

CIÈNCIA I FILOSOFIA

ELOY RADA

RESUM

Partint de la base que la filosofia de la ciència té com un dels seus objectius centrals l'elucidació del sistema logicoconceptual en què reposa la ciència, el present assaig pretén defensar la necessitat de renovar molts dels temes comuns en aquesta disciplina. En la seva presentació corrent apareixen molts problemes relacionats amb la imatge de la ciència clàssica determinista, p. ex.: determinisme, causalitat, certesa, constància de les lleis físiques, racionalitat dels processos naturals, homogeneïtat d'espai i temps, etc. El darrer terç del segle XX ha representat un repte al conjunt tradicional de temes, perquè la irrupció de l'indeterminisme, l'atzar, la teoria del caos, l'emergència de la complexitat dins del procés entròpic general, han causat un cataclisme en la concepció científica clàssica del món i n'han donat origen a una altra de molt diferent. Com a conseqüència, la filosofia de la ciència necessita revisar moltes de les seves estructures conceptuales.

PARAULES CLAU Filosofia de la ciència, història de la ciència, filosofia de la biologia, epistemologia, ciències de la vida.

ABSTRACT

From the assumption that a task of the philosophy of science is the elucidation of the logic-conceptual system upon which emerge the whole of the scientific knowledge, this essay will be a claim for the renovation of important items in the usual machinery in that discipline. In the standard factory, there is a list of problems related with the classic image of classic or deterministic science—determinism, causality, certainty, constancy of physical laws, rationality of natural process, homogeneity of places and times, etc. The last three decades of the 20th century have brought about a crucial challenge to the set of traditional items, because the irruption of indeterminism, random causality, chaos theory, complexity emergence in the entropic general process, etc. have dislocated the entire scientific world-view and provided a very different one. As a consequence, the philosophy of science calls for a revision of much of its conceptual machinery.

KEYWORDS Philosophy of science, history of science, philosophy of biology, epistemology, life sciences.

INTRODUCCIÓ

Si en iniciar el segle XXI, abans d'endinsar-nos en el futur, mirem enrere, és molt probable que ens trobem amb dificultats per a reconèixer coses que hem viscut nosaltres mateixos. És més que probable que els esdeveniments dels quals hem estat testimonis ens semblin simples ombres de la història, embolcallades en la boira del temps. Recordem que hem estat testimonis de guerres i horrors, de riscos i amenaces, d'èxits que van durar un dia. El segle XX, tanmateix, en el seu conjunt, va estar ple de misteris que no sempre aconseguirà desvetllar la història i va estar poblat de figures entrecruades, que anaven i venien en totes les direccions. Una imatge de soc i de mercat, per no dir de jungla espessa i impenetrable. Havent estat nosaltres mateixos part d'aquesta allau innombrable d'esdeveniments, és probable que ens resulti difícil de construir una representació ordenada del paisatge històric, bé per massa pròxim, bé per massa poblat de detalls i, fins i tot, per pur desconeixement d'allò que estava succeint a l'altre extrem de la «plaça» del món. Em demanen que exposi algunes de les meves idees sobre ciència i filosofia, suposo que en aquest panorama al qual acabo de referir-me. No estic segur d'abraçar-lo suficientment, però intentaré, almenys, assenyalar algun dels problemes que em semblen més estimulants, al marge del que és purament acadèmic.

Em proposo, doncs, evocar el camí que acabem de recórrer els filòsofs de la ciència i, com a conseqüència, tractar d'establir el punt aproximat en què ara ens trobem. Crec que, almenys, hauria de poder identificar dues coses: en primer lloc, el punt en què es troba la ciència, tant des del punt de vista dels seus mètodes com des del punt de vista dels seus problemes; en segon lloc, el punt en què la filosofia és capaç d'interpretar —o en tot cas polemitzar-hi— la situació actual del coneixement científic. Finalment, em trobaria en la necessitat de valorar aquí el grau d'apropament o distanciament en què puguin trobar-se ambdues perspectives.

