

## Ciència i societat. El pensament científic avui

per Gerard Vassalls

La funcionalitat benèfica o no de la ciència i la tècnica en la possibilitat d'albirar un món novell i lliure per a l'home, és la idea conductora d'aquest treball del físic Gerard Vassalls. Distanciant-se tota vegada dels corrents filosòfics del positivisme i del racionalisme, arriba a la conclusió que *per se* la ciència no pensa i que l'utilitarisme exclusiu que hom vol donar avui a la ciència fa que el pensament científic actual apareixi raquític i gairebé inexistent en oposició al pensament

científic de la Grècia antiga, on damunt d'una base tècnica esquifida hom va bastir un esperit científic grandios. En aquest sentit la ciència per ella mateixa no pot proporcionar els valors necessaris per engendrar un món novell i lliure. Ha d'ésser la mateixa societat qui els forneixi i, en la mesura que la ciència també s'alliberi, podrà contribuir activament a l'alliberament global de la societat.

Aquest tema "Ciència i societat" em sembla el més escaient per a donar matèria (inesgotable) a un cicle de conferències destinades sobretot a científics. Perquè respon a una interrogació, a una inquietud, característiques d'aquesta fi de segle tocant a la funció de la ciència i la tècnica. Funció benèfica o malèfica per a la humanitat? Per al seu avenir, proper i llunyà?

Que aquesta inquieta interrogació remou els científics mateixos, en tenim la prova amb l'activitat de tres associacions mundials que n'agrupen molts. Associacions convergents pel fi perseguit, bé que diferents per molts caires. El 1946 fou creada la Federació Mundial de Treballadors Científics (F.M.T.S.) nada de l'ansia que va corferir, després del llançament de les bombes atòmiques sobre Hiroshima i Nagasaki (agost 1945) no solament els homes de ciència responsables de la fabricació dels terribles projectils, sinó molts altres d'arreu del món. Ansia que va escurçar la vida d'Albert Einstein. Basta citar els temes debatuts l'un a l'assemblea general de Londres (setembre 76) —*Els desenvolupaments socio-econòmics actuals en llur enllaç amb la ciència i la tècnica*— i l'altre al simposi de Nova Delhi (març 1977) —*Els obstacles polítics i socials davant l'aplicació de la ciència al desenvolupament— per a comprovar que la F.M.T.S. reflexiona continuament sobre el tema "Ciència i societat"*.

*El 1957 fou iniciat el Moviment Pugwash* (del nom d'una localitat canadenca on va tenir lloc la primera reunió). Es dona per tasca de debatre fructuosament problemes político-socials apassionadament controvertits, gràcies a l'objectivitat científica i al respecte mutu de les persones que caracteritzen les discussions entre homes de ciència. També es proposa, quan calgui, de llançar un crit d'alarma davant un públic com més vast millor.

El 1959, un científic noruec, Johan Galtung, fundà a Oslo l'*Institut Internacional de Recerques sobre la Pau*. Aviat s'hi va descobrir que el problema de la pau condueix al de la llibertat. I es va arribar a concebre la ciència com a una activitat dedicada a engendrar un món nou. Sempre retrobem el mateix tema general.

Una opinió corrent, particularment entre científics: ciència i tècnica escapen a les vicissituds de l'economia i de la política. La utilització en pot ésser "bona" o "dolenta", però en utilització pot ésser "bona" o "dolenta", però en ella mateix la coneixença científica roman neutra, no té un altre objectiu sinó la descoberta de les lleis de la natura. Ben mirat, aquesta visió resulta ideològica, isola l'activitat intel·lectual i experimental científica dels enllaços socials que la condicionen. Ara bé: és un fet que des del segle XVI fins ara, tostemps aquesta activitat ha estat profundament arrelada dins la producció de

béns materials i llur destrucció així com la de vides humanes (guerra i, actualment, a més, pol·lució i altres danys al medi natural). Al pol oposat, l'espíritual, la ciència ha estat sempre lligada, per recíproca influència, a la filosofia, la religió i les ideologies.

