

La ciència i la humanitat en el segle vint-i-u^{1,2}

Sir Joseph Rotblat
Premi Nobel de la pau 1995

En el segle vint es va viure un canvi més fonamental que en cap altre segle anterior; un canvi cap a millor i a la vegada cap a pitjor; un canvi que va portar beneficis enormes pels éssers humans i que amenaça la mateixa existència de l'espècie humana. Molts factors van contribuir-hi però —en la meva opinió— el més important va ser el progrés científic.

La investigació en les ciències físiques i biològiques ha ampliat considerablement els nostres horitzons; ens ha proporcionat una comprensió profunda de l'estructura de la matèria i de l'univers i ha aportat una millor comprensió de la naturalesa de la vida i de la seva continua evolució. La tecnologia —l'aplicació de la ciència— ha fet avenços extraordinaris que ens han beneficiat en quasi tots els aspectes de la vida: millor salut, més benestar, menys treball pesat, més accés a la informació.

La prossecució d'aquestes activitats en el segle vint-i-un produirà un benefici encara més gran per la humanitat; en la ciència pura, un coneixement més ampli i més profund en totes les esferes del saber; en la ciència aplicada, una distribució més equitativa dels beneficis materials i una millor protecció del medi ambient.

Malauradament, però, hi ha l'altra cara de la moneda. La creativitat de la ciència ha estat emprada en detriment de la humanitat. L'aplicació de la ciència i la tecnologia al desenvolupament i fabricació d'armes de destrucció massiva ha creat una vertadera amenaça per a la contínua existència de la humanitat en aquest planeta. Hem vist com això ha passat en el cas de les armes nuclears. Encara que el seu ús en combat tan sols es va produir el 1945 —quan dos ciutats japoneses van ser destruïdes— durant les quatre dècades de la guerra freda, arsenals gegantins d'armes nuclears van ser acumulats i estaven llestos per a ser utilitzats. L'enormitat dels arsenals era tal que si les armes haguessin estat realment detonades el resultat hauria estat la completa extinció de l'espècie humana, així com de moltes espècies animals.

En gran part, la carrera armamentista nuclear va ser conduïda per científics. Van seguir dissenyant nous tipus d'armes, no a causa de necessitats creïbles - uns arsenals cent vegades més petits haurien estat suficients per qualsevol dissuasió concebible - sinó sobretot per satisfer els seus egos arrogants, o per la immensa excitació experimentada en explorar noves idees.

Això constitueix una perversió total dels nobles ideals de la ciència. I l'acusació a membres d'aquest grup molt respectat de la societat és greu però justificada.

William Shakespeare va dir: "L'entreteixit de la nostra vida és una mescla del bé i del mal" La breu revisió anterior de l'aplicació de tan sols una petita part de

l'activitat humana —la ciència— sembla confirmar aquest adagi. Però ha de ser així? L'infortuni ha d'acompanyar sempre les bones accions? Estem programats biològicament per l'agressió i la guerra?

No soc una autoritat en genètica, però segons les meves lectures i l'observació de tota una vida, no hi veig cap evidència per la qual estiguem condemnats genèticament a fer el mal. Ans al contrari, en general diria que genèticament estem destinats a fer coses que són beneficioses per a l'espècie humana, i que els aspectes negatius són equivocacions, errors passatgers en el procés evolutiu. En altres paraules, crec en la bondat inherent a l'home.

L'espècie humana és el resultat d'un procés evolutiu continu i natural que implica una infinita quantitat de transformacions; un procés inexorable que ha tingut lloc des de la formació de la terra, fa uns 4.500 milions d'anys. Aquest procés evolutiu ha comportat, mitjançant mutacions aleatòries i influenciat pels factors ambientals, l'emergència de sistemes cada cop més adaptats, i que, per tant, s'asseguraven la continuïtat. En els animals, això ha portat a l'evolució d'espècies cada cop més intel·ligents, culminant en l'espècie humana que ha adquirit l'habilitat del pensament original. Penso que aquest fet marca una fase molt important en l'evolució, la primera vegada que una espècie és capaç de fer-se càrrec del seu propi destí.

L'adquisició del poder de pensament original ha accelerat molt el procés de l'evolució natural. Ha tingut com a resultat immensos progressos en tots els aspectes de la civilització: en les arts, la literatura, la medicina, la tecnologia, i en especial en la ciència que és al capdavant de l'expansió de l'intel·lecte humà. Però aquests avenços en la ciència han comportat l'adquisició de la capacitat d'autodestrucció, el desenvolupament de mitjans de destruir la mateixa espècie humana.

