

La ciència física moderna ha fet un camí extraordinari des de les primeres passes de Galileu, passant per Newton fins a Einstein, i no només ha construït un edifici teòric impressionant sinó que ha donat peu a una tecnologia que ha canviat la faç de la terra en pocs segles. Però ja fa cent anys ben bons de les darreres grans passes endavant. Tot i que la quantitat de persones que fan recerca científica ha augmentat en ordres de magnitud des del 1920, la quantitat d'innovació fonamental ha estat molt menor des de llavors que en els cent anys anteriors. Els problemes bàsics segueixen irresolts. No falta pas talent o dedicació, sinó que el projecte ha perdut embranzida. Per altra banda hi ha una multiplicitat de disciplines que no han assolit una maduresa comparable a la de la física. Tot i alguns intents de fonamentar-les, de trobar la manera d'establir respectivament una disciplina científica fructífera, aquests no han reeixit i actualment el panorama està dominat per la dispersió en corrents i escoles discordants, separades sobretot per motius socials i ideològics, i els resultats són limitats i disconnexos.

En resum: l'empresa científica, vista en conjunt, està esgotada. Renovem-la. Oblidem per un moment la inèrcia del que estem fent ara. Contemplem el panorama en general des de la distància i considerem com el podríem revitalitzar. Busquem la manera de fer un pas endavant en les ciències naturals i d'encetar un camí sòlid en les ciències humanes. Busquem la manera d'integrar totes les ciències en una unitat coherent, cosa que encara n'augmentaria més la potència. Com posar-s'hi? Treballant en els fonaments. Analitzem els èxits que hem tingut, trobem-hi una explicació, extraiem-ne una lliçó i apliquem-la.

Francesc Hervada i Sala
Frankfurt, juliol 2022

Nova Ciència

Aquí presento un principi i el concepte de ciència que se'n desprèn, als quals he arribat durant anys d'estudi personal. En aquest article, després d'escatir què és la ciència de fet, en proposo un ideal, que també n'és un programa, amb el convenciment que pot dur a millores substancials en cada ciència particular i en el conjunt de totes. Comencem definint "ciència" i analitzant en què consisteix aquesta fonamentalment.

Què és, això de *la* ciència? De ciències n'hi ha des de fa més de cinc mil anys: n'hi va haver a Babilònia i a l'Egipte de les dinasties faraòniques, n'hi va haver a la Grècia clàssica, durant l'edat mitjana i en el renaixement. En el present, de ciències n'hi ha de molt diverses, des de la psicologia fins a l'economia, de la filologia a l'antropologia, de la història a la medicina, la física, la geologia, les matemàtiques i moltes més. I algunes d'elles consten d'una diversitat d'escoles concurrents i, fins i tot, contràries. Així, doncs, constatem que la paraula *ciència* s'aplica a realitats molt diferents. D'entrada hi ha *moltes* ciències. Una definició de ciència que concordi amb els fets, doncs, haurà de prescindir de temes, mètodes i recursos particulars i s'haurà de centrar en l'organització social i en els coneixements. Provem d'encerclar una definició. Primer: considerarem que una ciència consisteix, dit en general, en un conjunt d'estructures socials —una sèrie de persones, institucions, trobades, mitjans de comunicació— que s'organitzen amb la finalitat d'aconseguir coneixements en un aspecte o una part del món. I, segon: també anomenarem *ciència* el resultat d'aquesta col·laboració, és a dir, el coneixement assolit.