Assumiré amb decisió que la ciència continua representant la forma més àmplia i més fiable d'interpretar la naturalesa, si bé he d'afegir immediatament que entenc per naturalesa la totalitat de processos del món o, en altres termes, l'univers sencer. Aquesta extensió equival a la idea de totalitat, i per consegüent inclouria la mateixa ciència i la filosofia que tractés d'interpretar-la, comprendre-la o analitzar-la. No descarto que per a algú resulti molt difícil d'assumir aquesta mena de totalitat absoluta. Com és una qüestió ontològica, em prendré la llicència d'ajornar la qüestió per a una altra ocasió i expressar la idea de *naturalesa* com 'el que hi ha'.

En la perspectiva que acabo d'enunciar, la ciència produeix o constitueix un discurs sobre el món mitjançant el qual pretén descriure *el que hi ha*, és a dir, la naturalesa i les formes dels processos que ocorren (o aparentment ocorren) al món. Per a assolir tant els signes utilitzats en el seu discurs com els valors semàntics d'aquells signes, la ciència fa servir unes estratègies que denominem *mètode* o *mètodes*. Podríem imaginar que tot aquest procés és un diàleg amb la naturalesa, diàleg que comporta infinitat de matisos, uns més explícits i altres (potser molts) semànticament embolicats en la xarxa de competències mentals o lingüístiques que hem arribat a posseir. Si ho acceptem, encara que sigui provisionalment, podem afegir que el resultat, perquè sigui amb *la naturalesa* en el sentit inicial en què he proposat l'ús d'aquest terme, ha de tenir almenys dos moments ben diferents: *a*) una imatge o *concepció científica del món* (*a scientific world view*, com diuen els angloparlants) i *b*) una consciència reflexa d'aquella

concepció o també una *visió filosòfica de la concepció científica del món* (a *philosophical view of science*, dit en el mateix argot).

Que la ciència en el seu conjunt ens proporciona una *concepció del món* no sembla una afirmació excessivament agosarada, ja que creiem que hi són continguts els millors coneixements que posseïm en el punt de la història en què ens trobem. Considerem que aquests coneixements, a més, han augmentat i millorat en els darrers segles i esperem que augmentin i millorin en el futur. Però ja ara (i potser molt abans d'ara) ens són familiars no sols a través de les experiències comunes i diàries, sinó, sobretot, a través dels utensilis o eines conceptuals que la ciència ens ofereix. I com a conseqüència referim el nostre llenguatge i la nostra praxi a un món construït amb aquells ciments.

Aquesta concepció del món (per científica que sigui) no és, en la meva opinió, un *món de segon ordre* —ni platònic ni popperia— sinó el *mer ordre* en què es dona la nostra representació del món, ordre que resulta científicament constituït i reconstituït cada cert temps per la incessant activitat científica dels homes.

Si aquest plantejament resultés adequat per al meu propòsit, ara hauria d'esbossar el camí recorregut per la ciència fins a assolir el punt en què es troba, i després apropiarme a la imatge reflexa o filosòfica. És una tasca feixuga i per això intentaré alguns temptejos força provisionals.

PRIMERA PART

La història de la ciència és una disciplina, força recent com a tal, que s'inicia com a autònoma a finals del segle XIX i començaments del XX, i aquesta disciplina hauria d'encarregar-se de la tasca d'aclarir, amb instruments diferents i a vegades complementaris, com s'ha desenvolupat la ciència fins al segle XX i durant el XX. M'agradaria estar segur que ho ha fet, almenys en la primera part, però no ho estic i més aviat crec que és, encara, una molt extensa i meticulosa recopilació de dades més o menys rellevants, a vegades, d'episodis heroics. Fóra necessari quelcom més que *internalisme-externalisme* —o ambdós junts— per a comprendre el procés de desplegament d'aquella representació del món que ha estat construïda per parts i que, com tot, ha generat una *concepció del món*. Perquè, en la meva opinió, la història completa de la ciència podria i hauria d'acabar oferint la *concepció científica del món* sorgida de la ciència historiada i no deixar la tasca per a una vaga intuïció de l'atent lector. És a dir, hauria de mostrar com les successives concepcions científiques del món han anat *modelant*, per dir-ho així, diferents aspectes de la nostra relació amb el món, des dels nostres valors a la nostra tecnologia; en definitiva, amb la nostra cultura.