### Del segle XVI fins ara

Del segle XVI fins ara, el procés de producció no ha estat mai neutre, socialment, a l'Europa Occidental car es tracta de la producció capitalista. La concentració dels obrers industrials, primer dins manufactures, i després dins fàbriques més i més grans utilitzant màquines més i més potents i precises, tot aquest desenvolupament no resulta exclusivament de necessitats tècniques, ni tampoc econòmiques. Resulta també i potser sobretot de la voluntat dels amos d'imposar el règim de treball als obrers, de dominar-los i governar-los més i més despòticament.

Mirem les empreses multinacionals d'avui dia. És patent que la voluntat de poder econòmic i social domina altament, de part de llurs amos, la set personal de guanyar diners. Però l'ambició de poder no s'atura ni es pot arrestar als límits de l'empresa. Tendeix a

pujar fins a l'esfera no solament estatal, sinó també internacional. Així desemboquem al nivell polític, almenys per via subterrània, com a *lobbies* (vegeu l'afer Lockheed).

Considerem també com resulta de cara la recerca moderna pels seus ormeigs complexos i puixants, i per la llarga durada que exigeix la formació dels investigadors. Als Estats Units i a Alemanya, una bona part és tradicionalment finançada per grans empreses privades. A França o a l'URSS, per contra, és l'Estat qui finança pràcticament sol la investigació. Però, tant en un cas com en l'altre, qui paga mana. Les orientacions, els objectius, les prioritats de l'activitat científica no són mai decidits pels treballadors científics. Avui, la part que els pertoca de la decisió resulta minsa i s'empetiteix més i més.

A més, des de la segona guerra mundial, una veritat ben establerta és que la capacitat científica i tècnica d'un Estat constitueix un atot major tant per a la concurrència econòmica en temps de pau com per a la guerra. Un exemple entre molts: la forniture de centrals nuclears, per part dels

\* Conferència pronunciada el 15 d'octubre de 1976, al Palau Dalmaes, amb motiu de la inauguració del curs de la Societat Catalana de Ciències Físiques, Químiques i Matemàtiques, filial de l'Institut d'Estudis Catalans. Aquesta conferència organitzada per la Secció de Física, obri el cicle "Ciència i Societat" d'aquesta Secció, i fou tramesa per l'autor posteriorment.