Per tal de perfeccionar la nostra concepció del fet científic en general volem ocupar-nos d'allò que fonamenta tota l'activitat científica. Què hi ha a l'arrel de tota investigació? Si tenim en compte que el que es busca és certesa, veurem de seguida que el concepte clau subjacent a tota la ciència és el de veritat. Simplificant: la veritat és la pedra de toc que permet als científics escollir, entre totes les alternatives, quines afirmacions pertanyen a la ciència i quines s'han de rebutjar. Però la veritat, per a la ciència, no és res que s'hagi assolit d'una vegada per totes. Tal com en el passat s'havien tingut per certes teories que actualment es consideren falses, tot científic sap que les teories vigents avui

podran ser superades demà, si se'n troben de millors, que expliquin més fets o siguin més simples o connectin aspectes que avui per avui no s'aconsegueixin relacionar. És a dir, la veritat és un ideal al qual els científics miren d'acostar-se cada cop més. Si guanyem claredat sobre l'ideal de la veritat, per tant, aclarirem al mateix temps la tasca de l'empresa científica en general.

El nostre punt de partida és, doncs, el fenomen de l'ideal de la veritat, que és un fet que forma part de l'experiència humana. Però: hi ha només una cosa que els humans persegueixin sota el nom de *veritat*? El que sorprèn de l'ideal de la veritat és que no és un, sinó dos de diferents. Els humans troben veritat en les idees i troben veritat en el llenguatge, sense que l'una es pugui reduir a l'altra. Vegem-ho.

Diem que en el llenguatge s'hi troba veritat perquè, d'algunes frases, hom pot dir-ne si són certes o no. Jo puc anomenar *F* la frase: “un tren està entrant a l'estació” i afirmar, per exemple, que ara, aquí, s'escau que *F* és una frase certa. La veritat de la frase la reconec tot mirant cap a l'estació i comprovant que, efectivament, en aquest moment un tren hi està arribant. Un fenomen interessant és el de la negació d'un enunciat. Per tota frase *A* que pot ser certa existeix una frase $\neg A$ que és tal que *A* és certa si i només si $\neg A$ és falsa. Així, en l'exemple anterior podem considerar $\neg F$ la frase: “cap tren no està entrant a l'estació”. Anomenem la relació entre $\neg A$ i *A* la contradicció. Fixem-nos que la contradicció entre dues frases es pot determinar sense necessitat d'escatir la seva veritat o falsedat respectiva: no cal precisar de quina estació s'està parlant, què s'entén exactament per *tren*, etc., per saber que *F* i $\neg F$ són contradictòries. Si, dins de la ciència, en un sistema de referència donat hom té una afirmació *A* per certa, en el mateix sistema haurà de tenir $\neg A$ per falsa. El contrari de $\neg A$, o sigui $\neg \neg A$, és, altre cop, *A*. Això vol dir que l'ideal lingüístic de la veritat és un ideal dual que vincula la certesa i la falsedat simètricament.

Per altra banda, diem que els humans tenen una noció de veritat en les idees perquè jutgen els pensaments, de vegades els troben certs, i de vegades no. Per exemple, jo puc mirar per la finestra i per un instant creure que un tren està entrant a l'estació, i de seguida adonar-me que això que veig no és cap tren sinó un autobús que ve per la carretera paral·lela a la via. Aquí usem la paraula *idea* per fer clar que no estem parlant del llenguatge. Ens referim al que hom viu interiorment, al que hom pensa, sense haver de pronunciar ni llegir cap frase. Entre les pròpies idees els humans en consideren unes de certes i unes de falses, i procuren seguir el camí de la veritat, per això diem que els humans tenen un ideal de la veritat en les idees. I ens preguntem: existeixen idees contradictòries? La resposta és: no. La idea contrària de veure un tren entrant a l'estació seria —forçant la gramàtica— la de veure un tren no-entrant a l'estació, però això no és cap experiència visual possible. Suposem que anomeno *I* la idea que tinc tot percebent que un tren entra a l'estació. Si després m'adono que m'havia equivocat, diré que concebo la idea *I'*, que consisteix en creure que amb *I* m'havia equivocat. Però *I'* no és pas el mateix que $\neg I$, com es veu si construeixo *I''*: jo puc, ara, creure que m'havia equivocat, creient haver-me equivocat, i que havia tingut raó creient que era un tren, el que entrava a l'estació. El joc mental que faig quan ho penso és clarament diferent del pensament simple de creure que un tren entra a l'estació. Negant una idea negativa, doncs, hom no experimenta pas la idea positiva, sinó que la doble negació segueix existint efectivament. Per tant, tot i que hi ha idees que en neguen d'altres, no hi ha parelles d'idees que siguin mútuament contradictòries. O, amb altres paraules, tenir una idea és necessàriament concebre-la com a certa, és impossible de concebre una idea com a falsa.

