

La tesi de **MARINA BORJA**

Joan Borja

Director de la Càtedra Enric Valor · Universitat d'Alacant

Ja ho sé, ja ho sé, ja ho sé. Sé perfectament que la notícia no obrirà telediaris ni apareixerà en la portada del diaris. Però ningú no es pot imaginar quanta felicitat —ni quant d'orgull (que segons com, no deixa de ser una forma de la felicitat)— m'ha arribat a procurar el fet que la meua neboda Marina Borja Lloret ha defensat, per fi, la seua tesi doctoral en el Departament de Física Atòmica, Molecular i Nuclear i l'Institut de Física Corpuscular de la Universitat de València, amb un títol d'aquells que convé amarrar-se bé les espatlles abans de llegir-lo d'una sola tacada: *Studies of performance and background in a Compton camera for proton therapy treatment monitoring*.

L'ocasió ho mereixia. I, per això, un bon contingent de la família Borja ens vam desplaçar fins a l'IFIC de Paterna per fer costat a **Marina** en un moment tan important. Perfectament habituat a les tesis doctorals en l'àmbit de les humanitats, la de Marina, en el camp de la física corpuscular, va ser per a mi tota una nova experiència. I la veritat: no vaig deixar de flipar gambes durant tot el matí. En primer lloc, perquè mai no havia sentit parlar la meua neboda Marina en anglés, i em va sorprendre prodigiosament la fluïdesa, la correcció i la seguretat amb què sap expressar-se en la llengua de **Newton**; en segon lloc, perquè el format de la litúrgia de la defensa de la tesi va ser molt diferent al que em resulta familiar en l'àmbit de la filologia, amb un veritable bombardeig de preguntes indiscriminades per part dels membres del tribunal que Marina havia d'anar contestant, una rere l'altra, a la manera d'un autèntic examen oral; en tercer lloc, per la quantitat i la qualitat del públic assistent; i en quart i últim lloc —*last but not least*, em fa ganes d'escriure, contagiada encara per l'aire anglofon de la memorada sessió acadèmica— per la mateixa essència del camp de coneixement objecte de la tesi doctoral de Marina: una contribució, des de l'àmbit de la física nuclear, a l'augment de la precisió i l'eficàcia de les teràpies amb feixos de protons per a aconseguir tractaments òptims en la irradiació de tumors situats prop de teixits especialment sensibles, com ara l'ull o determinades zones del cervell.

Va ser una sort que l'acte acadèmic es desenvolupa íntegrament en anglés. I també que el refredat que em porta màrtir des de fa un parell de setmanes m'haja deixat mig sord perquè les mucositats m'han embossat les oïdes. D'aquesta manera, com que els membres del tribunal, de més a més, s'expressaven tots amb un to veu extremadament baix i civilitzat —literalment: com si parlaren al coll de la camisa— vaig disposar de

l'excusa perfecta per a admetre, al final de l'acte, sense un excés de rubor, que a penes no havia pogut entendre un borrall de tots els complexos temes que s'hi havien desenvolupat i debatut a propòsit d'uns determinants experiments duts a terme en una càmera Compton —per favor: no em demaneu que explique què és una càmera Compton, més enllà de la idea vaga i aproximada que m'hi vaig fer, que es tracta d'un detector per a localitzar l'origen dels raigs gamma— i que podien resultar estratègics per a planificar un monitoratge a temps real dels efectes de la radiació en un pacient. I és que, segons vaig creure comprendre, aquest és clínicament un assumpte crucial: perquè en les teràpies amb protons sembla que un dels problemes més rellevants rau en la dificultat d'obtenir informació certa i fiable sobre l'estat i l'eficàcia del tractament radioteràpic per tal com, una volta dins del cos humà, els protons que impacten contra la diana tumoral perden l'energia i resulten indetectables. I per això aquesta via d'investigació suggerida: una via d'investigació necessària —quines coses s'aprenen!— que consisteix, precisament, en la detecció de fragments secundaris i radiacions emeses des dels teixits del cos del pacient a causa de la interacció del feix de protons amb els seus àtoms.

—Com, per exemple, positrons, protons secundaris, senyals termoacústics —anava explicant Marina.

I entre els especialistes es devien entendre.

Concretament, la proposta que s'atenia en la tesi de Marina per al monitoratge dels efectes de la radiació era la detecció dels «raigs gamma immediats» o «*prompt gamma*». A partir d'ací, ningú no avesat a la física nuclear crec que sabia seguir amb facilitat el conjunt de dades, fórmules, deduccions, càlculs, inferències i conclusions que Marina ha sabut gestionar sobre la base d'un prototip de càmera Compton anomenat MACACO —sempre demostren tenir sentit de l'humor, els científics, en aquestes coses— i fent servir, igualment, unes determinades simulacions informàtiques. M'estalviaré ara i ací, per descomptat, la temptació d'intentar resumir o reformular l'intrincat món dels experiments estudiats per Marina, amb feixos de protons, simulacions Montecarlo, detectors de silici, plans escintil·ladors, fotons monocromàtics i no sé quantes virgueries tecnològiques més. Entre altres coses, perquè de seguida em perdria en un laberint de xifres, mesures i sigles: PG, MeV, keV, TWC, PMMA, CNR... Però de cap de les maneres no voldria

El format de la litúrgia de la defensa de la tesi va ser molt diferent al que em resulta familiar en l'àmbit de la filologia, amb un veritable bombardeig de preguntes indiscriminades per part dels membres del tribunal.

que la meua ignorància —trista, total i absoluta en aquest complex camp d'investigació— fora un obstacle per a reivindicar i posar en valor allò realment essencial d'una tesi com la de Marina: la conquesta de nous coneixements que poden servir —poca broma— per a millorar la precisió de les teràpies radiològiques contra el càncer. I això, des d'un camp, el de la física nuclear, que a priori semblava situat en una parcel·la del coneixement molt allunyada a la de la medicina.

