bé mitjançant una frase que reflecteix la funcionalitat de l'invent. Vull dir que a la fitxa de la patent no hi ha previst un camp per a la denominació de l'invent, sinó que simplement hi ha una descripció de la idea o de l'invent.

La qüestió de posar nom forma part de l'etapa de desenvolupament del producte. No posem nom als invents ni a les patents; posem nom a un producte que es comercialitza. I això està a les mans de les empreses, dels departaments comercials de les empreses, i no dels científics. El científic no arriba a actuar en el

No posem nom als invents ni a les patents; posem nom a un producte que es comercialitza

mercat. És estrany que un científic faci d'investigador i de comercial alhora.

Qui seria el vostre referent entre els inventors?

És difícil de dir. Dins del meu camp, Thomas Alva Edison (1847-1931) deu ser l'inventor més conegut. Va fer un munt d'invents, però no era un bon model des del punt de vista ètic.

Costa de trobar, però diria que Alan Turing (1912-1954) és un bon referent per a mi, perquè va tenir una vida molt dura i una mort desgraciada i immerescuda. Va ser un científic molt dedicat, que treballava dia i nit, amb vocació. Penseu que, quan es va posar a desxifrar codis, ho va fer per sentit patriòtic i aquest és un valor que cal reconèixer i que ens ha de fer moure, als científics, i sobretot actualment.

Qui seria per a vós la figura cabdal catalana en la capacitat d'invenió?

Narcís Monturiol (1819-1885), que també va patir molt. Va ser un incom-

És evident que hi ha invents que augmenten la qualitat de vida i fomenten el progrés de la humanitat, però molts altres fan tot el contrari, com molts dels desenvolupaments militars

près, però va tenir molt bones idees. Volia fer un bon submarí, però les circumstàncies no el van ajudar.

Un altre cas remarcable va ser Francesc Salvà i Campillo (1751-1828), que va desenvolupar la telegrafia amb fils. En la seva època va ser tota una revolució. Un fet curiós és que, mentre Salvà desenvolupava el telègraf elèctric, a Catalunya s'acabava de fer una xarxa de comunicació mitjançant un sistema de senyals amb banderes. A les muntanyes

encara podem veure les torres que es van construir per a bastir aquesta xarxa de transmissió amb banderes, però l'aparició del telègraf les va deixar sense funció.

Alguna cosa que no us hàgim demanat i que vulgueu comentar?

Sí, una cosa que se'ns demana sovint és si tots aquests invents són a fi de bé o en perjudici de la humanitat. És evident que hi ha invents que augmenten la qualitat de vida i fomenten el progrés de la humanitat, però molts altres fan tot el contrari, com molts dels desenvolupaments militars. Però també hi ha invents o idees que són èticament dubtosos. Per exemple, en el cas de la robòtica, ara hi ha la polèmica entorn dels robots com a joguines sexuals, i em pregunto si això no contribueix a la deshumanització de la societat. Hi ha invents que es fan molt difícils de justificar èticament.

CONSELL DE REDACCIÓ