Amb això sol ja n'hi ha prou per veure que existeixen dos ideals de la veritat diferents, perquè mentre la veritat en el llenguatge és dual, la veritat en les idees és simple: tot enunciat pot escaure's o no, mentre que tota idea consisteix en concebre que certa cosa s'escau; hi ha parelles de frases que es neguen recíprocament, mentre que de parelles d'idees que es neguin recíprocament no n'existeixen. No es pot fer correspondre cada frase *F* amb una idea *I*, i les seves contràries $\neg F$ amb *I'*, etc. Atès que $\neg \neg F = F$ mentre que $I'' \neq I$, una tal relació és manifestament impossible i hem d'admetre que es tracta de dos fenòmens diferents.

Però l'existència de la contradicció no és l'única diferència. Si avancem pel mateix camí veurem que les expressions lingüístiques es caracteritzen per la seva susceptibilitat de manipulació formal. La

negació d'una frase no és més que una de les moltes transformacions formals possibles que admet el llenguatge. Per exemple, qualsevol frase amb la forma "A és més X que B" es pot convertir en una altra frase amb la forma "B és menys X que A" mantenint la veritat o falsedat de la frase, independentment d'A, X i B, i independentment de si, en un cert sistema de referència, la frase és certa o falsa. El llenguatge, pres per si sol, pot ser manipulat formalment donant lloc a expressions que són equivalents pel que fa a la seva veritat o falsedat. Això el diferencia radicalment de les idees. Una idea no es pot transformar formalment, només se'n pot generar una altra fent-ne experiència, concebant-la. Els dos ideals de la veritat són, per tant, fenòmens completament diferents i entre si irreductibles.

Però, a veure: ¿no ens equivoquem, separant la veritat lingüística del significat? Quan hom avalua una frase per a esbrinar si és certa o no, no està entenent-la? No està, de fet, avaluant la veritat d'una idea i no pas una veritat lingüística? Es pot fer, però no s'ha de fer necessàriament. La veritat lingüística es pot verificar, de vegades, de manera indirecta. Considerem el cas d'un programa d'ordinador. La programadora l'escriu en un llenguatge de programació. El programa, per tant, és una expressió lingüística, un text. Que la gramàtica del llenguatge de programació sigui més senzilla i regular i que el seu vocabulari sigui més reduït i unívoc que els de les llengües naturals, no fa pas que deixi de tractar-se de llenguatge. Hom comprovarà que el text és correcte, per exemple, observant el funcionament del programa quan l'ordinador l'executa i constatant que fa allò que es pretenia sense cometre errors. Amb el temps, després d'usar-lo llargament i amb èxit, hom podrà guanyar seguretat en què el text és correcte. I aquesta seguretat no es basa en la comprensió del text, el codi font, que no cal ni llegir, sinó indirectament en els seus efectes. En general, sovint hom pot comprovar la veritat i la falsedat d'expressions lingüístiques independentment del seu significat basant-se en el seu funcionament i les seves conseqüències. Exemples: hom pot organitzar una certa oficina fent un text per a prescriure que es procedeixi d'una manera determinada; hom pot aplicar el text d'una teoria construint una màquina; hom pot promulgar una llei per a corregir cert desequilibri social. Comprovant l'èxit d'aquests textos hom estarà verificant-los sense haver-los d'interpretar directament. A part d'això hi ha la possibilitat de saber que una expressió és falsa per motius merament formals: una expressió que es contradigui a si mateixa no pot ser certa. Hi ha diverses maneres, doncs, de constatar la veritat lingüística prescindint del significat eidètic.

