



LA CIÈNCIA A LA FI DEL SEGLE

ALGUNA COSA ESTÀ CANVIANT. D'ALGUNA MANERA, L'ESTRÈPIT PROVOCAT PER LA CRISI DEL SECTOR CIENTÍFIC *DUR* AL COMENÇAMENT DE SEGLE (DES DE COPENHAGEN? D'ENÇÀ DE HEISENBERG I GÖDEL? BOHR? OPENHEIMER? KUHN?) HA RETRONAT PERTOT A MESURA QUE MADURAVA EL SEGLE. NO ÉS UN CANVI DE PARADIGMA. ES TRACTA, SOBRETOT, DE CONSTATAR QUE LA REALITAT ÉS MÉS COMPLEXA QUE NO ENS PENSÀVEM I, PER TANT, ELS INSTRUMENTS D'ANÀLISI HAN DE SER-HO, TAMBÉ. S'ACABAREN ELS TEMPS DE LA TAXATIVITAT. DE LES TEORIES TOTALITÀRIES.

EN EL MONOGRÀFIC NO ESTAN TOTS ELS QUE SÓN. HI HA, PER EXEMPLE, LA LÒGICA *BORROSA*, QUE INTENTA SUPERAR LA DICTADURA DICOTÒMICA DEL "SÍ/NO" MITJANÇANT EL "POTSER", PARAULA MÉS USITADA, QUOTIDIANA I APROPADA A LA REALITAT. CALDRIA PARLAR TAMBÉ D'ECONOMISTES O HISTORIADORS, QUE BUSQUEN CAMINS INTERPRETATIUS MÉS OBERTS, BON COP RELATIVITZADA LA FEBRE ECONOMÈTRICA. ELS INGREDIENTS DEL MONOGRÀFIC PODEN SERVIR, PERÒ, COM A MOSTRA REPRESENTATIVA. PER EXEMPLE DELS CANVIS EPISTEMOLÒGICS QUE HAN CARACTERITZAT EL SEGLE I DELS QUALS PARLA JOSEP LLUÍS BLASCO. JULIÁN MARRADES ENS DESGLOSSA EL RELATIVISME, AMO I SENYOR DE LA FILOSOFIA DE LA CIÈNCIA DE LA SEGONA MEITAT DE SEGLE. MARÍA JOSÉ AÑÓN S'OCUPA DEL CANVI DE PARADIGMA EN AQUEIXA CIÈNCIA TAN IMPOSSIBLE COM NECESSÀRIA QUE ÉS EL DRET. VICENT MARTÍNEZ EXPLICA ELS FRACTALS, DE TANTA UTILITAT PER A TANTES DISCIPLINES CIENTÍFIQUES. FINALMENT, JOSÉ MONTOYA DÓNA COMPTE DE LA RENDIBILITAT QUE HA TINGUT, PER A LA FILOSOFIA POLÍTICA CONTEMPORÀNIA, LA TEORIA DE JOCS. SÓN EXEMPLES D'AIXÒ: ALGUNA COSA PASSA EN L'APARENTMENT TRANQUIL·LA CASA DE LA CIÈNCIA.

VELLS PROBLEMES, NOUS MÈTODES



CIÈNCIA I RACIONALITAT

Josep L. Blasco*

BLASCO REVIEWS THE DEVELOPMENT OF EPISTEMOLOGIC PHILOSOPHY IN THIS CENTURY. HE CLEARLY DISTINGUISHES TWO MOMENTS WITH THEIR HINGE IN THE SIXTIES WHEN KUHN FIRST INTERRUPTED ON THE SCENE FOLLOWED BY QUINE. WITH THEIR CONTRIBUTION, THE IDEAL OF BUILDING AN ALL-UNDERSTANDING SCIENTIFIC THEORY DIED AND PAVED THE WAY FOR SCIENTIFIC RELATIVISM, WHICH NOURISHES THE IDEA THAT DIFFERENT WAYS OF UNDERSTANDING THE WORLD, EQUALLY SENSIBLE AND RATIONAL WAYS, MAY CO-EXIST.

Des que es constitueix la ciència moderna, la filosofia, en la seua branca epistemològica, s'ha preocupat de fonamentar aquest coneixement i explicar-ne la naturalesa, però és al segle XX quan la Teoria de la Ciència, amb l'ajut de la lògica, enceta l'anàlisi de l'estructura formal de les teories científiques. Aquesta anàlisi conté dues línies fonamentals: l'una sintàctica: l'estructura de les teories, els tipus d'enunciats que intervenen, el raonament, els principis del mètode...; l'altra semàntica: el significat dels termes que intervenen en les teories, base empírica i llur traducció teòrica.

La teoria clàssica de la ciència estableix que una teoria és constituïda per un conjunt de termes teòrics estructurats en enunciats i unes regles de correspondència dels termes teòrics amb termes empírics, que són aquells que tenen una vinculació directa amb l'experiència. Aquesta és una visió sintacticoconstructiva de les teories: des d'una base empírica, i mitjançant mecanismes lògics, es poden construir cossos teòrics que expliquen el camp de fenòmens al qual pertany la base empírica. A més a més, aquesta base empírica aporta el contingut semàntic a la teoria; així, una teoria és una explicació nomològica d'un conjunt d'esdeveniments del món que tinguen bases empíriques suficientment comunes per a permetre la construcció de proposicions teòriques que puguen abastar tot el conjunt d'esdeveniments.

Des d'aquesta perspectiva, la ciència progressaria ampliant la base empírica i aconseguiria, mitjançant mecanismes lògics de generalització teòrics com més va més omnicomprendius, arribar a una teoria que explique tot el que s'esdevé (siga físic, biològic, psicològic o social). Tot i que és cert que aquest ideal estava en la ment dels filòsofs de la ciència de la primera meitat del nostre segle, també és cert que la seua formulació fou més modesta: l'ideal de la ciència unificada tractava de buscar un llenguatge universal en el

qual poguessen expressar-se totes les teories científiques (al capdavall, és una nova versió del vell ideal racionalista de la *matheris universalis*). Aquest objectiu permetria la reducció d'unes teories a altres fins a arribar a la teoria més general possible, almenys la comparació i la intertraducció de les teories (l'anomenada "commensurabilitat" de les teories) que possibilita les bases metodològiques per arribar a la ciència unificada. Aquest ideal, però, descansa en un axioma si més no discutible: "a una única realitat correspon una única teoria." Aquest principi és metafísic, en el sentit de dogmàtic o ingènuament acrític: si hom es qüestiona les relacions entre teoria i realitat, i relativitza mútuament ambdós conceptes (la teoria delimita una realitat i la realitat és el referent d'una teoria que en parla) l'axioma fa aigua i, amb ell, tota la concepció clàssica del coneixement científic.

Tot just això és el que ha passat en l'epistemologia científica en la segona meitat del nostre segle. T.S. Kuhn, el 1960, va proposar la tesi que les teories científiques eren vigents dins d'un paradigma. El concepte de paradigma és vague i indefinit, però inclou necessàriament regles metodològiques d'investigació i assumpcions ontològiques; les teories es construeixen amb els mètodes i les assumpcions ontològiques del paradigma, activitat normal de la ciència, en el qual són elaborats. Aquest principi de relativització de les teories i el seu corresponent concepte de revolució científica (= canvi de paradigma quan els mètodes i l'ontologia assumida ja no casen amb l'experiència) vol dir que la teoria no és una construcció morfosintàctica des de les dades experimentals, sinó que teoria i experiència s'interdeterminen. Però la intradeterminació de les teories en el paradigma, el fet que aquestes siguen internament determinades, tot i que mantinguen una singular relació amb les seues bases empíriques, planteja el problema de la incommensura-

bilitat de les teories: dues teories poden no ser comparables entre si per no tenir elements comuns.