Espero que la història de la física o de la química o de l'astronomia o de la matemàtica o qualsevol altra no sigui suficient a ningú per a, només sobre ella, edificar una *concepció científica del món*. Més aviat, s'ha de pensar que una cosa com la concepció científica del món és plena d'illots (cada una d'aquestes ciències) i de llacunes entre elles i, per descomptat, de ponts bastits entre dades discretes proporcionades per la biologia i la química, per la història i l'arqueologia, per posar algun exemple. I com totes aquestes dades no pertanyen ni als mateixos processos aparents, ni als mateixos graus d'aparences ni, tan sols, als mateixos nivells d'assentiment, resulta un quadre del món que requereix massa arranjaments i conveniències. I, com tot, val la pena repassar amb

atenció allò que la història de la ciència ha anat constatant o, tal vegada, reconstruint, doncs només així podem intuir l'enorme complexitat del procés que ens ha dut fins a la (sempre provisional) concepció científica del món que avui posseïm.

Em sembla que per a algú estic descrivint un model de ciència que s'allunya bastant del model anomenat *ciència clàssica*. I tindria raó de pensar-ho, perquè aquesta visió que estic donant és retrospectiva i, per això, s'allunya inevitablement de la situació en què es va fer la ciència clàssica. Ara podem comparar (una mica) les diferents formes en què la ciència clàssica assolí una pretesa completa i madura al final del segle XIX i adonar-nos que (sense que aquells científics ho pretenguessin ni, a vegades, ho vagin advertir) va arribar al segle XX amb més problemes i incerteses que solucions i certes que havia adquirit en els segles anteriors. El diagnòstic una mica dràstic podria sonar així: *el món que representa la ciència clàssica no és com la ciència clàssica diu i creu que és*. En realitat, la mateixa ciència del segle XIX va fer molt aviat aquest balanç d'ella mateixa, quan en entrar al segle XX i mitjançant una crítica devastadora va posar en judici quasi tots els seus resultats i molts dels valors epistemològics amb què s'havia construït, des de les crisis de principis fins al valor o valors atribuïts a les millors dades pròpies.

És clar que la visió filosòfica d'aquella ciència aviat va respondre a aquest estat de coses amb uns plantejaments força diferents d'aquells amb els quals havia acompanyat el creixement de la ciència clàssica. En primer terme, va renunciar a alguns dels ideals que havien acompanyat el desenvolupament de la ciència, com l'ideal de certesa cartesiana, la idea determinista de la causalitat, la concepció universalista de *lleis de la naturalesa*, etc. Si la ciència del segle XIX ha de desprendre's del seu propi format per a sortir de les contradiccions (que sobretot eren insuficiències pròpies d'un estadi del procés de desenvolupament científic) en què es veu a si mateixa, la interpretació filosòfica d'aquella mateixa ciència haurà de començar també per desposseir-se de les categories construïdes sobre el format cognitiu de la ciència clàssica. I aquí caldria estendre's sobre l'enorme dosi de càrrega teoricofilosòfica que va haver de suportar la ciència clàssica. Ens ho estalviarem.

Encara que és cert que ambdós processos han estat relativament paral·lels, també és cert que no s'han desenvolupat al mateix ritme, entre altres coses perquè tampoc en les ciències els ritmes són tan compassats perquè ballin el mateix vals. En repassar les històries respectives de les ciències naturals o socials observem que unes inicien el canvi de direcció en els darrers anys del segle XIX, mentre que altres no ho fan fins ben entrat el segle XX i algunes potser no ho han fet encara. D'igual manera podríem observar que de la banda de la filosofia uns moviments es produeixen abans que d'altres i, mentre la lògica se'n distancia aviat, al segle XIX i primer terç del XX, la crítica de la cultura espera fins a les darreries per a presentar-se en societat i adquirir un referent adequat.

SEGONA PART

Aquest quadre tot just esbossat mereix un breu comentari: el segle XX, a més d'algunes continuïtats amb el XIX, amaga fortes discontinuïtats i, en alguns casos, ruptures dràstiques. La ciència actual en general, en qualsevol de les seves branques, no es veu a si mateixa com a continuadora estricta de la ciència anterior o clàssica. Tampoc

la concepció científica del món és directament commensurable amb l'anterior i, per descomptat, tampoc la consciència filosòfica sorgida del nou quadre científic del món resulta completament interpretable en termes de la consciència filosòfica prèvia. Estem, doncs, en una nova edat? Si així fos, podríem anomenar-la *edat global*, per distingir-la de l'antiga, de la mitjana, de la moderna i de la contemporània (que hauria deixat de ser-ho).