Un altre aspecte digne d'atenció és això que s'acostuma a anomenar l'objectivitat. En què consisteix? La podríem definir així, segons si apliquem l'adjectiu a coses o persones: a) Una cosa objectiva és allò que existeix independentment d'un subjecte i la seva consciència. b) Algú és objectiu quan no es deixa portar per sentiments o prejudicis, quan és imparcial. No costa gaire de veure que l'objectivitat encaixa amb la veritat lingüística, i només amb aquesta. a) Un text és una estructura simbòlica independent del subjecte: en una certa frase cada parlant competent hi veu les mateixes paraules amb les mateixes característiques morfològiques i les mateixes relacions sintàctiques entre elles. Tot això depèn només de l'expressió com a objecte simbòlic i no pas de la seva representació física, de si l'expressió és oral o escrita. Tot això tampoc depèn del significat que es doni a l'expressió. El text, per tant, existeix independentment de les idees que pugui evocar i independentment de tota consciència. b) Els sentiments i els prejudicis poden afectar persones i en conseqüència afectar idees, però no poden produir èxit o fracàs en l'aplicació de textos com a estructures simbòliques. La certesa d'algú sobre el significat d'una frase pot dependre de particularitats individuals o momentànies, però el fet que una frase sigui tinguda per certa no només per una persona i no només una vegada sinó per moltes persones diferents en circumstàncies molt diferents i amb intencions molt diferents, fa que els factors subjectius —que no actuen en la mateixa direcció— s'equilibrin mútuament i a la llarga acabi sorgint una certesa que és lliure de determinacions personals. Una frase pot ser tinguda per certa de manera objectiva, no pas perquè hom es posi d'acord sobre què vol dir, sinó perquè molta gent —cadascú interpretant-la a la seva manera— l'ha aplicada amb èxit. L'objectivitat, doncs, s'ha de buscar en la veritat lingüística i no pas en l'eidètica, que sempre depèn del subjecte i la seva consciència. En una certa àrea de coneixement hom dirà que s'ha assolit objectivitat quan es disposi d'un llenguatge que permeti fer frases que es pugui decidir si són certes o falses i es pugui decidir de manera estable i sense refiar-se d'interpretacions personals. Això es manifesta de manera especialment clara en l'estabilitat de la transmissió generacional: el llenguatge objectiu s'aprèn i s'assimila independentment de la

sensibilitat de cadascú, el llenguatge no objectiu el jovent l'incorpora —o el rebutja— creativament a la seva manera i en modifica l'ús.

Considerem ara, no una frase aïllada, sinó un text llarg. Com procedirem per a opinar sobre la seva veritat? Si volem jutjar-lo eidèticament, haurem de llegir-lo i entendre'l per tal de produir una idea que puguem avaluar. Si volem jutjar-lo lingüísticament, comprovarem en primer lloc la seva coherència formal. Si el text és contradictori, ja sabrem que és fals. Si és coherent, comprovarem en segon lloc cadascuna de les afirmacions que fa sobre la realitat per separat. Així, doncs, el procediment depèn de si ens ocupem de la veritat eidètica o de la lingüística. La diferència rau en què per fer-se una idea d'un text s'ha d'entendre el text en conjunt, mentre que la veritat lingüística consta de comprovacions simples mútuament independents. Aquesta diferència és clau quan considerem textos grans. Una sola persona no pot fer-se una idea de qualsevol text, sinó només de textos fins a un cert grau de complexitat i fins a una certa mida. La veritat eidètica, que per naturalesa és individual —només una persona pot concebre una idea—, no és infinitament escalable. La veritat lingüística, per contra, pot ser comprovada en grup. Si el text és més i més gran, caldran més i més persones, però com que tan la feina formal com les comprovacions simples són independents entre si, n'hi ha prou amb coordinar-se per poder gestionar textos que superen la capacitat d'un individu.