Aquest problema ha dirigit la investigació en teoria de la ciència en les darreres dècades. Quine, simultàniament a les propostes de Khun, plantejava tesis semàntiques que dificultaven l'esquema clàssic de la morfosintaxi científica: la referència dels termes és inescrutable i, en conseqüència, la traducció entre els llenguatges (i el mateix es pot dir de dues teories) és sempre indeterminada. Una breu exposició d'ambdues tesis ens aclarirà l'estat de la qüestió.

La inescrutabilitat de la referència no vol dir que els termes, singulars o generals, no tinguen referència, sinó que la relació referencial pertany al si de la teoria i, en conseqüència, no pot ser determinada des de fora d'aquesta: una teoria, un llenguatge, inclou les seues estructures referencials, i no hi ha cap raó per a sustentar que aquestes siguen universals. Ja no es tracta del problema de si "l'estel vespertí" i "l'estel del matí"

**«D'ENÇÀ KUHN LA TEORIA NO ÉS
UNA CONSTRUCCIÓ MORFOSINTÀCTICA
DES DE DADES EXPERIMENTALS,
SINÓ QUE TEORIA I EXPERIÈNCIA
S'INTERDETERMINEN»**

tenen diferents sentits però la mateixa referència (Venus), sinó que en dues teories diferents la referència de "Venus" és incommensurable, ja que depèn de molts conceptes teòrics interns a cada teoria ("planeta", "cos físic", "òrbita"...). Si no hi ha més significació dels termes que els estímuls sensorials (l'anomenada per Quine "significació estimulativa"), tot i que aquests (els estímuls sensorials) puguen ser moneda universal, és a dir, tots tenim les mateixes estimulacions sensorials del medi, els termes (que impliquen una objectivització) i llur referència són locals, propis de cada esquema conceptual (Quine: *Word of Object*, trad. cast. p. 66, Labor, Barcelona 1968). Si la base per a comparar teories és la identitat experimental (sensorial), però aquesta no pot donar compte de la identitat conceptual respectiva, resulta que la base de comparació de les teories és massa feble per a poder proposar un model de traducció que permeta comparar les teories, si més no, per a determinar el respectiu grau d'equivalència.

Aquest problema ens porta a l'altra tesi anunciada: la indeterminació de la traducció; entre dues teories hi ha diferents manuals de traducció que poden, fins i tot, ser incompatibles entre si. Aquesta tesi, que sembla

menar a un relativisme escèptic tot i contradir el model clàssic d'una ciència unificada, no aboca necessàriament a l'escepticisme; deixant de banda aspectes de filosofia del llenguatge, que no és el moment d'analitzar, pel que fa a les teories científiques el que posa en relleu la indeterminació de la traducció és un problema epistemològic important, que Quine anomena "la infradeterminació empírica de les teories" i que podria ser formulat de la següent manera: atesa la informació empírica de què disposa aquesta no determina una única teoria que l'explique, sinó que pot donar lloc a diverses teories fins i tot incompatibles entre si. No es tracta d'afirmar que les teories no tinguen contingut empíric, sinó de corregir la tesi clàssica segons la qual una teoria és una construcció des d'uns enunciats observacionals i unes regles de correspondència entre els enunciats teòrics i els observacionals.

La tesi de la infradeterminació implica que els enunciats d'una teoria no se sotmeten aïlladament al tribunal de l'experiència. Els enunciats apareixen escrits en conjunció al si d'una teoria, i qualsevol observació en contra pot resoldre's modificant (o rebutjant) qualsevol de les oracions conjuntades, sempre respectant el principi dels mínims canvis necessaris. Fa 40 anys, Quine formulava aquesta tesi d'una manera molt radical; és el tot de la ciència el que se sotmet al tribunal de l'experiència; en els darrers anys (1990) ha proposat formulacions més moderades que no modifiquen el sentit original (= negar la relació biunívoca entre enunciat i experiència): no parla del tot de la ciència però sí d'una "massa crítica semàntica" suficient per a constituir un gruix de sentit que pugui ser contrastat. Una oració aïllada no té sentit.

En aquesta construcció i revisió de teories que no resulten suficientment determinades per l'experiència, han d'intervenir uns principis metodològics de caire pragmàtic que controlen l'activitat teòrica. Quine les anomena les cinc virtuts que cal buscar en tota hipòtesi: conservadorisme, generalitat, simplicitat, refutabilitat i modèstia; malgrat que aquestes virtuts poden suscitar molts comentaris i justificacions, són suficientment explícites per ser directament enteses.

Què fer amb la multiplicitat de teories? Hi ha mecanismes, les esmentades virtuts, que ens permeten *preferir* unes a altres; però, en últim extrem, la infradeterminació de les teories mostra que pot haver diverses maneres ("sensates" diu Quine; podríem dir "racionals") de comprendre el món. El que està en joc, doncs, és la concepció de la racionalitat.

*Catedràtic de Teoria del Coneixement. Universitat de València

RELATIVISME EPISTEMOLÒGIC

Julián Marrades Millet*

AS THE AUTHOR STATES, RELATIVISM IS AN EPISTEMOLOGIC STANDPOINT FROM WHICH WE CAN TAKE POSITIONS IN THE MOST THEORETIC DISCIPLINES. THIS ARTICLE ATTEMPTS TO DRAW A SKETCH-MAP, SIMPLE BUT COMPLETE ENOUGH, TO PORTRAY THE DIFFERENT TYPES OF RELATIVISM DEPENDING ON THE FUNCTIONS OF THE EMPIRIC KNOWLEDGE THEY ARE RELATED TO: THE MENTAL CONCEPTION OF PERCEPTIONS (CONCEPTUAL RELATIVISM), THE TRUTH (TRUTH RELATIVISM), AND THE JUSTIFICATION OF OUR BELIEFS (RELATIVISM OF REASONS).

Avui el relativisme epistemològic és un punt de referència per a definir posicions teòriques en àmbits científics tan diversos com la història i la filosofia de la ciència, la sociologia del coneixement i l'antropologia cultural. Tanmateix, no és gens fàcil trobar caracteritzacions precises i comunament acceptades d'aquesta forma de relativisme i, generalment, les al·lusions que s'hi fan oscil·len entre la pressuposició i la vaguetat. El nostre propòsit, ara, és d'esbossar algunes varietats que presenta el relativisme epistemològic, segons que afecte unes o altres funcions bàsiques del coneixement empíric. Aquestes funcions són la conceptualització del que percebem, la veritat de les nostres creences i la justificació d'aquestes.

■ RELATIVISME CONCEPTUAL

El punt de partida del relativisme conceptual és la constatació del fet que diferents grups i cultures ordenen la seua experiència mitjançant diferents sistemes de conceptes. Si hom parteix d'aquesta constatació, i a més assumeix que la nostra comprensió del món és subdeterminada per l'experiència, es dona un pas cap al relativisme conceptual quan hom afirma, no que el mateix món és classificat de diferents maneres per parlants de diferents llengües, sinó que la diversa organització de les seues experiències, d'acord amb els seus respectius sistemes de classificació conceptual, dona lloc a "diferents mons" (Goodman).

Un exemple ja clàssic de relativisme conceptual és el vinculat al "principi de relativitat lingüística" de Benjamin L. Whorf. En oposició amb un punt de vista bastant comú, segons el qual les distincions gramaticals de les diferents llengües reflecteixen o reproduïxen, de maneres diverses, categories de pensament universals, Whorf sosté que la conceptualització de l'experiència és relativa a patrons gramaticals de clas-

sificació que varien segons les llengües i que no poden explicar-se d'acord amb suposades distincions naturals. Si percebre implica entendre o interpretar allò percebut, aleshores el que diem percebre no pot ser explicat per la naturalesa de l'objecte, sinó que ha de ser-ho d'acord amb patrons conceptuals incorporats en l'estructura gramatical de cada llengua.