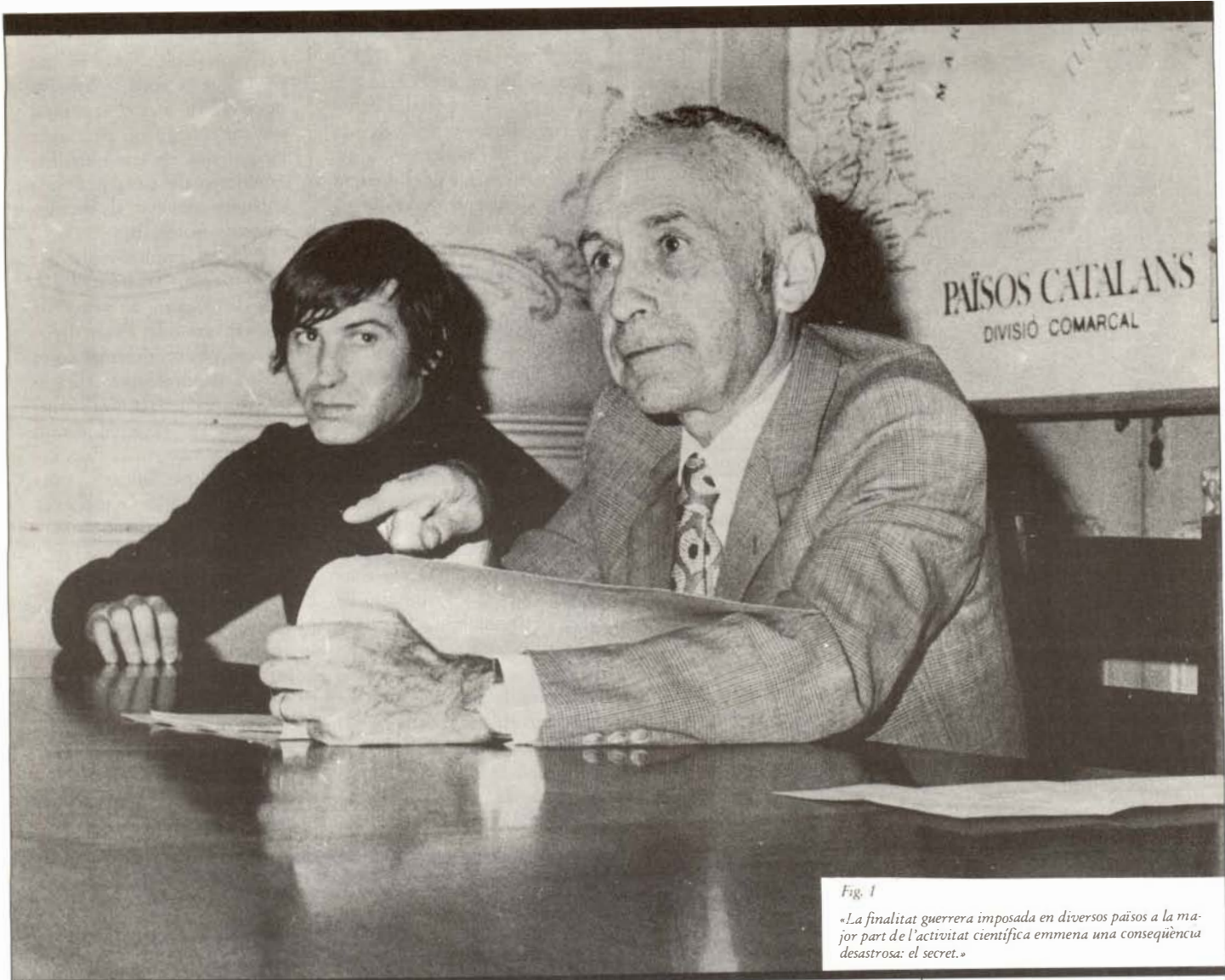


Fig. 1

«La finalitat guerrera imposada en diversos països a la major part de l'activitat científica emmena una conseqüència desastrosa: el secret.»

països que en senyoregen la tècnica, als qui no la posseeixen. És així com s'institueix una política estatal de la investigació científica i tècnica.

Per aquesta via hem arribat a l'espantosa i revoltant situació que 400.000 treballadors científics de tot el món treballen per al perfeccionament de les obres de mort, dediquen enterament llurs temps i esforços a la guerra. N'hi ha que ho fan a dretcient, però molts d'altres no ho saben. Aquell que creu aprofundir exclusivament en l'estudi dels infra-roigs, prepara en realitat nous sistemes de detecció de míssils o de guerrillers. Aquell altre convençut d'interessar-se només pel llenguatge dels dofins, ajuda la flota americana, que finança i monopolitza tota recerca sobre aquests animals, a utilitzar-los per a transportar torpedes.

L'Estat francès, tercer fabricant i venedor d'armes del món, destina la quasi totalitat dels diners que inverteix a la

ciència dins els cinc sectors següents: aeroespacial, química, electrònica, construcció mecànica, automòbil. Ara bé: els quatre primers tenen una finalitat "disfressada" essencialment militar.