La reflexió sobre l'ideal de la veritat ens ha fet veure que hi ha una veritat lingüística que és una altra que la veritat eidètica. Això ens duu a una concepció del llenguatge que val la pena de desenvolupar una mica més. Perquè si les produccions lingüístiques per si soles tenen una veritat, llavors aquestes ja no són merament *produccions humanes*, sinó que tenen una existència i una consistència pròpies. Si els textos poden ser certs o falsos per si mateixos, i no pas pel seu significat, llavors el fenomen de la veritat lingüística té realitat independentment de la *ment* i de la *cultura*. És clar, per altra banda, que no qualsevol text conté veritat lingüística comprovable. No només per una qüestió de complexitat sinó pel llenguatge mateix que s'hi emprava. Només un llenguatge positiu i neutre es pot contrastar indirectament, no pas un llenguatge poètic, al·lusiú, o profund. Els aspectes del llenguatge relacionats amb la seva veritat són els aspectes estructurals simbòlics i no pas tot allò relacionat amb les vivències de qui parla o escolta, llegeix o escriu. S'ha de tenir clar que, en el present escrit, quan parlem de llenguatge no ens referim al català o l'alemany sinó al fenomen subjacent a tot fet lingüístic, un fenomen purament simbòlic, no material, que constitueix l'estructura lingüística de tot text donat.

Després de fixar-nos en les dues classes de veritat i considerar l'objectivitat tornem a la ciència i preguntem-nos: la veritat que es busca en la ciència, és la veritat de les idees o la veritat del llenguatge? Qui llegeix això ja deu haver-se adonat que només pot ser la veritat lingüística. D'entrada, la ciència busca objectivitat, i aquesta es dona, només, en el llenguatge, i no en les idees. A més, ja hem vist que la veritat eidètica només es pot aplicar a textos petits, i el text de la ciència, en conjunt, és un text enorme que supera de llarg la capacitat individual. Una persona que no fes altra cosa en tota la seva vida que llegir-lo només n'arribaria a llegir —i no cal dir: pair— una part mínima. Encara un altre argument: mirat metodològicament, la ciència necessita el llenguatge per força; els textos són representables físicament i poden, per tant, ser emmagatzemats i transmesos, mentre que les idees queden tancades dins de cada individu i no poden sortir a l'exterior. El que es pot comprovar és si un text té veritat lingüística. Si el significat que una persona determinada en un moment donat li atribueix és una veritat eidètica o no, això és, per definició, científicament improvable, perquè des de fora no s'hi té cap accés. No cal dir que la noció que dues persones diferents conceben una idea semblant quan interpreten un mateix text és una pura fantasia sense cap mena de fonament.

Amb això hem arribat a una concepció de la ciència com a una activitat de base íntegrament lingüística. Entenem el conjunt de tots els coneixements científics materialment com a un únic text, un text escrit amb un llenguatge objectiu i comprovat per la comunitat científica. Entenem tota l'activitat científica com una activitat lingüística: discutir, proposar, verificar, criticar teories és discutir, proposar, verificar, criticar fragments del text científic. Entenem totes les estructures socials que constitueixen la ciència com a organitzacions destinades a produir i millorar el text científic. El text de la ciència com a resultat és el centre d'interès de tots els esforços metodològics i organitzatius.

Una característica d'aquesta definició de ciència és considerar-ne com a resultat final un únic corpus de text com a especificació unificada del coneixement assolit per totes les ciències particulars. Independentment que l'organització social consti d'unitats separades —cosa que és útil i fins i tot necessària per poder coordinar la comunitat científica—, els coneixements científics formen un conjunt continu. Aquí se separen el grup de gent que treballen junts —una disciplina determinada— del seu camp de treball —els coneixements científics, que són compartits—, amb la qual cosa es possibilita que les mateixes parts del text científic siguin cultivades per diferents disciplines sota diversos aspectes i, més important encara, s'aconsegueix que la frontera entre les àrees de coneixement —entre els focus d'interès de les diverses ciències particulars— no transcorri sempre pels mateixos llocs. Aquí no hi fa falta cap *interdisciplinarietat* —un intent que per construcció està condemnat a ser superficial— perquè no hi ha cap separació entre continguts que calgués superar. Tots els continguts científics estan integrats en un corpus. D'aquesta manera s'eviten d'arrel i definitivament tots els problemes derivats de la parcel·lació del coneixement científic.