Mentre que el relativisme conceptual de Whorf sorgeix en el marc de la comparació sincrònica entre gramàtiques de llengües no emparentades entre si, un filòsof de la ciència com Kuhn ha adoptat una posició relativista en la manera de considerar les relacions existents entre paradigmes successius dins la tradició científica occidental. Un paradigma és, segons ell, una constel·lació d'acords compartits pels membres d'una comunitat científica sobre un conjunt de generalitzacions simbòliques, de models particulars per al plantejament de problemes, de valors emprats en l'enjudiciament de les teories, i de solucions particulars considerades com a exemples canònics per a l'ensenyament i la pràctica científics. Compartir un mateix paradigma significa compartir un marc institucionalitzat d'investigació que subministra, als qui en participen, criteris per a seleccionar problemes, procediments per a resoldre'ls i normes de decisió entre solucions alternatives. La tesi de Kuhn és que les diferències entre paradigmes successius són tan irreconciliables que la tradició científica normal que sorgeix d'una revolució científica és, no només incompatible, sinó sovint també realment incomparable amb la que existia abans, per la qual cosa les tradicions científiques normals anteriors i posteriors a una revolució científica són incommensurables. En *L'estructura de les revolucions científiques*, Kuhn atribuïa aquesta incommensurabilitat a diferències radicals que afecten supòsits ontològics sobre la població de l'univers, els criteris epistemològics sobre la naturalesa i el grau de rellevància dels problemes

científics que cal resoldre, i les regles metodològiques que distingeixen una solució científica real d'una mera especulació sense valor científic.

■ RELATIVISME DE LA VERITAT

La pretensió de relativitzar la veritat és generalment reconeguda com el nus gordià del relativisme. Però aquesta pretensió pot prendre dues direccions diferents: en l'una, el que es relativitza és el valor de la veritat d'una mateixa creença o enunciat, d'acord amb les condicions de veritat referencials (concepte de veritat, criteri de veritat, mètode de verificació, etc.); en l'altra, el que es relativitza són les condicions mateixes de veritat, de manera que no tindria sentit adscriure valors de veritat oposats a un mateix enunciat amb referència a marcs epistèmics distints, ja que aquests marcs són incommensurables. Edwards ha denominat aquestes dues maneres de relativisme de la veritat, respectivament, "relativisme fort" i "relativisme feble".

El *relativista fort* sosté que un mateix enunciat pot ser vertader o fals, d'acord amb els cànons de veritat propis del parlant. Per tal com aquests cànons varien segons els individus i les cultures, aquesta versió del relativisme sembla indicar l'obligació d'acceptar la veritat tant de "p" com de "no-p". En canvi, és una condició necessària d'aquest relativisme de la veritat pressuposar un marc de referència compartit sobre el significat, ja que només poden adscriure's diferents valors de veritat a un mateix enunciat si les condicions de veritat es deslliguen de les condicions del significat.

El *relativista feble*, d'altra banda, es limita a afirmar que allò que ell considera com a vertader, ho és relativament a cànons de veritat propis de la seua cultura. Per a un relativista feble, la veritat d'un enunciat depèn dels cànons d'acceptabilitat institucionalitzats en el marc d'una comunitat epistèmica. I, com els cànons varien segons les cultures, allò que és vertader per als membres d'una comunitat cultural, pot ser

«EL RELATIVISME CONCEPTUAL PARTEIX DE LA CONSTATACIÓ QUE DIFERENTS GRUPS I CULTURES ORDENEN LA SEUA EXPERIÈNCIA A TRAVÉS DE DIFERENTS SISTEMES DE CONCEPTES»

inintel·ligible per als membres d'una altra. Així, en aquesta forma de relativisme, no es planteja tan sols la possibilitat de considerar la polaritat "p" i "no-p". El que fa el relativista feble no és relativitzar creences contràries a marcs epistèmics diferents, sinó que relativitza la veritat sense més ni més als esquemes conceptuals de cada comunitat.

■ RELATIVISME DE LES RAONS

Una tercera varietat del relativisme epistemològic, estretament lligada a l'anterior, és aquella que afecta el que compta com una bona raó per a acceptar una creença o un raonament. El punt de vista bàsic

MÈTODE

Redacció MÈTODE: Av. Blasco Ibáñez, 13. València. Tel: 386 46 88
Publicitat. Tel: 386 46 85

INSERIU ACÍ LA VOSTRA PUBLICITAT

d'aquest relativisme és que els arguments que hom addueix per a justificar creences depenen de cànons d'acceptabilitat i validesa institucionalitzats al si d'una determinada comunitat. En aquest relativisme també és pertinent de distingir dos nivells, ja que una cosa és afirmar la relativitat de les raons per a acceptar una creença o un conjunt de creences particulars, i una altra és relativitzar els principis de racionalitat.

En la seua forma més radical, el relativisme de la raó postula la relativització a contextos culturals específics fins i tot dels cànons formals de correcció o validesa argumentativa, això és, dels principis de la lògica. Hi ha una altra modalitat més específica

**«EL RELATIVISME DE LA RAÓ
SOSTÉ QUE ELS ARGUMENTS
ADDUÏTS PER JUSTIFICAR
CREENCES DEPENEN DE CÀNONS
D'ACCEPTABILITAT
I VALIDESA INSTITUCIONALITZATS
EN UNA COMUNITAT»**

d'aquest relativisme, que afecta els criteris d'acceptabilitat racional de creences particulars. En aquest cas, el que el relativista afirma és que les raons que hom addueix per a justificar les creences depenen del context cultural, de manera que pot donar-se el cas que si S i S' són subjectes que tenen imatges del món diferents, aleshores una raó r perquè S accepte una proposició p pot no ser-ho perquè S' l'accepte. En altres paraules, allò que pot operar com una bona raó per a acceptar una creença en una determinada comunitat epistèmica, pot no ser-ho per a una altra distinta.

Un dels problemes més apressants que es troben involucrats en el relativisme de les raons és determinar les relacions entre acceptabilitat racional i objectivitat. Hi ha defensors del relativisme de les raons que vinculen les condicions d'acceptabilitat racional a una noció contextual d'objectivitat, segons la qual

l'objectivitat seria la concordança en els judicis dels membres d'una comunitat respecte als objectes que depenen de l'esquema conceptual vigent. En aquest cas, l'acceptabilitat racional d'una creença es fa dependre de la millor justificació objectiva que els membres d'aqueixa comunitat poden tenir per a creure-la com a vertadera. On no hi ha un acord tan generalitzat és en la manera de determinar les relacions entre acceptabilitat racional i veritat: per a uns, l'objectivitat en el sentit apuntat és garantia de veritat per a la comunitat en qüestió (Rorty), mentre que per a altres l'objectivitat és relativa a esquemes conceptuals, però no la veritat (Putnam).

■ CONCLUSIONS

Més enllà de la classificació esbossada, s'ha introduït una distinció formal que opera horitzontalment al llarg del desplegament taxonòmic. Es tracta de la distinció entre una forma extrema de relativisme que, en negar l'existència d'un substrat de significats comú als diferents llenguatges, o de cànons de veritat i racionalitat compartits per diferents imatges del món, exclou la possibilitat de la comprensió i avaluació crítica de sistemes epistèmics aliens al propi —si no és que aquesta comprensió i avaluació es fan per referència a aquest—, i altres formes de relativisme que no exclouen aquesta possibilitat, bé perquè no relativitzen tots els elements del sistema (per exemple, relativitzen les raons, però no la veritat; o relativitzen la veritat, però no els significats), bé perquè, tot i afirmar l'existència de diferències globals entre sistemes diferents, no els consideren tancats sinó que admeten la possibilitat d'establir intercomunicacions sobre la base de realitzar transferències de sentit d'un sistema a un altre. Sota aquest punt de vista, la conclusió més significativa que se segueix de l'anàlisi precedent és que la línia de demarcació entre el relativisme extrem i altres formes de relativisme (internacionalisme, pluralisme, etc.) és marcada, en última instància, pel compromís d'aquell amb la tesi de la intraduibilitat entre marcs conceptuals distints.