La finalitat guerrera imposada en diversos països a la major part de l'activitat científica emmena una conseqüència desastrosa: el secret. Tot i així, el desenvolupament mundial de la coneixença científica ha estat fonamentat damunt la lliure comunicació entre investigadors per damunt de les fronteres. Això ja al temps de Galileu i Descartes. El secret, les traves de tota mena a la lliure comunicació constitueixen a hores d'ara un veritable càncer. Adhuc la lliure circulació dels homes de ciència es troba sovint impedita. Així, almenys fins l'any 1965, els de França, si eren membres del partit comunista o reputats de simpatitzar-hi, no podien entrar als Estats Units, ni per participar en un col·loqui de dos o tres dies. A

l'est d'Europa, la situació era pitjor i encara dura, bé que millorada. Piotr Kapitsa, director de l'Institut de Física de Moscou, gaudeix de l'insigne, raríssim privilegi d'ésser abonat a diverses revistes científiques americanes. Però si es presenta una temporada de tensió política, ja no les rep. Dins les biblioteques científiques de l'URSS, les revistes "occidentals" són correntment censurades, tant dins la taula de matèries com dins el cos del periòdic, on hi ha articles que són retallats. El fitxer general alfabètic de la més gran biblioteca soviètica, la Biblioteca Lenin, roman secret, salvant per a un grapat de persones curosament triades. A la massa dels lectors ordinaris, hom ofereix només un extracte expurgat del fitxer general. Els col·legues soviètics no poden mantenir-se al corrent de les descobertes estrangeres i, paradoxalment, topen amb dificultats encara més grans quan es volen informar sobre les descobertes sovièti-

ques! Allà també, no ho cal dir, els sectors abundantament carregats de rubles per l'Estat són els que concerneixen la guerra: física nuclear, cibernètica (abans tractada pel poder de "ciència burgesa"), química dels polímers, conquesta de l'espai celest. Els altres sectors apareixen sovint, per comparança amb l'Europa occidental, pobres i endarrerits quant a l'equipament experimental.

Vet ací, resumits, alguns trets de l'enllaç directe de la ciència tant amb la producció material com amb la destrucció de béns materials, de vides humanes i del medi natural. I, en conseqüència, el seu lligam, menys directe però no menys real, amb la política. Em sembla que tenim ací un gran tema de reflexió i un primer camp de responsabilitat, no-saltres els científics.

La ciència dels temps moderns es deslliga de la filosofia i constitueix una activitat intel·lectual autònoma, com la filosofia s'havia deslligat ella

mateixa de la religió en els temps antics. Però les relacions entre les idees i les concepcions de la ciència d'una banda i, de l'altra, les de la religió i de la filosofia, mai no han estat trencades. I, sobretot des de Marx, des del "socialisme científic", àdhuc hem d'afegir les concepcions socio-polítiques en aquestes relacions recíproques. Relacions que sempre palesen aspectes conflictius.

Sense remuntar a Galileu i Giordano Bruno, recordaré a títol d'exemple el combat acarnissat dels teòlegs i dels filòsofs tant espiritualistes com positivistes contra l'atomística, al segle passat i al primer quart del nostre. Recordaré la posició a favor de l'atomística presa el 1908 per un obscur militant rus del socialisme revolucionari: V.I. Lenin, exiliat llavors a Ginebra. Recordaré l'oposició filòsòfica, amb Bergson com a capdavanter, contra les teories d'Einstein i més tard la condemna i la interdicció

d'aquestes teories a l'URSS sota Stalin, on ulteriorment la cibernetica i la genètica conegueren el mateix destí. Recordaré en fi l'exploació sorollosa que els ideòlegs hitlerians feren, contra els ideals democràtics, d'una descoberta de mecànica quàntica: les desigualtats de Heisenberg! O, més aviat, d'una interpretació fallaç d'aquesta descoberta de part de certs físics, entre els quals hi havia el mateix Heisenberg.