Una altra característica d'aquesta definició és la validesa mundial de la ciència amb independència de qualsevol factor cultural. La veritat eidètica podria ser que fos cultural, la lingüística no. Si les teories científiques són vàlides, ho són entre els xinesos com entre els europeus, entre els joves com entre els vells, entre els cristians com entre els musulmans, entre els conservadors com entre els socialistes. Qualsevol indicatiu de limitació en la validesa de teories fa patent que s'està interpretant el significat del text i que se l'està jutjant eidèticament, cosa inescapable en la ciència. La validesa científica és, per definició, global. Benentès que la universalitat de la ciència és un desideratum i no pas una característica que en algun moment històric —passat, present o futur— es pogués assolir definitivament.

Però la nostra definició de ciència també comporta algunes activitats noves, específicament lingüístiques. Per poc que ens acostem a la ciència real de seguida ens adonarem que el llenguatge hi és molt diferent segons les àrees de coneixement i que el seu grau d'objectivitat també és desigual. El llenguatge científic és una conquesta, el fruit de molts segles d'evolució científica. Les branques més madures i afortunades usen un llenguatge de més qualitat científica que els terrenys amb un èxit tot just incipient. L'evolució del llenguatge no és cap cosa trivial o planificable, sinó una de creativa i imprevisible que evoluciona històricament. L'estudi, la comprensió i la crítica estilística del llenguatge científic és central per a la qualitat dels resultats científics finals.

El corpus científic, el text format per tots els coneixements i teories científiques, també s'ha de cultivar des d'un punt de vista lingüístic, com a text, independentment de la seva referència real. Donat que la veritat científica és la veritat lingüística, que només pot ser comprovada indirectament, la comunitat científica ha de fer tot allò que sigui possible per mantenir la casa neta i disposar d'un text que sigui impecable, que estigui ben estructurat i es pugui manejar bé, que consti de formulacions tant constatables com sigui possible. El text de la ciència també ha de ser indiscutible des del punt de vista de l'argumentació i de la coherència. L'anàlisi lògica és un instrument que s'ha d'aplicar a fons i amb un nivell d'exigència gran, perquè el desfer qualsevol incoherència formal, per petita que sigui, pot fer patents aspectes que havien passat desapercebuts i donar pas a una millora del text en conjunt.

Observem que l'altre ideal de la veritat, la veritat eidètica, no fa cap paper en la veritat científica. Els coneixements científics i les teories són textos i prou. Això que habitualment s'anomena el *significat* n'està explícitament i unívocament exclòs. El que la ciència produeix, allò que la ciència assegura, són textos, en cap cas idees. És clar que les frases s'han d'aplicar a la realitat i això ja representa una certa interpretació; quan neguem les idees neguem la validesa d'una explicació de motius o principis que vagi més enllà d'un mer esquema d'aplicació. La transcendència d'aquesta impossibilitat de tenir idees científiques no és només teòrica sinó també pràctica: si els científics fossin veritablement conscients que la ciència no pot assegurar idees, si tinguessin sempre present que les teories ja comprovades potser s'han d'interpretar de manera totalment diferent, la innovació científica toparia amb moltes menys inèrcies i avançaria amb molta més agilitat sense necessitar tantes *revolucions*. Discutir sobre formulacions (textos) és molt més pràctic que discutir sobre conviccions (idees) i es fa en un clima molt més raonable, tranquil i eficaç.