*Departament de Metafísica i Teoria del Coneixement. Universitat de València

BIBLIOGRAFIA

- Edwards, S.D., *Relativism, Conceptual Schemes and Categorical Frameworks*, Aldershot, Avebury, 1990.
- Goodman, N., *Maneras de hacer mundos* [1978], Madrid, Visor, 1990.
- Kuhn, T.S., *La estructura de las revoluciones científicas* [1962], Mèxic, FCE, 1971.
- Hollis, M. & Lukes, S. (eds.), *Rationality and Relativism*, Oxford, Basil Blackwell, 1982, pp. 1-20.
- Rorty, R., *La filosofía y el espejo de la naturaleza* [1979], Madrid, Cátedra, 1983.
- Putnam, H., *Razón, verdad e historia* [1981], Madrid, Tecnos, 1988.
- Whorf, B.L., *Lenguaje, pensamiento y realidad* [1956], Barcelona, Barral, 1971.

FRACTALS

Vicent J. Martínez*

FRACTALS (DEVELOPED BY THE POLISH MATHEMATICIAN BENOIT MANDELBROT) ARE BASED ON THE FACT THAT THE DIMENSION OF ANY OBJECT IS NOT NECESSARILY AN INTEGER. THE SHAPE OF A CLOUD OR THE COAST OF AN ISLAND CANNOT BE EXPRESSED BY THE WHOLE NUMBER SYSTEM USED IN ELEMENTARY GEOMETRY. A CHARACTERISTIC OF FRACTALS IS THAT THEIR PORTIONS ARE SIMILAR TO THE WHOLE. FRACTALS ARE APPLIED IN A GREAT VARIETY OF DISCIPLINES; FROM PHYSICS TO CARTOGRAPHY, FROM BIOLOGY TO ASTRONOMY. THIS IS OBVIOUSLY THEIR MOST RELEVANT VALUE.

La geometria dels objectes quotidians es basa, aparentment, en dimensions enteres. Així, per exemple, un sòlid com una bola de billar és de dimensió 3; una superfície com la d'un full de paper és de dimensió 2 (si ignorem que la seua secció és no nul·la); i podem considerar un fil fi com un objecte de dimensió 1. Tot seguint aquesta manera d'argumentar, direm que un punt té dimensió 0.

Hi ha objectes en la natura que no es poden descriure fàcilment amb els conceptes de la geometria elemental. Si pensem en un núvol, una esponja de mar, un arbre i les seues ramificacions, un riu i els seus afluents, la trajectòria d'un raig o la de l'aigua en un torrent, la costa d'una illa, etc., ens trobem davant objectes, que presenten dificultats per a ser descrits per mitjà dels conceptes clàssics de la geometria. Benoît Mandelbrot, el pare de la teoria dels fractals, explica de manera eloqüent els límits de la geometria elemental per a descriure la natura: "els núvols no són esferes, les muntanyes no són cons, les costes no són cercles, l'escorça d'un arbre no és llisa ni la llum d'un raig viatja en línia recta..." Després de la lectura d'aquest article, hauria de ser natural escoltar que un núvol té dimensió 1.3 o que la costa de Noruega és de dimensió 1.52.

Una de les característiques que presenten els objectes fractals és que les parts són similars a tot el conjunt, és a dir, que s'assemblen a si mateixos independentment de l'escala en què s'observen. Per exemple, si agafem una esponja de mar i n'arranquem un petit tros, aquest s'assemblarà en tot a l'esponja inicial menys en el volum. Per tal d'entendre millor aquesta propietat, introduïrem algunes construccions matemàtiques que són fractals.

En els fractals, el concepte bàsic és que la dimensió d'un objecte no és necessàriament un nombre

enter. La definició de la dimensió utilitzada en aquest camp de les matemàtiques es deu a l'alemany Felix Hausdorff, cosa que escapa de les pretensions d'aquest article. No obstant això, podem donar una idea de dimensió que resultarà útil en l'estudi dels fractals. Considerarem un segment, un quadrat i un cub; si els dividim en formes iguals a la inicial, però amb escala lineal $1/2$, obtenim 2, 4 i 8 parts respectivament. Si escrivim aquests nombres com a potències

«ELS NÚVOLS TENEN ESTRUCTURA FRACTAL, TAMBÉ LA DISTRIBUCIÓ DELS DIÀMETRES DELS CRÀTERS LUNARS O ELS ANELLS DE SATURN. L'UNIVERS A GRAN ESCALA PRESENTA TAMBÉ ESTRUCTURA FRACTAL»

del divisor emprat queda 2^1 , 2^2 i 2^3 . Anàlogament, si dividim les figures en formes similars d'escala $1/4$ obtenim 4, 16 i 64 parts respectivament o, el que és el mateix, 4^1 , 4^2 i 4^3 . L'exponent és, en cada cas, la dimensió de l'objecte geomètric considerat. En general, podem concloure dient que, en dividir un conjunt en m parts similars al total d'escala $1/n$, es verifica la relació $m=n^D$, on D és la dimensió. Aquesta dimensió (de semblança) té la propietat de poder presentar valors fraccionaris en aplicar-la als objectes fractals. Vegem-ho.

El fundador de la teoria de conjunts, Georg Cantor, proposà de construir el següent conjunt. Si partim del segment de longitud 1, eliminem el terç central;

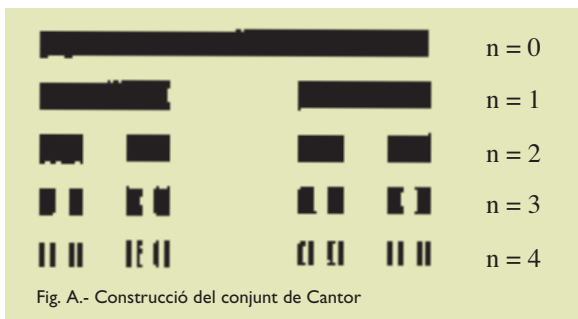


Fig. A.- Construcció del conjunt de Cantor

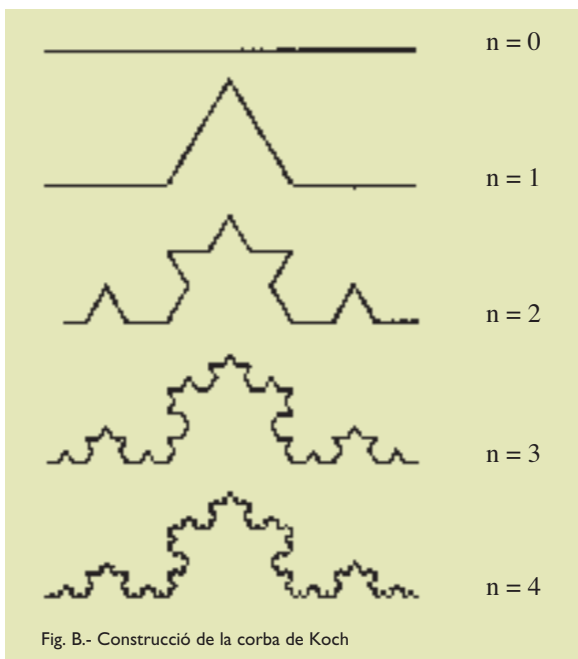


Fig. B.- Construcció de la corba de Koch

amb cadascun dels dos trossos restants, procedim d'igual manera eliminant-ne el terç central, i així successivament. Aquesta construcció recursiva produeix un conjunt que és semblant a si mateix, ja que partint de qualsevol subsegment el devassall de subdivisions que en naix és semblant al total. S'anomena conjunt ternari de Cantor (fig. A) al límit al qual arribaríem en realitzar infinits passos com els descrits anteriorment. Quina és la dimensió d'aquest conjunt? El nombre de trossos en què dividim cada segment és dos i la longitud de cadascun és $1/3$ de la longitud anterior. Si apliquem la definició de dimensió que hem vist anteriorment, obtenim que D ha de verificar, $2=3^D$, és a dir $D=\log 2/\log 3 \cong 0.6309$. Aquest valor, no enter, és el que coneixem com a dimensió fractal. El seu valor, comprès entre 0 i 1, significa que el conjunt de Cantor és dimensionalment quelcom més que un conjunt discret de punts, però quelcom menys que una línia.