Potser això voldria dir que la història de la ciència, o millor dit, la història del coneixement científic, hauria de ser la història del naixement, la transformació i l'estat actual dels processos cognitius que primer generen i després sistematitzen les successives concepcions científiques del món. Naturalment que la història així vista fóra més que interna i més que externa; fóra la història integral de la cultura, ja que es veuria obligada a acoblar les successives concepcions científiques del món en el marc més ampli de la cultura, en la seva accepció més universal.

Paral·lelament, la consciència filosòfica que pogués sorgir d'aquest sistema cultural estaria obligada a categoritzar els universals d'aquella cultura. La consciència filosòfica, tanmateix, sol afegir aquí una condició que (en les condicions actuals) no em sembla estrictament imprescindible, és a dir, «segons principis necessaris i universals del coneixement» —*ex ananké-kata-olou* d'Aristòtil.

He dit (reconeixent amb això un cert valor al relativisme històric) que no em sembla estrictament imprescindible, almenys en la seva accepció lògica, la condició aristotèlica de *totalitat* que, físicament, significava també eternitat, unitat, finiment i límit; perquè la història mateixa dels processos de què estic parlant no reconeix un límit físic fix i segur, tret com a pura aspiració o pur ideal. També Popper considerava que fer filosofia era sempre fer cosmologia, però la cosmologia tal i com la concebem avui té poc a veure amb límits precisos, amb universos tancats i amb absoluts estables. Fóra, doncs, menys arriscat conformar-se amb l'estat de coses disponible en cada moment.

Però, també, no és una qüestió resolta ni trivial com sorgeixen els universals (conceptes, valors i ideals) d'una cultura, encara que no sembli irracional d'atribuir a la concepció del món que es posseeixi un protagonisme especial en la formació dels referits universals. I si això fos així, hauríem de tenir present que amb el canvi de concepció científica del món canviarien també, almenys parcialment, els universals de la cultura en qüestió.

Si he donat per suposat, almenys en el moment en què ho he esmentat, que la ciència clàssica ha deixat de ser el referent de la concepció científica del món i he esmentat algunes de les errades que la mateixa ciència es va atribuir com a punts crítics del seu canvi de marxa, cal dibuixar ara un esquema una mica més aproximat dels nous horitzons en què la ciència actual construeix la seva imatge del món.

Les ciències físiques (en el sentit més ampli del terme) han deixat en el territori del sentit comú les nocions de causalitat determinista, de constància universal de les lleis, de partícules indivisibles, etc., i s'han traslladat a un panorama en què la discontinuïtat i la indeterminació, si no el caos, apareixen en el rerefons de tots els processos dinàmics. El marc més general actualment concebut per a aquests processos els comprèn dins d'un horitzó dibuixat per la segona llei de la termodinàmica (l'entropia universal o llei del més probable) i la llei d'emergències improbables o processos oberts que comprenen les estructures complexes com les formes vives, per exemple. És evident l'enorme distància que hi ha entre un món suposadament sotmès a les lleies immutables (per

divines i desconegudes que siguin) i un que es dibuixa decaient envers el caos mentre bombolleja sistemes improbables i tan absurds com una societat de micos blaus que mengen crispetes. Perquè, sense dubte, en la concepció científica del món propiciada per la ciència clàssica, una societat de micos blaus que mengen crispetes formaria part de la cadena causal determinista necessària i eterna vinculada a la totalitat del món. La mecànica universal comprendria entre els seus infinits casos particulars el dels micos blaus que mengen crispetes o, contràriament, la mecànica universal hauria de ser falsa; i (recordem) es creia que era vertadera (en un sentit fort) com ho eren les seves pròpies lleies.

En el present la discontinuïtat sembla ser una de les propietats més paradoxals i inherents a qualsevol procés. Dic paradoxal perquè ens costaria molt d'imaginar que la llum d'una espelma s'encengués i s'apagués milions de vegades mentre la veiem lluir de manera continuada, i ens fóra més difícil d'atribuir una fórmula així al Sol o al tren o a l'avió que ens transporta. Però la ciència actual concep cada objecte d'aquests com si consistís en un immens cúmulo de presències i absències contínues de partícules o d'impulsos «encenent-se i apagant-se segons la mida», com diria Heràclit. En aquestes condicions, la noció de *determinació causal* perd (almenys en molts casos) la dimensió mecànica i, si en conservés cap, fóra la de funció autònoma en un sistema. En tot cas, perduda la linealitat que el determinisme físic exigeix en aquests casos, només quedaria alguna forma de microcausalitat no lineal (*l'emergència*), que és la que actualment s'atribueix als sistemes complexos improbables.