Potser no és del tot innecessari remarcar que el fet que la ciència no consisteixi en idees no vol pas dir que les idees dels científics siguin irrelevantes. Per una banda, les idees encertades són un motor que pot dur a la formulació de nous coneixements o millores en els ja existents. Està clar que els humans no som robots i que construïm les frases a base de voler expressar significats, i no pas per manipulació formal o prova arbitrària. Per altra banda, no hi ha dubte que el text científic ha de ser interpretat per tal d'entendre el món i que la importància d'aquestes idees és, per a la humanitat, molt gran. Però tan una cosa com l'altra no tenen res a veure amb el fet innegociable que la ciència en si no consisteix en idees i que aquestes poden estar equivocades, fins i tot si encaixen amb una teoria encertada.

La reflexió ens ha dut a un model de ciència de base lingüística, un model que rau en la naturalesa mateixa del concepte de veritat lingüística que es desprèn del llenguatge humà en general. No hem considerat la ciència com una empresa entre d'altres possibles sinó com una de singular, que neix de la dualitat de l'ideal de veritat lingüística: del fet que, en parlar, al mateix temps de delimitar una sèrie de possibilitats hom està delimitant una sèrie d'impossibilitats. Si no ens hem equivocat, doncs, en repassar les ciències que ja existeixen hem de veure que el seu èxit creix com més s'acosten al nostre model i decreix com més se n'allunyen. I, efectivament, és així. Quines són les ciències més madures? Per exemple, la física. I, com es discuteix, dins de la física, com s'accepten noves teories? No pas a base d'*interpretar-les* en conjunt, sinó a base d'*aplicar-les* en detall amb encert. El *significat* de les frases no té cap importància, més enllà que les denominacions siguin suficientment estables. No es tracta de *convèncer* els científics, sinó de que les teories *funcionin*. Precisament per això hi ha progrés i unitat en la física. Quines són les ciències més febles? Per exemple, les ciències humanes. I, com es discuteix, dins de les ciències humanes? A base d'*interpretar* escrits sencers i no frases independents, havent d'entendre llibres amb centenars i centenars de planes en prosa en els quals qui ho ha escrit vol controlar fins els detalls més petits, llibres dels quals no hi ha manera d'extreure'n fórmules que es puguin contrastar amb la realitat o amb altres teories. Llegint-ho hom està venut al *significat*, més enllà del qual no té cap suport per a fer un judici. Precisament per això no hi ha cap unitat en les ciències humanes.

Però seguim amb les ciències actuals. Què caracteritza totes les ciències naturals i tecnològiques, totes elles tan exitoses? Ni més ni menys que el fet que expressen els seus coneixements en el llenguatge de les matemàtiques. Casualitat? Gens ni mica: la física va esdevenir una ciència moderna durant el segle XVII, coincidint amb el pas de la física explicativa a la física matemàtica de Newton. L'alquímia ancestral i la química moderna es diferencien, també, perquè usen respectivament un llenguatge significatiu i un llenguatge formal. Exactament això és el que preveu el nostre model: l'èxit de la física i la química modernes ve de què cadascuna d'elles defuig la prosa i tendeix al llenguatge formal; no és el *significat* sinó sobretot la *forma* el que compta. Però, a més, ambdues ciències formulen les teories amb el mateix llenguatge, el matemàtic, amb la qual cosa la coherència del conjunt encara és més gran. Les matemàtiques fan, en les ciències naturals, el paper de columna vertebral i d'instància de control que en la ciència en general ha de fer una lingüística fonamental.

Encara hi ha un altre tret important del nostre model que es pot corroborar històricament: l'afirmació que les idees no formen part del contingut de la ciència. Els estudiants de física d'avui aprenen les lleis de Newton com a fórmules matemàtiques però no llegeixen pas els *Principia*, i no forma part de l'ofici de físic estar familiaritzat amb les idees que tenia el senyor Isaac Newton, que creia, per exemple, que Déu actuava directament, constantment en el món físic. Quan ell parlava de gravitació ho entenia de manera molt diferent que la majoria de científics actuals. Això sí: la seva fórmula segueix essent vàlida. El mateix succeeix amb les idees iniciàtiques de l'escola pitagòrica, idees que no cal dir que no hem de compartir —ni tan sols conèixer— per reconèixer la veritat del teorema de Pitàgores. Si Newton s'hagués entestat en imposar les seves idees, encara ho estaríem discutint ara. Per sort en va extreure una fórmula que es pot aplicar a la realitat amb èxit. No és perquè hom entén les coses de certa manera que hauria d'acceptar una teoria científica, sinó a l'inrevés: és perquè hom accepta una teoria científica que hauria d'entendre les coses de certa manera.