Sovint, davant aquests fets, els homes de ciència sostenen que no són gens responsables de les especulacions forjades pels filòsofs, teòlegs o polítics a partir de les descobertes teories científiques. Posició anàloga, aquesta, a l'afirmació de llur irresponsabilitat quant a les males aplicacions que en fan, a l'opressió, la repressió, la guerra, la pol·lució, etc., els dirigents de l'economia i de la política. Ambdues posicions asseveren la neutralitat de la ciència, la seva exclusiva preocupació per la veritat pura

i incontrastable. Ningú no pot negar que la veritat objectiva sigui el seu fi i el seu ideal suprem. Ningú no pot negar tampoc que els fets i els lleis experimentals escapin a tota polèmica, així com els encadenaments matemàtics.

Però les àmplies teories, la metodologia, l'epistemologia, fins la lògica, activitats de l'esperit sense les quals el coneixement experimental no es podria desenvolupar, elles sí que són controvertides i conflictives. Per exemple, tocant a l'infinit matemàtic, dues escoles s'oposen: finitistes i infinitistes; tocant a la mecànica quàntica, els deterministes i els indeterministes...

És precisament dins aquests dominis teòrics i lògics que s'esmunyen, d'una manera sovint inconscient, idees d'origen religiós, filòsòfic o àdhuc socio-polític que floten i giravolten dins l'atmosfera cultural de la societat i que els científics hi tornen a llançar revestides de l'enorme prestigi de la ciència. S'esmunyen fins

Fig. 2

«Avui, damunt una base tècnica gegantesca i una matemàtica opulenta, el nostre pensament científic apareix raquític, quasi inexistent».