Suposo que, almenys en el context de la virologia, no sorprendrà escoltar que el conjunt d'aquest joc quasiinfinit entre discontinuïtat i indeterminació rep el nom de *caos*. Tanmateix, aquest terme, que només tenia algun sentit físic quan l'utilitzàvem per al moviment lliure de les molècules d'un gas o d'un cos o fluid en ebullició, avui és assumit com el punt de partida (més o menys remot, segons els casos) de tots els sistemes físics del món. Si em permeteu una comparació (potser poc adequada), diria que igual que la genètica s'alça i construeix els seus resultats teòrics sobre la base d'una teoria de poblacions per natura caòtiques o tal vegada atzaroses i com a conseqüència la teoria de l'evolució resulta al final una espècie de dinàmica (o de dinàmiques) de poblacions, d'igual manera les dinàmiques dels sistemes físics s'alcen i es construeixen des d'una teoria (pròximament geològica i remotament cosmològica) del caos. Però com la base és infinitament més nombrosa, o, si es vol, com la *població* de partícules i impulsos voreja la infinitat, el joc adquireix dimensions còsmiques i per això la concepció científica del món ens resulta menys manejable, menys familiar i menys desxifrabla o, el que és el mateix, som menys capaços de distanciar-nos dels processos físics. La magnitud de tals processos resulta devastadora per a la nostra capacitat d'imaginar un model a la nostra mida.

Amb aquestes característiques, la concepció científica del món que ens poden proporcionar les ciències del nostre segle s'allunya massa de la concepció heretada de la ciència clàssica i propicia un estat d'inseguretat i incertesa a l'hora de comprendre la mateixa naturalesa de la ciència que ens ofereix aquests resultats. La situació recorda la historieta de la formigonera. Es tractava d'un geni encarnat en una fulla de trèvol que, per a desgràcia seva, va néixer en un sorral. Una màquina va arrasar la sorra i el trèvol i va portar-los a una fàbrica de formigó. Quan li va arribar el torn, la sorra i el trèvol van passar per la mescladora i al final van viatjar en el cubell d'una formigonera

que girava i girava mentre recorria els carrers d'una ciutat. Finalment, formigó i trèvol van acabar als fonaments d'un garatge urbà. El geni intentava saber on era i procurava reconstruir la trajectòria des del sorral (allà sí que ho sabia) fins a la immensa mola de ciment en què jeia. Però els seus càlculs es perdien a la primera palada de sorra que va arrancar-lo del sorral. Cap matemàtica de les moltes que coneixia podia calcular el conjunt d'esdeveniments, fins i tot els mínusculs que l'havien transportat tot girant i girant fins on es trobava. Va acabar convençut que un geni enemic i més poderós l'havia dut fins allà i l'anomenà *déu*. Si el geni del trèvol fos un científic dels nostres dies i volgués reconstruir la trajectòria seguida per cada partícula de l'univers es trobaria en la mateixa situació del geni del trèvol i, o bé el declararia impossible, o bé li acabaria reclamant un déu.

He proposat aquesta alegoria perquè no tinc una imatge científica del món que, tot i correspondre a la ciència actual, em permeti d'anar més enllà d'una sospita. Aquesta rep el nom d'*inestabilitat dels sistemes* i això conté una mínima dosi de certes sobre la natura dels processos que constitueixen la dinàmica de l'univers. És clar que comparteixo algunes certes quotidianes amb tothom que recorri al sentit comú com a reserva informativa en el seu comportament quotidià. També crec que el Sol i el seu sistema tenen una estabilitat suficient per a garantir el que la física clàssica ens descriu com a fórmula del nostre entorn. El mig termini pertany al sentit comú i també a la trivialitat històrica. Ara ens interessa la naturalesa del sistema en què consistiria el món si les ciències actuals poguessin descriure'l amb solvència, i per això gosariem demandar a la ciència la imatge, el més completa possible, de la seva natura. I la incorporació que la nostra ciència fa del caos al fons del sistema en què ens trobem ens proporciona dos aspectes nous per als quals no tenim gaires eines teòriques. La indeterminació i la inestabilitat dels sistemes ens obliguen a replantejar-nos la concepció del món i a concedir a l'atzar un lloc del qual la ciència clàssica l'havia expulsat per indesitjable.