Recapitem. Del que hem dit fins ara se'n desprèn un ideal de ciència. L'ideal de ciència es dedueix de la nostra anàlisi del que la ciència, en realitat, fa. L'essència de la ciència es pot resumir breument

així: el ser humà disposa de la parla; la parla consisteix en una estructura objectiva subjacent, que aquí anomenem el llenguatge, i una construcció subjectiva i cultural; en el llenguatge en si existeix una veritat; els coneixements científics són una descripció del món amb mitjans lingüístics; la ciència és l'organització social que elabora els coneixements científics. El fenomen del llenguatge és no només el fonament de totes les llengües sinó també el fonament de les matemàtiques i de tots els llenguatges formals, entre ells els llenguatges de programació. L'objectivitat de la veritat lingüística fa possible la ciència. Això són fets, tan si es vol com si no, tan si se sap com si no. El nou ideal de ciència neix d'adonar-se'n i fer un programa de ciència com a desenvolupament de base lingüística. En la ciència es tracta de fer una descripció del món. L'objectiu final és una única expressió lingüística, un únic text que ho descriu tot tal com és. La qüestió científica no és voler *entendre* aquest text, sinó compondre'l i comprovar-lo en la realitat. La coherència del text és tant important perquè, lingüísticament, dues frases que es contradiuen no fan cap afirmació sobre la realitat. Exigir la conseqüència absoluta és la primera directiva. Cadascuna de les proposicions del text ha de fer una afirmació precisa que ha de tenir validesa universal: no es poden tolerar cap mena d'*excepcions* o *circumstàncies especials*. També s'ha de ser conscient que el patrimoni científic consisteix en expressions simbòliques i no pas en idees. La interpretació del text científic és un fet que cau fora de la ciència perquè no es pot ni comprovar ni discutir objectivament. Cada persona que fa ciència ha de considerar les seves idees com un assumpte personal que no té res que veure amb el contingut de la ciència.

Aquest programa de ciència comporta, no només un canvi en la ciència actual, sinó també l'exclusió d'algunes de les activitats que avui es duen a terme en nom de la ciència. Vol dir que de tot això que excloem també en volem prescindir? De cap manera! La ciència actual és un conglomerat de mètodes, objectius i intencions d'allò més heterogeni. El programa de ciència presentat aquí només vol aconseguir claredat metodològica i organitzativa: de la comprensió de què és la ciència, què pot donar de si i què no aconseguirà mai, en deduïm un concepte de ciència que li proporciona una estructura, un mètode i una finalitat universals. I practicar aquest ideal passa per centrar-se en certs aspectes de l'activitat i prescindir d'altres. Moltes de les coses que cal excloure tenen efectivament interès, només que el seu lloc adequat no és pas la ciència, sinó en cada cas particular un altre. La ciència no és tot el que el ser humà fa seguint el seu instint de coneixement i la seva recerca de la veritat. La veritat científica no és tota la veritat possible. La ciència només és una empresa determinada, amb els seus límits i la seva capacitat, que no és incompatible amb altres empreses que tinguin altres finalitats. Es tracta, simplement, de fer concentrar l'empresa científica en la seva activitat nuclear, de restringir-la a la seva habilitat innata per tal que, allò que pot fer, ho faci a fons. Parafraçant Ludwig Wittgenstein —de manera no del tot arbitrària— podríem dir: allò que la ciència pot conèixer, ho pot tractar lingüísticament; d'allò de què no en pot parlar, cal que en guardi silenci.

Francesc Hervada i Sala
Frankfurt, novembre 2004
repassat 16 juliol 2022
<http://francesc.hervada-sala.cat>