Vegem un altre exemple. Partim una altra volta del segment unitat, i afegim al seu centre un triangle equilàter de longitud $1/3$. Ens queda, en la part exterior, una línia formada per 4 segments de longitud $1/3$. Procedim ara d'igual manera, tot afegint un triangle equilàter de longitud $1/9$ en cadascun dels 4 segments. Fixant-nos només en la part exterior de la corba, tenim ara 16 segments de longitud $1/9$. Si procedim d'aquesta manera fins a l'infinít, obtenim una corba contínua, de longitud infinita (la sèrie que resulta de considerar el perímetre divergeix), que no és diferenciable en cap punt i que juntament al segment inicial tanca una superfície evidentment finita. Aquesta aparent paradoxa s'explica en el context de la geometria fractal. Aquesta corba, coneguda com a corba de Koch (fig. B), presenta una estructura similar en un gran rang d'escales. Aquesta característica pròpia dels fractals no la presenten objectes geomètrics més simples, ja que perden l'estructura quan són ampliat. Un tros petit d'una circumferència s'assembla a una línia recta quan l'ampliem suficientment. Encara que la dimensió topològica de la corba de Koch és 1, es tracta d'un conjunt que dimensionalment és quelcom més que una simple línia, però menys que una superfície de dimensió 2. Efectivament, si calculem la dimensió de la corba de Koch, obtenim $\log 4/\log 3 \cong 1.2619$, és a dir, un nombre comprès entre 1 i 2.

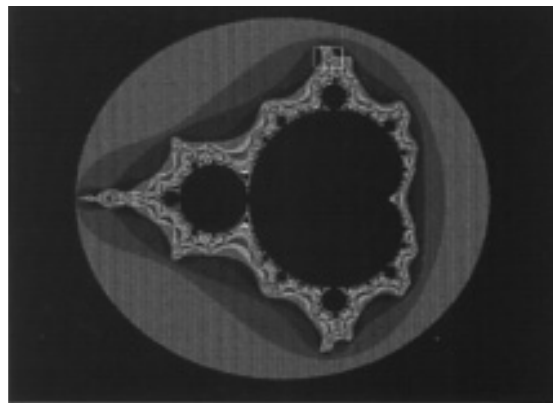
La paraula "fractal", com el seu estudi i la seua divulgació, es deuen fonamentalment al matemàtic d'origen polonès Benoît Mandelbrot. El seu nom acompanya també un dels conjunts fractals més sorprenents i que, amb freqüència, apareix en exposicions, portades i cartells: el conjunt de Mandelbrot. Per a construir aquest conjunt, considerem la seqüència de nombres complexos $z_{n+1} = z_n^2 + c$. Una iteració d'aquest estil significa que donat un nombre complex inicial z_0 , sabem com obtenir el següent d'una successió, $z_0 \rightarrow z_1 \rightarrow z_2, \dots$. N'hi ha prou de multiplicar cada nombre de la successió per si mateix i sumar-li c per a obtenir el següent. El fet que es tracte de nombres complexos pot interpretar-se (per qui no estiga acostumat al seu ús) com una iteració que porta un punt del pla a un altre punt del pla. El conjunt de Mandelbrot és format pels valors complexos c per als quals la seqüència $z_{n+1} = z_n^2 + c$, iniciada en $z_0 = 0$, roman acotada. El veiem representat en la figura que acompanya aquest article (fig. 1, 2 i 3), com un cor al qual tangencialment s'uneixen discos de diferents volums. Les zones acolorides que envolten el conjunt de Mandelbrot representen valors de c , per als quals la successió (z_n) tendeix a infinit. Els diferents tons representen el nombre d'iteracions que han estat necessàries per a detectar numèrica-

ment l'esmentada divergència. Encara que aquest conjunt no és estrictament autosimilar, podem observar com en "mirar amb microscopi" una petita zona, novament apareixen rèpliques de conjunt de Mandelbrot.

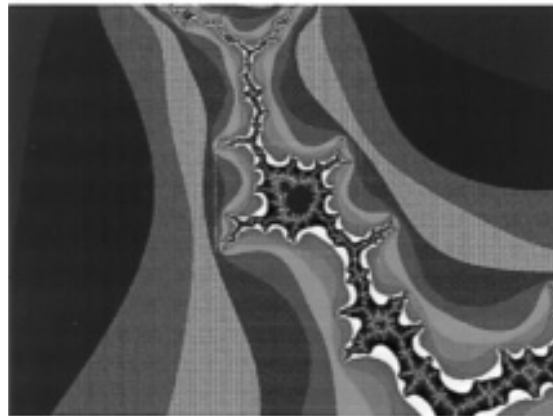
Els fractals apareixen en innumbrables camps de la ciència, però, sens dubte, és en el que hom ha anomenat la "ciència del caos" on apareixen de manera més natural. Els *atractors estranys*, en què convergeixen les trajectòries de sistemes dinàmics amb comportament caòtics són fractals. El valor concret de la dimensió fractal d'aquests atractors és una peça fonamental per a entendre quantitativament la seua dinàmica caòtica. A més dels processos no lineals, els fractals descriuen molts fenòmens en altres camps de la física, de la química i de la biologia. En física de l'estat sòlid se simulen les deposicions electrolítiques, la corrosió o els núvols de col·loides per un procés conegut com agregació per difusió limitada. La modelització per ordinador es basa en partícules que recorren un camí aleatori fins que *ensopeguen* amb l'agregat que està creixent, a partir d'aquest moment són fixades a l'agregat i esperen que noves partícules s'apropen. La massa d'aquests agregats creix amb el radi R proporcionalment a R^D , on D és la dimensió fractal. Generats sobre superfícies planes, el valor experimental que s'obté per a D és 1.7.

En Biologia s'ha demostrat que les superfícies rugoses de les proteïnes tenen estructura fractal amb dimensió 2.4. Els fractals apareixen també en escales molt més grans. Per exemple, els núvols tenen estructura fractal, també la distribució dels diàmetres dels cràters lunars, els anells de Saturn o les estructures que formen els romanents de les explosions de les supernoves. Finalment, l'univers a gran escala presenta també estructura fractal. La distribució de les galàxies no és aleatòria. La textura de l'univers s'assembla a l'escuma que fa el sabó en el bany. Grans bombolles buides on se situen les galàxies formant parets, grumolls i filaments. En les escales on es dona aqueixa distribució tan poc uniforme, l'estructura còsmica és fractal amb dimensió 1.3.

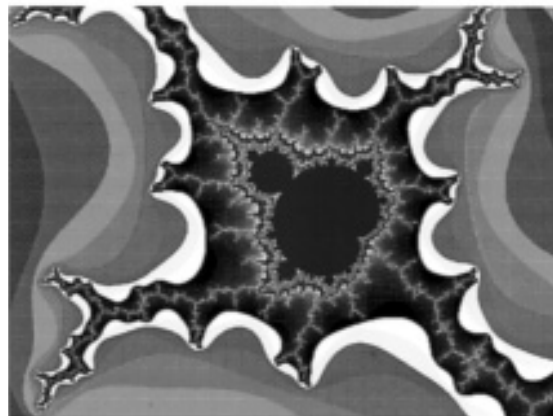
Cal fer notar que, en la natura, el rang d'autosemblança es verifica només en unes escales determinades, mentre que en les construccions matemàtiques que hem descrit anteriorment es verificava en escales arbitràriament petites. Això és una diferència important entre els fractals *matemàtics* i els fractals *naturals*, però, en qualsevol cas, podem concloure que el llenguatge que s'associa a la geometria fractal i en particular el seu concepte bàsic, la dimensió fractal, s'han convertit en eines d'una gran utilitat en moltes i variades disciplines científiques.



