

Ciència i ètica

Text > JOAN MIRÓ AMETLLER

Il·lustració > MARC VICENS

L'estrena d'*Oppenheimer* m'ha recordat que durant uns anys vaig impartir una assignatura anomenada «Història del pensament científic» a la Universitat de Girona. El contingut del programa podia variar: un curs explicava l'evolució de l'astronomia observacional, des del temps dels babilonis, grecs i egipcis fins al descobriment de les galàxies; un altre, la transformació de la producció artesanal en la producció industrial, amb la difusió de la màquina de vapor i l'electricitat i els canvis en la manera de viure que tot això va comportar.

Un dels temes que hi vam tractar va ser el de la història de la ciència experimental entre les dues guerres mundials. Les ciències experimentals es van transformar radicalment entre els segles XIX i XX. Els canvis més espectaculars van ser el de la teoria de l'evolució, el model de les plaques tectòniques, el descobriment de les partícules subatòmiques, les teories de la relativitat restringida i general, i la mecànica quàntica. Són les grans revolucions que formaven part del programa, juntament amb el paper de la criptografia en els conflictes bèl·lics, la màquina Enigma i el treball de Turing.

Les bombes

La ciència entre guerres tractava dels primers experiments de fissió nuclears i de les primeres bombes atòmiques. Ex-

posava el paper d'Einstein que, instat per Szilárd, va enviar una carta al president dels Estats Units d'Amèrica per advertir-lo del retard en les investigacions atòmiques que patia Amèrica i l'accés a les mines txecoslovaques d'urani que l'Alemanya nazi havia aconseguit. La fissió de l'urani convertia massa en energia, d'acord amb la teoria d'Einstein, i es podia construir una bomba molt potent. Es coneixien els treballs de Heisenberg, a l'Alemanya nazi, i la seva reunió amb Bohr (rememorada en l'obra de teatre *Copenhagen*, de Michael Frayn), en la qual va fer un dibuix que podia representar el funcionament d'una central nuclear. Els científics alemanys treballaven amb urani natural i estaven més a prop de dissenyar una central de fissió que una bomba. A Amèrica, els militars en principi van rebutjar el projecte, que no es va engegar seriosament fins a la vetlla de l'atac a Pearl Harbor. Es van anar publicant articles sobre fissió, fins que es va recomanar el secret i es va acceptar una censura voluntària.

Inicialment, els científics creien que la bomba havia de ser enorme, massa feixuga per ser transportada per un avió. Els que treballaven en el projecte Manhattan es van adonar que l'isòtop 235 de l'urani era més eficaç que el 238 (més abundant en l'urani natural) i van descobrir com podien obtenir un compost d'urani, l'hexafluorur, que en estat gasós es pot enriquir en l'isòtop lleuger per centrifugació. La massa crítica calculada per a una reacció en cadena explosiva estava entre mig quilo i un quilo d'urani 235.

La prova de la bomba a la Jornada del Muerto, al punt Trinity, al nord de les instal·lacions d'Alamogordo, va sorprendre per l'elevada potència explosiva. La majoria dels científics eren partidaris de fer una demostració sense bombardejar cap territori. Després de la prova, alguns físics van escriure a Truman per demanar-li que no bombardegés cap ciutat japonesa. No se sap si Truman va llegir la carta.

Hi havia dos dissenys de la bomba, un basat en l'urani i un altre en el plutoni. Per provar tots dos dissenys i els seus efectes sobre poblacions enemigues es van llançar, el 6 d'agost de 1945, una bomba d'urani 235 quasi pur sobre Hiroshima, ciutat industrial portuària, i el dia 9 una de plutoni sobre Nagasaki, que realment no n'era l'objectiu, però alguns problemes de visibilitat van fer desviar el bombarder que transportava la bomba.

D'Oppenheimer remarcava la seva reacció moral després de les explosions. La reflexió ètica de la ciència la reflecteixen els textos *Home i ciència*, obra d'Oppenheimer i altres autors, i *Ciència i consciència en l'era atòmica*, de Max i Hedwig Born, que recorda la frase de Rabelais (Pantagruel): «Ciència sense consciència només és ruïna de l'ànima».