He indicat que aquest fet ja ha passat a causa del desenvolupament d'armes nuclears. Altres mitjans de destrucció total, potser de fabricació més senzilla, podrien ser el resultat d'una futura recerca científica, si es permet que aquesta es desenvolupi sense restriccions.

Així doncs, ens enfrontem a un dilema descoratjador. Com a resultat de l'evolució natural, la ciència s'hauria de poder desenvolupar lliurement i sense restriccions. Però podem permetre'ns el luxe d'una recerca sense límits en les ciències naturals, amb el seu imponent potencial de destrucció total, en un món on la guerra és encara una institució social reconeguda?

La conservació de l'espècie humana, i la seva millora contínua, requereixen que aprenguem a viure amb el proïsme en pau i harmonia. Aquest procés d'aprenentatge ha estat lent i difícil, i no és encara complet. A causa de les dures condicions en les quals vivia l'home primitiu, sovint havia de barallar-se amb altres éssers humans per a la seva supervivència. La matança individual i, més tard, la matança col·lectiva - la guerra - va començar doncs a ser vista com un fenomen natural. Però amb la millora de la qualitat de vida com a conseqüència de la ciència i la tecnologia, les guerres s'han tornat cada cop menys necessàries. Gradualment ens anem adonant de la futilitat de la guerra i

aprenem poc a poc com resoldre conflictes sense recórrer a la confrontació militar.

Però encara no del tot. No estem organitzats per a un món sense guerres. I mentrestant, l'espècie humana pot extingir-se a causa de l'ús dels mitjans de destrucció, que són producte de la ciència i la tecnologia.

En la meua opinió, el problema ha sorgit en gran part a causa del grau desigual d'avenç de les diferents àrees de les activitats humanes, en particular, entre el progrés de les ciències naturals - que inclouen les disciplines físiques i biològiques - i el de les diverses ciències socials - economia, sociologia i política -, amb la psicologia potser a mig camí d'aquests dos grans grups. Sens dubte, el progrés ha estat molt més ràpid en les ciències naturals que en les socials.

Per què les ciències naturals, especialment les ciències físiques, han avançat molt més ràpidament que les ciències socials? No és perquè els físics siguin més llestos o més intel·ligents que, per exemple, els economistes. L'explicació és senzillament que la física és més senzilla que l'economia. Encara que el món material és un sistema molt complex, a efectes pràctics pot ser descrit mitjançant unes poques lleis generals. Les lleis de la física són immutables, s'apliquen a tot arreu, tant en aquest planeta com a tota la resta de l'univers, i no es modifiquen per les reaccions i les emocions humanes, tal com les de les ciències socials.

De fet, les característiques pròpies de les ciències físiques han portat a la mentalitat de "torre de marfil" dels científics que s'hi dediquen; han portat a les seves afirmacions que la ciència és neutral, que no té res a veure amb la política, i que s'hauria de poder practicar per ella mateixa sense tenir en compte la seva possible aplicació. En la forma extrema, és aquesta actitud la que va permetre ingènuament als científics dels establiments militars d'ambdós costats del teló d'acer, a Los Alamos i Livermore, a Chelyabinsk-65 i Arzamas-16, seguir inventant noves armes de destrucció o millorar les antigues durant la guerra freda. És aquesta mentalitat la que permet actualment als científics que treballen en enginyeria genètica proposar experiments que podrien danyar la nostra constitució genètica.

Com podem abordar aquesta desigualtat en la velocitat del progrés de les diferents àrees de la ciència? Em venen al cap dos maneres: una, accelerant la velocitat del progrés les ciències socials; dos, retardant el grau d'avenç de les ciències naturals en alguns camps, per exemple, amb la imposició de codis ètics de conducta.

Òbviament, la primera és la forma preferible i de llarg. Ens agradaria assistir a un progrés més ràpid de les ciències socials; que aboqués a l'establiment d'un sistema social on la guerra fos no sols innecessària sinó impensable; un sistema en el qual l'existència d'armes de destrucció massiva tradicionals, o la invenció de noves, no es considerés perquè ningú no somiaria en emprar-les; un sistema en el qual la gent pogués dir: "armes nuclears: a qui li poden importar?"

Quan es tardarà en assolir aquesta situació? Pot portar força temps tenint en compte que seria necessari un procés educatiu per a desenvolupar i nodrir un sentiment de lleialtat envers la humanitat, transcendint les fronteres nacionals.