Tot i així, continuem admetent juntament amb l'atzar un bon grup de sistemes aparentment estables als quals confiem la nostra imatge del món, que és parcial, sens dubte, i provisional. Al cap i a la fi, des dels sistemes galàctics a la conducta de les amebes tot sembla atènyer-se a una constància exemplar, encara que *tot* sigui massa per a definir-ho, ja que alguns viròlegs maleirien la poca constància amb què es comporten alguns dels seus coneguts. Malgrat això, la imatge científica del món que avui podríem improvisar dista molt de poder prescindir de les contradiccions internes suggerides pels elements a què m'he referit. L'aparent funció autoorganitzadora dels sistemes complexos que denominem *éssers vius* se'ns presenta no com a excepció improbable en el procés universal, sinó com a deriva privilegiada (per improbable) i fins explosiva del procés físic general. Per tant, en la imatge actual del món apareixen classes de processos, lleis i principis que se'ns resisteixen com *antinòmics*, fins al punt que actualment ens trobem en el tràngol de posar en dubte la possibilitat d'*una* concepció científica del món. És probable que això sigui degut a la inèrcia del model anterior o al fet que, com deia en començar, no totes les ciències ballen el mateix vals. Entre caos i necessitat no és segur encara per a la ciència quina fóra la llei fonamental de l'univers.

En qualsevol dels casos, aquest és un motiu de perplexitat perquè la nostra consciència filosòfica se sent dividida, com si pertanyés a dos mons diferents, a dos universos incommensurables. Però, a més, mentre pugui assumir algunes categories generals per a sistemes del món aparentment autoorganitzat (la causalitat, la finalitat, l'ordre i les

classificacions, per exemple), no disposa de categories adequades per a la discontinuïtat (*ser i no-res* conjunts), per a la indeterminació (desapareix el vincle conceptual de *relació*), per a la inestabilitat (una classe de moviment que no cap en la fórmula de la *translació*).

Amb tot, la nostra consideració mereix ben bé un aspecte que els biòlegs coneixen millor que ningú, però que passa desapercebut, justament perquè encara ens ocupa la ment la vella concepció del món que vam heretar de la ciència clàssica. En l'accepció normal dels sistemes autoorganitzats oberts, que és la fórmula més general de definir la vida, tenim una certa imatge d'estabilitat per a cada espècie o gènere dels esmentats organismes. No dubtaré dels bons motius que es tinguin. Però, a més d'admetre la constància d'espècies i gèneres, considerem que, sota determinades condicions, aquests grups de sistemes vius evolucionen; és a dir, acceptem que aquests sistemes es troben en un equilibri inestable o en desequilibri sistèmic i acceptem que les variacions (potencialment insignificants) poden desequilibrar un ampli sistema vegetal o animal en el que anomenem *procés evolutiu*. Qualsevol biòleg dels presents ho explicaria millor que jo, però em temo que al final hauria de demanar ajut al joc de les poblacions i a la intensitat del joc (les freqüències genètiques acumulades, per exemple). Això equival a reconèixer que el procés parteix de l'atzar i arriba a la necessitat (com diria J. Monod) sense haver abandonat cap de les seves propietats atzaroses. En la imatge clàssica del món aquest procés estaria mesurat per anys solars o per edats geològiques o d'altra forma qualsevol. La nova perspectiva ens recomanaria d'anar a un rellotge intraprocessal, ja que el temps de l'atzar dista molt de ser uniforme i fins i tot pot no ser unidireccional.