1



2



3

Figs. 1, 2, 3.- El conjunt de Mandelbrot i successives ampliacions. Figura realitzada amb el software fractint que pot trobar-se al servidor d'internet <http://garbo.uwasa.fi/pc/graphics.html> amb el nom frain192.zip

* Departament d'Astronomia i Astrofísica. Universitat de València

BIBLIOGRAFIA

- The fractal geometry of nature*. B. Mandelbrot. (1983) Freeman & Co. (NY)
- The beauty of fractal images*. H.-O. Peitgen & P.H. Richter. (1986) Springer-Verlag (Berlin)
- Fractals*. J. Feder. (1988). Plenum Press. (New York)
- Fractals for the classroom*. H.-O. Peitgen, H. Jürgens & D. Saupe (1992) Springer-Verlag (New York)
- Fractals in Science*. Eds. A. Bunde & S. Havlin. (1994) Springer-Verlag (Berlin)

DRET, CIÈNCIA, CIÈNCIA DEL DRET?

María José Añón*

THE AUTHOR CRITICIZES THE DOGMATIC AND FORMALISTIC VISION OF LAW; A LEGACY FROM THE POSITIVIST TRADITION WHICH ATTEMPTED AT A NEUTRAL SCIENCE, AUTONOMOUS AND EMINENTLY PRACTICAL. ON THE CONTRARY, MARÍA JOSÉ AÑÓN UPHOLDS THAT ANY DISCOURSE ON LAW, EVEN THE MOST DESCRIPTIVE ONE, HAS AN EFFECT ON THE WAY IT IS APPLIED. FINALLY, SHE EMPHASIZES THE RELEVANCE AND INFLUENCE OF THEORETIC DISCOURSES AND ATTACKS THE ARTIFICIAL DETACHMENT OF THE ONE WHO STUDIES LAW AND THE ONE WHO PUTS IT INTO PRACTICE.

Si analitzem l'evolució de la comunitat científica dels juristes teòrics, hi podem comprovar la persistència d'un triple moviment. D'una banda, els esforços dels qui han tractat d'"elevant" a categoria de ciència el coneixement sobre el dret i han insistit, per això, a mantenir la neutralitat i l'objectivitat d'aqueixa *ciència*, tot argumentant que, del contrari, no seria altra cosa que una ideologia justificadora de determinades exigències polítiques. D'altra banda, els qui posen en dubte el seu caràcter científic, com ja féu el 1847 V.

«LES SOLUCIONS
ELABORADES TEÒRICAMENT SÓN
ADEQUADES SI RESOLEN, ALS
OPERADORS JURÍDICS,
PROBLEMES D'INTERPRETACIÓ,
APLICACIÓ I CANVI DE NORMES»

Kirchmann en un text que potser convindria no tornar a recuperar, si no és perquè va cridar l'atenció als juristes, atès que correspon a una idea de ciència que aleshores ja era qüestionada. Finalment, els qui encara utilitzen el terme "ciència del dret", així com apareix habitualment en la majoria dels manuals del dret en ús, però que són més o menys conscients de les insuficiències dels pressupòsits de què ha partit tradicionalment aquest coneixement del Dret i replantegen qüestions com ara el futur de la ciència jurídica, la seua possibilitat o el seu paper.

L'anomenada "ciència del dret" és més coneguda entre els juristes com a dogmàtica jurídica. No és gens fàcil de delimitar què cal entendre per dogmàtica

jurídica. No obstant això, ara com ara en tenim prou amb la idea que la dogmàtica comprèn la teoria sobre un sistema jurídic particular de dret positiu que se subdivideix en dogmàtiques jurídiques particulars o sectorials com ara la del dret civil, penal, administratiu, processal, constitucional, etc.

Des del moment en què es va pretendre dotar aquest coneixement de racionalitat, hom va pensar a fer-ne una ciència. L'expressió "ciència del Dret" s'atribueix a Savigny, qui la va introduir al començament del segle XIX, i el seu desenvolupament no pot entendre's si no és des del cànon epistemològic positivista, com a punt de referència per a qualsevol activitat que es pretengués científica. L'evolució en l'ordre jurídic és ben coneguda: des del positivisme tan sols calia imitar el discurs jurídic a alguns dels cossos científics inqüestionats: el model deductiu de la lògica i les matemàtiques o el model verificacional de les ciències de la natura. L'anomenada ciència del dret s'encarrilava des d'aleshores d'acord amb el model metodològic logicoformal, amb la pretensió que el mateix objecte de coneixement —el sistema jurídic del qual es predicaven les propietats dels sistemes formals: unitat, plenitud i coherència, com també el sistema de conceptes jurídics desenvolupats per la dogmàtica— respon a aquests pressupòsits. Des d'aquesta òptica, tant el coneixement del dret com l'aplicació d'aquest es presenten com a activitats purament cognoscitives.

El dret serà considerat, doncs, com un objecte perfectament identificable, al qual els juristes s'apropen des d'una raó objectiva, acrítica i desideologitzada; tant el procés de comprensió i coneixement jurídic com el moment de la decisió són entesos com una tasca neutral i asèptica. L'*haver de ser* del jurista científic consisteix en quefer metòdic i exacte i, en

conseqüència, aspirarà al desenvolupament d'una mena de coneixement jurídic assimilable al científic. Amb tot, no cal oblidar que fou durant aquest període quan es formularen i "construïren" els conceptes jurídics fonamentals: penseu, com a exemple, en la teoria del delictes i de la pena, el concepte de dret subjectiu, el de procés o el d'acció.

El que ara ens interessa és posar en relleu la crítica als pressupòsits d'aquest model de coneixement. La primera exigència que havia de satisfer aquesta mena de saber era la de neutralitat axiològica o valorativa. Aquest és un dels dogmes metodològics del positivisme que en l'ordre jurídic, com ha examinat en profunditat J. de Lucas, fou anticipat per Durkheim, formulat per Weber i elevat a la màxima expressió per Kelsen, com a tret característic per antonomàsia de l'"autèntica" ciència del dret i que alhora ha constituït una de les majors insuficiències del formalisme jurídic, que no oblidem que encara és, en part, el model hegemònic en la formació dels juristes.

La segona exigència era vertebrada al voltant de la idea que la ciència jurídica és una ciència autònoma, capaç de proporcionar el coneixement precís per a assolir una o "la" resposta correcta, que depèn de les teories. Tanmateix, aquest criteri no expressa només la idea que sobre el dret sols hi ha un tipus de saber a través de cert recurs metodològic, sinó que també l'objecte de coneixement constitueix una realitat autònoma i separada de la cultura i la realitat social. El problema és que encara persisteix certa visió del dret com a entitat tancada en si mateixa i el màxim que es concedeix, com podem llegir en alguns manuals, és que el dret i els diferents sectors jurídics quant a reali-

**«LA CIÈNCIA DEL DRET
TÉ TANT UN ASPECTE
COGNOSCITIU I RECONSTRUCTIU
COM UNA DIMENSÍO
PRESCRIPTIVA I JUSTIFICATÒRIA»**

tats socials presenten aspectes econòmics, sociològics, polítics i jurídics, però cadascuna d'aquestes dimensions ha de ser analitzada per una ciència; en el cas dels elements jurídics correspondria a la ciència del dret, l'autonomia de la qual es justifica per la concurrència de dos factors: l'existència d'un conjunt de relacions socials que per al seu desenvolupament necessita un ordenament jurídic propi i l'existència d'uns principis jurídics específicament aplicables a

aquestes relacions; bàsicament, aquest és el nucli dur de l'ensenyament del dret".