Mentre, les amenaces sobre els nostres caps poden convertir-se en realitat en cas d'un conflicte militar major. Hem doncs de considerar, a més, l'altra alternativa, és a dir, la d'imposar alguna limitació en la recerca de les ciències naturals.

Inicialment això sona inimaginable: una limitació de la recerca científica és quasi una contradicció en les seues termes. Com es pot emmordassar el pensament? Com pot algú controlar les idees que se li ocorren? Encara recordem els règims polítics que van intentar-ho, i ningú no hi vol tornar. A més, la recerca científica molt probablement ens portarà beneficis addicionals a tots nosaltres, i no hauríem de fer res per impedir-ho.

Però, tal com he exposat, la recerca sense límits pot portar a resultats molt perillosos. En la meua opinió, la prevenció d'aquests perills hauria de tenir prioritat, encara que això suposi que, temporalment, la ciència no tingui el camp completament lliure. Al cap i a la fi, no necessitem fer-ho tot, no hem de prosseguir cada idea que ens ve al cap. En utilitzar els nostres poders intel·lectuals hem de ser responsables de l'impacte social del nostre treball.

La responsabilitat pels propis actes és, per suposat, un requeriment bàsic de cada ciutadà, no sols dels científics. Cadascú de nosaltres hem de respondre de les nostres accions. Però la necessitat d'aquesta responsabilitat és especialment imperativa pels científics, encara que només sigui perquè els científics entenen millor els problemes tècnics que el ciutadà o el polític comú. I el coneixement comporta responsabilitat.

En qualsevol cas, els científics no tenen la mà lliure. Els ciutadans mitjançant els governs electes, tenen els mitjans per controlar la ciència, bé impedit la inversió econòmica, o imposant regulacions restrictives per a la ciència. És clar que és millor que el control sigui exercit pels científics mateixos, mitjançant un codi de conducta auto-imposat.

Ha arribat l'hora d'establir un codi ètic de conducta pels científics.

Ha existit un codi ètic de conducta pels metges durant quasi dos mil cinc cents anys, des dels dies d'Hipòcrates. En aquells temps, i encara avui, la vida del pacient estava literalment en mans del metge, i era essencial assegurar que utilitzaria el seu poder de forma responsable, sent l'atenció al pacient el seu deure principal. D'aquí prové el jurament hipocràtic que feien els metges qualificats.

Actualment, es pot dir que la ciència té un rol similar en relació a la humanitat; el seu destí està en mans dels científics. Ha arribat doncs el moment que els científics formulin algun tipus de jurament hipocràtic. Un jurament solemne, o una declaració, formulats en graduar-se, tindrien com a mínim un valor simbòlic

important, i podrien també conscienciar i estimular en els científics joves la reflexió sobre temes més amplis.

També hauríem d'apropiar-nos d'una altra pràctica de la medicina d'origen més recent: els comitès ètics per a revisar els projectes de recerca. En molts països, quan un projecte de recerca involucra a pacients, ha de ser aprovat pel comitè ètic de l'hospital, per assegurar que la investigació no serà un risc per llur salut ni benestar. Aquesta pràctica hauria d'estendre's al treball de recerca en general, però en primer lloc, pot ser, a l'àrea de recerca que té un impacte directe en la salut de la població, és a dir, l'enginyeria genètica.

Suggereixo que es formin comitès ètics, compostats per científics eminents de diferents especialitats, amb la tasca d'examinar els efectes a llarg termini i potencialment nocius dels projectes de recerca que es proposin. Els comitès ètics haurien de treballar sota els auspicis de les acadèmies nacionals de ciències de cada país però és essencial que els criteris emprats en la valoració dels projectes siguin consensuats internacionalment per aquestes acadèmies, de manera que s'apliquin els mateixos criteris a tot arreu. Això comportaria una implicació més gran que l'actual de les acadèmies de ciències en els temes ètics, la qual cosa és necessària sigui com sigui.

La implementació d'aquestes propostes ajudaria a la prevenció de les conseqüències nocives de la recerca científica. Permetria que la creativitat del científic s'apliqués adequadament: és a dir, per millorar la nostra herència cultural i intel·lectual, i, alhora, protegir el medi ambient i millorar la sort material dels éssers humans, ajudant així a l'establiment d'un món equitatiu i en pau.

Notes

¹ Aquest article ha estat publicat originalment en anglès a Nobel e-Museum <www.nobel.se> i ha estat traduït amb el permís del autor.

² La versió catalana ha estat preparada per Joan Nicolau i Costa, Institució de Medicina Lliure, Barcelona.