Hauríem de recordar que la incorporació del temps a la física galileana va significar l'origen de la ciència. Difícilment es pot desconèixer que la idea de temps independent es troba essencialment integrada en la concepció científica del món que hem heretat de la ciència clàssica. Però aquesta idea de temps com a variable independent dels processos dinàmics desapareix o perd el seu caràcter d'independent per a convertir-se en una dimensió interna dels processos físics de l'univers. S'allunya tant de la idea intuïtiva que amb prou feina aconseguim de trobar cap forma de representar-nos-la. La inestabilitat i el desequilibri en els sistemes dinàmics semblen elements capaços d'intervenir en el temps intern de cadascú; és a dir, en l'alternança de la seva presència o absència en l'esdevenir general del món. M'inclino a creure que la ciència actual no disposa d'una representació adequada del temps, i si en disposés no fóra lineal i unívoca com la de la ciència clàssica.

No hi insistiré més. La ciència del segle XX encara no disposa, en la meua opinió, d'una concepció científica del món *completa* i *suficient*, tot i que no accepta ja, només amb la gestió ordinària del món humà, la imatge heretada de la ciència clàssica. És cert que es poden entreveure algunes de les característiques que podrien ajudar a construir la nova concepció, però també és cert que pesen sobre la ciència actual molts dels conceptes i esquemes mentals de l'època anterior. És molt possible que necessitin força temps per a dissoldre's.

Mentrestant, la filosofia tentineja respecte a dues coses centrals. Parlo, és clar, de la filosofia de la ciència. La primera, respecte l'estructura mateixa de la concepció del món que sorgeixi de la nova *època global*. Serà la seva ontologia monista, dualista, o pluralista, qüestió que, sense deixar de ser metafísica, determina essencialment tant el model

d'univers com la naturalesa epistemològica del seu coneixement i, per això, podem endevinar encara en quins rangs epistemològics s'hauran d'esgrair les metodologies que es posin a punt. El que hem acceptat fins aquí estava determinat per ideals clàssics de veritat i certesa. Els rangs de menor força —versemblança, probabilitat, polivalència lògica, etc.— ja tenen un important paper en les metodologies actuals, sobretot en totes les ciències que no tracten o no poden tractar amb nocions deterministes fortes o amb processos complexos i no lineals.

La segona, respecte de la pròpia naturalesa dels universals amb què la filosofia pot interpretar el sistema o els sistemes científics constitutius de la concepció científica del món. Per esmentar-ne un, pensem en la dicotomia entre coneixement (objectiu) i construcció, fórmula que ha estat reforçada (fins a proposar teories sobre la construcció social de la matemàtica) per l'acceptació creixent de la noció pragmatista de veritat. Les nocions d'*identitat* o *correspondència* com a fonaments de la noció clàssica (força) de veritat semblen allunyar-se definitivament del camp de visió de la ciència actual. Per això, a la filosofia li esperen també grans reptes.

BIBLIOGRAFIA

- FRENCH, S. (2001) «Getting out of a hole: identity, individuality and structuralism in space-time physics». *Philosophica*, núm. 67, pàg. 11-29.
- GOULD, S. J. (1992) *La flecha del tiempo*. Madrid: Alianza.
- GOULD, S. J. (1999) *La vida maravillosa*. Barcelona: Crítica.
- HACKING, I. (1993) «Working in a new world: the taxonomic solution». A: HORWICH, P. (ed.): *World Changes*, pàg. 269-310. Cambridge: MIT Press.
- NICOLIS, G.; PRIGOGINE, I. (1994) *La estructura de lo complejo*. Madrid: Alianza.
- PRIGOGINE, I. (1997): *El fin de las certidumbres*. Madrid: Taurus. [Trad. de Pierre Jacomet]
- STIOPIN, V. S. (2004) *El saber teórico*. Madrid: UNED. [Trad. de Ricardo Burguete]

BIOGRAFIA DE L'AUTOR

Doctor en filosofia per la Universidad de Salamanca i professor titular del Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia de la Universidad Nacional a Distancia (Madrid). Autor especialista en teoria i història del desenvolupament de la ciència, el Dr. Rada ha estat responsable de la traducció i edició en castellà, entre d'altres, de La polémica Leibniz-Clarke (1980), El sistema del mundo, de Newton (1983) i El secreto del universo, de J. Kepler (1992). És l'autor de La filosofía de la ciencia y el giro «historicista»: el post-positivismo (1984, reed. 1999)

CORRESPONDÈNCIA Depto. de Lógica y Filosofía de la Ciencia, Fac. de Filosofía, Edificio Humanidades, UNED, Senda del Rey, s/n, 28040 Madrid.
erada@fsof.uned.es