Finalment, i connectada amb les exigències de científicitat i l'autonomia de la ciència del dret, s'ha denunciat reiteradament l'escissió entre teoria i praxi. La separació, d'una banda, de la ciència del dret de la

**«CAL ABANDONAR
LA VELLA QUIMERA D'UNA CIÈNCIA
JURÍDICA DEPURADA DE
QUALSEVOL JUDICI DE VALOR»**

pràctica i, d'una altra, del mateix dret respecte de la seua autèntica dimensió social, que no només és, però també, politicoideològica. I el ben cert és que l'escissió que denuncià Kant al seu conegut assaig *Entorn del tòpic*: "Potser això és correcte en teoria, però no serveix per a la pràctica", no és una qüestió clarament superada.

Els mateixos juristes, amb certa freqüència, han incidit en la idea no sols que el coneixement formallegalista del dret no s'ajusta al cànon positivista, sinó que tampoc no ha de fer-ho si hom pretén que el dret compleisca bé determinades funcions socials. Tot i que no es pot afirmar que la visió dogmaticoformalista del dret ha estat superada, el ben cert és que les tradicionals polèmiques sobre la naturalesa científica de la tasca del jurista semblen que han perdut virtualitat. No obstant això, no ha portat, llevat d'excepcions, a replantejar la pregunta sobre l'estatut científic i fixar l'atenció a aclarir quina és la naturalesa, els objectius i els pressupòsits de l'activitat dels dogmàtics; la qual cosa permetrà centrar-se en el procés i en la determinació de les condicions que aquest ha de satisfer i, per tant, en el raonament que hi pot conduir, la qual cosa podria tenir efectes importants sobre el mateix treball dels juristes.

Si tenim en compte l'evolució dels sistemes, almenys els del nostre entorn cultural, els perfils dels quals són complexos, entre altres factors perquè no es componen només de materials procedents de les fonts legislatives, sinó del mateix llenguatge dels juristes, especialment el dels operadors jurídics. Si es reconeix que l'objecte de coneixement de la dogmàtica no és una realitat inerta, no és mera regla de solució de conflictes, sinó també instrument de canvi i fins i tot de confrontació. Finalment, si s'assumeixen, encara que mínimament, les exigències de l'epistemologia científica general, sembla indubtable que cal abandonar la vella quimera d'una ciència jurídica pura, depurada

de qualsevol judici de valor, metodològicament monista i sense atenció als ingredients fàctics, com també la concepció cognoscitiva i mecànica de la interpretació i de la presa de decisions. Això és, entre altres raons, el que ha encaminat els esforços en les darreres dècades cap a la recerca de criteris d'objectivitat i racionalitat en les condicions i el contingut de l'argumentació jurídica.

En conseqüència, ens interessa reparar en què fan els juristes teòrics i què produeixen. Inicialment, cal afirmar, seguint en aquest aspecte Alexy, que la dogmàtica té tres dimensions bàsiques: a) empírico-descriptiva, a través de la qual es descriu el dret vigent; b) analíticològica, on se centra l'anàlisi sistemàtica, conceptual, la formulació de teories i hipòtesis; i c) practiconormativa, referida a l'elaboració de

**«CAL SUPERAR LA IDEA
QUE ELS OPERADORS JURÍDICS
TREBALLEN AMB
UN MATERIAL ACABAT,
ON TOTA LA RESPONSABILITAT
EN LA CREACIÓ DEL DRET
ÉS POLÍTICA»**

propostes per a la solució de casos problemàtics. Aquesta triple investigació té com a objectiu subministrar criteris per a l'aplicació de les normes vigents, proporcionar criteris per al canvi del dret en les diverses instàncies en què aquest té lloc i elaborar un sistema conceptual que permeta realitzar els dos objectius anteriors. L'important és que la dogmàtica funciona institucionalment disposant d'un material o instrumental, és a dir, una sèrie de models de solució de problemes, teories, classificacions, sistematització, desenvolupament conceptual, que serveixen de base per a la presa de decisions i que són acceptats per la comunitat de dogmàtics almenys de manera provisional, possibilitant que les decisions jurídiques no es prenguen de manera aïllada. Això no significa, òbviament, que tot el que fan els juristes teòrics responga a aquestes exigències. Així com sostenen M. Atienza o A. Calsamiglia, pot afirmar-se que la dogmàtica jurídica com a coneixement del dret compleix una funció positiva si es pot demostrar que un sistema jurídic que manca d'elaboració conceptual i teòrica resol menys problemes i els resol pitjor que si disposa de dit coneixement. En conseqüència, les solucions elaborades teòricament són adequades si resolen en termes

satisfactoris per als operadors jurídics problemes d'interpretació, aplicació i canvi de normes. Precisament per això, no té sentit plantejar el camp d'aplicació de la ciència del dret com un saber estrictament "teòric", perquè el sentit d'aquesta teoria és, d'una banda, millorar l'aplicació pragmàtica del dret, però també dotar de contingut una aplicació i dimensió crítica d'una realitat —el dret— que desenvolupa importants funcions en contextos socials concrets.

Dit d'una altra manera, la dogmàtica jurídica o ciència del dret té tant un aspecte cognoscitiu i reconstructiu com una dimensió prescriptiva i justificatòria. Totes dues són tasques pròpies, tot i que la segona no haja estat reconeguda obertament pels juristes en nom de la "cientificitat" del seu coneixement, i permeten l'existència de models de resolució de problemes, ateses les insuficiències del recurs a la legalitat estrictament formalista i pretesament racional, que són alhora criteris de control davant els riscos d'arbitrarietat en la presa de decisions.

He tractat d'explicar que qualsevol discurs pot influir sobre la manera d'entendre i operar del dret. Si això és així, si tot discurs sobre el dret, fins i tot el que es presenta com a merament descriptiu, contribueix a la modelació de l'objecte sobre el qual versa, llavors cal superar dos reduccionismes que encara avui són vigents entre els juristes teòrics i que es projecten decididament en el model de formació dels juristes. En primer lloc, el reconeixement que no només la ciència "del" dret, sinó també les ciències "sobre" el dret (totes les ciències i sabers que, d'alguna manera i des de diferents perspectives, atenen el fenomen jurídic) estan compromeses amb la pràctica del Dret, en la seua permanent creació i configuració social. En segon lloc, cal superar la concepció segons la qual els operadors jurídics (jutges, advocats funcionaris, etc.) i els dogmàtics, treballen amb un material que els és donat i acabat, això és, on tota la responsabilitat en la creació del dret és política, és del legislador, i és fora dels límits en què es desenvolupen els operadors i els científics del dret, i en conseqüència aquests limitarien la seua funció a descriure el que seria una realitat plenament preexistent al seu discurs. En definitiva, si la dogmàtica pretén contribuir a dotar de racionalitat les decisions jurídiques de tota mena, sense pèrdua de seguretat i certesa, el jurista, també el teòric, haurà d'assumir la seua parcel·la de responsabilitat com a titular d'un poder de decisió.

*Departament de Filosofia del Dret, Moral i Política
Universitat de València

FILOSOFIA POLÍTICA I TEORIA DE JOCS

José Montoya*

POLITICAL THEORY HAS MAINLY DEALT WITH THE APPLICATION OF THE RATIONALITY PRINCIPLE TO THE INSTITUTIONAL AND SOCIAL RELATION SPHERES. ALTHOUGH INDIVIDUAL AND COLLECTIVE RATIONALITY HAVE TRADITIONALLY BEEN CONSIDERED AS THE TWO SIDES OF THE SAME COIN, IT WAS WITH HOBBSIAN PHILOSOPHY THAT BOTH SPHERES WERE FIRST CLEARLY DETACHED: COLLECTIVE RATIONALITY, THEREFORE, WOULD DEAL WITH THE COORDINATION OF INDIVIDUAL INTERESTS AND DESIRES. HOBBSIAN LEGACY HAS HISTORICALLY BEEN OVERLOOKED UNTIL THE SECOND HALF OF THE XXTH CENTURY, WHEN A MATHEMATICIAN AND AN ECONOMIST FORMULATED THE GAME THEORY. THIS METHODOLOGY GAVE WAY TO THE DEVELOPMENT OF THE PRINCIPLES OF MODERN POLITICAL PHILOSOPHY.