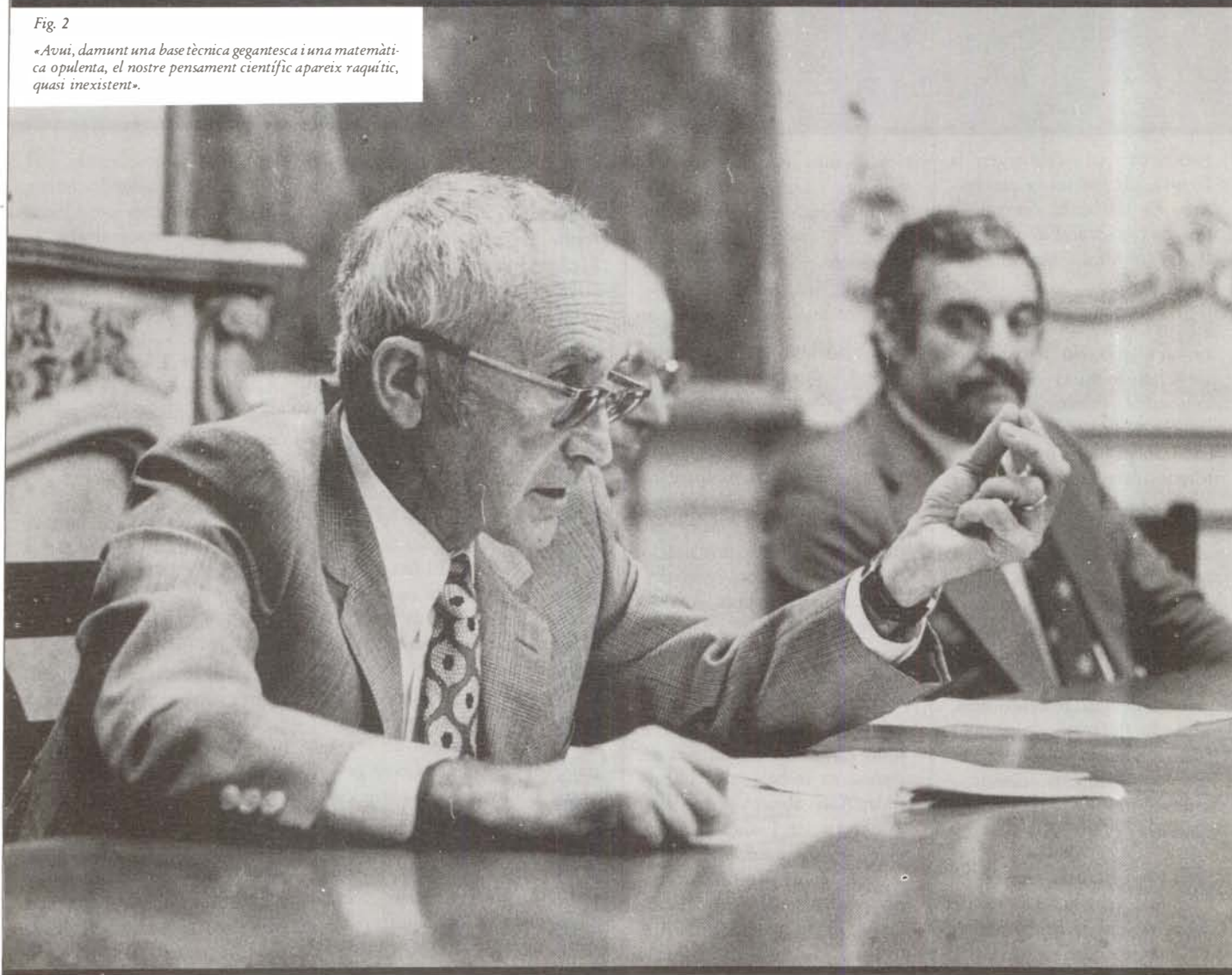




Fig. 3

«Subscriu de bon grat la generosa concepció de Johan Galtung: la ciència ha d'engendrar un món novell, lliure. Però tota sola no hi podrà arribar.»

a l'interior dels tractats científics i de les memòries de recerques. En el camp espiritual tampoc la ciència no pot pretendre d'isolar-se completament de l'ambient social que la produeix.

Que s'amaguin així dins la ment científica moderna opcions filosòfiques o ideologies, que hi operi també una lògica estroncada, purament abstracta, inadequada a la riquesa luxuriant de la realitat que revela l'experiment, és això que he provat de demostrar en el meu llibre *La ciència no pensa*.\* Hi critico els dos corrents dominants actuals: el positivisme (amb la seva forma més degenerada, l'operativisme) i el racionalisme. Rebutjant allò que contenen ambdós de fals, proposo la solució justa —segons crec— dels problemes disputats, com és ara el de l'infinit o el de l'atzar. Ho faig assentat sobre una lògica nova, inspirada per la *Ciència de la lògica* G. F. W. Hegel.

L'oposició entre la ciència grega antiga i la nostra resulta colpidora. La grega, damunt una base tècnica esquifida, elaborà teories matemàtiques i físiques comparativament grandioses. Sense elles, la nostra, del segle XVI al XIX, no s'hauria pogut desenvolupar, mai no hauria superat la simple acumulació de dades empíriques. Avui, damunt una base tècnica gegantesca i una matemàtica opulenta, el nostre pensament científic apareix raquític, quasi inexistent. La ciència s'atura al grau de racionalització tot just necessari per a fer-la progressar, i és aquest utilitarisme que li ha atrofiat les ales de l'esperit.

Subscriu de bon grat la generosa concepció de Johan Galtung: la ciència ha d'engendrar un món novell, lliure. Però tota sola no hi podrà arribar.

La humanitat té necessitat d'ideals, de valors que guïin la seva marxa com l'estrella dels Reis Mags. I la ciència no li's

pot fornir. Penso que si la societat s'allibera, materialment, espiritualment i moralment, ho farà tota entera, emmenant l'alliberació de la ciència, i aquesta ajudant (simplement al seu lloc) la de la societat global.

Gerard Vassalls

\* GERARD VASSALLS, "*La Ciència no pensa. Elements lògics i epistemològics d'un pensament científic.*" Llibres a l'abast, 123. Barcelona, Edicions 62, 1975.