—Estic ací per convicció... —em va voler explicar al final de l'acte de defensa, mentre esperàvem la resolució del tribunal, el senyor **José Bernabeu Alberola**, de Mutxamel, catedràtic especialitzat en física de partícules que va seguir atentament tot l'acte de defensa i que, per això mateix, vaig tenir l'oportunitat de conèixer i saludar en persona—. Perquè tesis com la de Marina demostren això que jo sempre he volgut creure: que les investigacions que fem en física teòrica —el doctor Bernabeu, com se sap, va treballar durant anys en la Divisió de Física Teòrica del CERN, a Ginebra— prompte o tard acaben tenint una aplicabilitat directa per a la millora de la qualitat de vida de les persones.

No puc estar més d'acord amb el professor Alberola. El coneixement sempre ha estat, sens dubte, una clau mestra que obri diferents portes d'accés al progrés i a la civilitat. I tinc per a mi que tesis com la de la meua neboda Marina —que no deixa de ser, si es vol, «una entre tantes», que diria **Estellés**—, a pesar de no obrir telenotícies i de no aparèixer mai en les portades dels diaris, són les que en realitat propicien els més importants salts de qualitat per al progrés i la civilitat humanes. No les guerres, no els crits, no els discursos abrandats; no els conflictes, no les repressions, no les armes, no les banderes, no: són, per contra, els investigadors, els científics —els mestres, els metges, els músics, els artistes, els poetes— els qui fan millor, més rica, més digna i més bella la vida humana. Hamàs, **Netanyahu**, **Putin** i **Zelensky** podran centrar vergonyantment, tant com voldrem, l'atenció mediàtica de més de mig món. D'acord. Però no ens equivoquem: la veritable revolució, la més espectacular de les conquestes, la més gloriosa victòria que podem imaginar per a la condició humana no es produeix mai de la mà de les bombes, els tancs, els avions, els míssils i les metralladores als camps de batalla, sinó gràcies al treball pacient, perseverant i silent que les investigadores i els investigadors duen a terme als laboratoris i els seminaris dels centres d'investigació. «En un to veu extremadament baix», com qui diu: sovint amb paraules mussita-

des com qui parla al coll de la camisa. De manera que, si bé es mira, la més gran *revolució* de la humanitat no és, en realitat, una revolució sinó una simple *evolució*: l'evolució del coneixement, de la ciència i de la tecnologia. «Corregir i augmentar: això és la cultura», en diria **Joan Fuster**...

Per això no puc sinó afermar-me, afirmar-me i reafirmar-me ara mateix en l'orgull. I compartir-lo públicament: «No puc estar més orgullós, de la meua neboda Marina.» De la meua neboda Marina i —clar!— de totes les Marines que, a poc a poc, conquereixen noves quotes de coneixement per al saber humà: un coneixement que, de més a més, es pot transferir a l'optimització de teràpies mèdiques —com ara la irradiació de tumors amb protons— o a mil i una formes d'ampliació de les possibilitats, els plaers, les expectatives i les esperances de la vida humana. Orgull, dic. Fins a l'extrem impagable de l'emoció més pura i sincera. Perquè —açò volia compartir— mentre Marina explicava al tribunal en el seu anglés desimbolt els resultats de les seues investigacions sobre feixos de protons, rajos gamma, càmeres Compton, detectors de silici, mètodes de reducció de fons i no sé quines complexitats més, vaig sentir que dins de mi alguna cosa molt feble i sensible s'estremia, i que una rara felicitat em recorria l'esquena de dalt a baix, talment com un camí de formigues. Admirava al meu costat mon pare, **Nicolau Borja**, «el iaio Colau», perfectament bocabadat com jo; el meu germà **Nicolau Borja** i la meua cunyada **Isa Lloret**, una mica més avant, igualment fascinats amb les explicacions de Marina... I em va arribar a vindre al pensament, fins i tot, la memòria del meu iaio Colau, Nicolau Borja, *Colau el Pouero*, que a penes no vaig arribar a conèixer perquè va morir quan jo tenia només cinc anys, però que perfectament recorde com un home bo, honest, humil, generós i esforçat. Va ser emigrant. I llaurador. I es va haver de sacrificar heroicament —la història forma part de l'imaginari familiar íntim— perquè mon pare poguera estudiar una primera carrera universitària en la nostra família: de la mateixa manera que els meus pares s'hi van esforçar per garantir-nos l'opció d'una formació superior als tres germans que som; i els tres germans farem el que podrem per l'educació dels nostres propis fills; i etc.

I ho vaig veure clar: el simple fet que Marina, la nostra Marina, haja aconseguit escrutar aquest o aquell altre secret de la física corpuscular; que hi haja fet una nova conquesta de coneixement i en pugua compartir els resultats amb altres especialistes internacionals que se situen a l'avantguarda de la física nuclear... Aquest simple fet, dic, situa una família com la nostra al bell mig de l'aventura més extraordinària que mai no ha protagonitzat l'espècie humana al llarg de la seua llarguíssima història. Que és, sens dubte: la de la conquesta i la democratització del coneixement.

Gràcies i enhorabona, Marina: a tu i a les teues directores de tesi, **Gabriela Llosá** i **Ana Ros**. Per més que no obrirà telediaris ni apareixerà en la portada del diaris, la vostra heroicitat ens redimeix i ens permet de recuperar, a pesar de tot, una plena confiança en la condició humana.