Tradicionalment la filosofia política ha emprat el concepte de racionalitat com a clau per als problemes de normativitat. Quines institucions, quines lleis, quines formes de poder polític han d'existir: aquestes preguntes, per a la filosofia política, es tradueixen en quines institucions, lleis o formes de poder polític són racionals.

Hem avançat gaire en aquesta traducció? No, sens dubte, llevat que puguem presentar un concepte clar de racionalitat pràctica que ens serveixi de criteri per a establir la legitimitat normativa. Aquesta tasca, però, aparentment senzilla, ha resultat durant molt de temps superior a les nostres forces.

En la filosofia clàssica, per exemple, no va existir mai una consciència clara de la distinció entre racionalitat individual i racionalitat col·lectiva: una cosa era que una persona prengués decisions per tal de maximitzar el propi bé i tota una altra era que una ciutat adoptàs decisions col·lectives. Aquesta presa de decisions col·lectives —es pensava— no era en realitat sinó una altra forma de racionalitat individual: la ciutat (una espècie peculiar de forma) prenia les decisions per tal de maximitzar el propi bé. En la sentència d'Aristòtil: “La felicitat del ciutadà i la de la ciutat són la mateixa cosa.”

En realitat, hom no troba una distinció clara entre



racionalitat individual i racionalitat col·lectiva fins a Hobbes, que amb raó pot anomenar-se el pare de la filosofia política moderna. En ell ja hi ha, de manera explícita però clara, els fonaments del que avui anomenem raó estratègica. Per a Hobbes, tot l'ordre normatiu (lleis morals, institucions, ordre polític, etc.) és el producte de la racionalitat col·lectiva, no de la individual. La racionalitat individual, per si mateixa, no

**«ELS ESCACS SÓN UN BON EXEMPLE
DE “JOC DE SUMA ZERO”,
EN QUÈ NOMÉS POT GUANYAR UN
SI L'ALTRE PERD.
UN PARTIT DE FUTBOL ÉS UN
ALTRE; UNA GUERRA CIVIL N'ÉS
UN DE MÉS DRAMÀTIC»**

conduïx sinó a un conflicte destructor per a tots; la racionalitat col·lectiva, l'objecte de la qual no és obtenir els béns que puguen desitjar *cadascuna* de les persones, sinó *coordinar* aquests desigs de manera que cadascuna pugui obtenir el màxim sense perjudicar els altres, conduïx a l'establiment de lleis, normes, institucions... equitatives. La racionalitat estratègica, així doncs, té per objecte, en el terreny polític, la *coordinació equitativa* de les racionalitats individuals.

Hobbes fou, doncs, el precursor, però les seues idees restaren per desenvolupar, en el terreny dels principis. La filosofia política posterior va prendre uns altres camins que resultaren desorientats i que culminaren en la històricament fatídica noció de la dialèctica hegeliana.

La idea seminal hobbesiana no ha fructificat fins a la segona meitat del segle XX, cultivada més per matemàtics i economistes que no pas per filòsofs. De fet, la que es pot considerar obra fundacional de la teoria de jocs, la *Theory of Games and Economic Behavior* (1944), fou l'obra conjunta d'un matemàtic (J. von Neumann) i d'un economista (O. Morgenstern).

La idea original de la teoria de jocs, des del punt de vista que ens ocupa, és que la satisfacció de les necessitats d'una persona freqüentment no depèn tan sols de les seues decisions, sinó també de les decisions d'altres persones que actuen d'acord amb els seus interessos, que poden coincidir totalment o parcialment amb els meus, o no coincidir en absolut (jocs cooperatius i no cooperatius). Però amb aquesta presentació no hem tocat encara el punt essencial. Cal que existeixca una relació directa entre les accions dels

subjectes. A actua de tal manera *perquè* espera que B actue de tal altra; i alhora actua així *perquè* espera que A actue de tal altra manera. Una partida d'escacs és un bon exemple de joc.

Però no és un bon exemple dels jocs que interessen a la filosofia política. No ho és perquè en aquests no és possible una cooperació amb vista al mutu benefici, que sembla ser l'objectiu de qualsevol societat lliure. Els escacs és un bon exemple del que tècnicament s'anomenen “jocs de suma zero”, és a dir, aquells jocs en què només un pot guanyar a condició que l'altre perdi. Un partit de futbol és un altre exemple d'aquests jocs; una guerra civil (que és el contrari a una societat) n'és un altre encara més dramàtic.

Els jocs cooperatius, per contra, són jocs en què tots els jugadors poden guanyar. (Pensem, per exemple, en dues persones que es posen d'acord a manejar un bot, que resulta impossible de ser tripulat per una sola, per a travessar un riu). Són jocs en què es produeix una plusvàlua, que beneficia tots dos, respecte de la situació en què no es juga. Com es pot veure, la situació anterior al joc cooperatiu és assimilable a l'“estat de naturalesa” hobbesià; la situació posterior, a l'“estat social” d'aquest mateix autor (i d'altres filòsofs clàssics).

Quina és la importància de tot això per a la filosofia política? Justament que permet determinar els avantatges que cada individu pot esperar obtenir en una situació d'interacció social si cadascun dels participants busca el seu propi interès de manera racional. Aquesta determinació d'un resultat col·lectiu òptim pot realitzar-se per als casos particulars, però la filosofia política ha intentat realitzar-la també per a situacions socials. Així, J. Rawls ha intentat d'establir la noció de justícia social a partir del teorema del màxim (un teorema fonamental en la teoria de jocs, en l'exposició del qual no podem entrar); o D. Gauthier ha aplicat la teoria de la negociació (un desenvolupament de la teoria de jocs) a l'establiment d'una teoria dels acords justos. Encara que tots dos intents ofereixen marge per a la crítica, tanmateix és raonable predir que la teoria de jocs es transformarà com més va més en un instrument fonamental per a una filosofia política que pretenga superar l'estadi de les declaracions ben intencionades.

*Catedràtic de Filosofia del Dret, Moral i Política. Universitat de València

NOTA:

Una bona introducció al context històric en què apareix la teoria dels jocs és oferta per W. Poundstone, *El dilema del prisionero*, Madrid: Alianza (LB 1747), 1995.

SUBSCRIPCIONS

Ara pots subscriure't a *Mètode*,
omplint i enviant-nos
aquesta butlleta
(o bé una fotocòpia)
a la redacció de la revista.

Preu de subscripció anual: **1.500 ptes.**

Redacció *Mètode*:
Av. Blasco Ibáñez, 13.
València. Tel: 386 46 88
Publicitat. Tel: 386 46 85



BUTLLETA DE SUBSCRIPCIÓ

EM SUBSCRIC A LA REVISTA MÈTODE A PARTIR DEL NÚMERO

Nom i cognoms.....

Domicili.....

Codi Postal Població Telèfon

DOMICILIACIÓ BANCARIA:

Banc/Caixa..... Agència.....

Domicili.....

Codi Postal Població

Els pregue que, fins a nova ordre, abonen els rebuts anual que presentarà la revista MÈTODE per l'import de la subscripció anual.

Núm. de llibreta/compte:.....

Nom, cognoms i adreça del titular del compte.....

.....

.....

..... a de de 199

SIGNAT

