

Universitat de Barcelona

Departament de Física Fonamental

**EXPLICACIÓ ATOMÍSTICA DE FENÒMENS
FÍSICS RELACIONATS AMB EL PES, LA
CALOR I L'AIGUA, A TRAVÉS DE
DE RERUM NATURA DE LUCRECI**

Jesús M. Montserrat Sangrà

CAPÍTOL 3

ALGUNS PUNTS PROBLEMÀTICS DE LES DOCTRINES FÍSIQUES EPICÚRIES

3. 1. PRESENTACIÓ

En aquest capítol tracto alguns punts de la doctrina física epicúria més concrets que els vistos en el capítol anterior, i també més problemàtics o més discutits. Són temes poc lligats entre ells, però la majoria estan fortament relacionats amb els que tracto en els capítols següents.

Per al seu estudi em centro fonamentalment en el poema de Lucreci, però, és clar, també tinc en compte altres textos epicuris, i treballs publicats sobre ells.

3. 2. ÀTOMS I PARTÍCULES

3. 2. 1. Els noms dels àtoms en DRN

Una de les primeres sorpreses que se sol endur el lector actual de Lucreci, si no ha estat advertit, és la de no trobar, ni una sola vegada en tot el seu poema, el terme *atomus*, transcripció del grec *ἄτομος*.¹ Si troba "àtom", en una traducció, és perquè l'ha introduït el traductor. Per designar els àtoms Lucreci usa un munt de termes diferents, sobretot *primordia* (primers principis) i *principia* (principis), però també *ordia prima* (equivalent a *primordia*), *exordia* (principis), *semina* (llavors), *corpora* (cossos), *corpora prima* (cossos primers), *corpora genitalia* (cossos engendradors), *prima* (primers), *corpuscula* (corpuscles) diminutiu de *corpora*, *elementa* (elements), i fins i tot algun terme genèric, com ara *materies* (matèria) o *figurae* (figures).²

Aquests diversos noms suggereixen els diversos aspectes del paper que

¹ En canvi *atomus* era usat ja per Lucili abans que nasqués Lucreci; cf., e.g., Roca Melià (1980), p. 365. I és usat per Ciceró, contemporani del nostre poeta; cf., e.g., *De finibus bonorum et malorum* I 6 [17-21]. Ciceró usa, a més, l'expressió *corpora individua* (cossos indivisibles), la qual tampoc no apareix en el poema de Lucreci; cf. *ibíd.*

² Aquests noms apareixen pràcticament sempre en plural, reflectint així la idea del caràcter col·lectiu de l'actuació dels àtoms; *materies* ja és per si mateix un nom col·lectiu. D'altra banda, *corpora* serveix per indicar cossos de tota mena, àtoms o agregats, petits o grans.

exerceixen els àtoms en la constitució i el funcionament de les coses.³ Els termes grecs als quals corresponen els usats per Lucreci serien *ἀρχαί* (*primordia*, *principia*, *ordia prima*, *exordia prima*), *σπέρματα* (*semina*), *σώματα* (*corpora*), *πρῶτα σώματα* (*corpora prima*), *γεννητικὰ σώματα* (*corpora genitalia*), *στοιχεῖα* (*elementa*), *σχήματα* (*figurae*).⁴

Els atomistes sovint qualifiquen els àtoms amb el nom d'una cosa determinada. Per exemple: àtoms de foc, àtoms d'aire, etc. Aquests noms designen sens dubte els àtoms que constitueixen fonamentalment la cosa anomenada, i que tenen les formes i grandàries adequades per a fer-ho. Naturalment, poden intervenir en la constitució d'altres coses molt diferents de la que els dóna nom.⁵ Perquè els àtoms que es designen amb el nom d'una cosa la constitueixin de fet, han d'estar reunits en nombre suficient, o amb altres àtoms idonis, i tenir les posicions, ordenacions i moviments adequadament coordinats.

³ Un extens estudi de l'ús, per part de Lucreci, dels termes que designen els àtoms, i dels matisos i connotacions filosòfiques que comporten, així com dels corresponents termes grecs, es troba en Alfano Caranci (1984). Cf. també Bollack (1978), p. 158-161, Keen (1979), i Roca Melià (1980), p. 363-370. Bollack considera que, amb els diversos noms, Lucreci assigna als àtoms les funcions de les quatre causes aristotèliques: material (*materies*), eficient (*genitalia corpora*), final (*semina*) i formal (*corpora prima*).

⁴ Cf., e.g., Alfano Caranci (1984), p. 6. La paraula grega corresponent a *materies* seria *ὑλῆ*, que no sembla haver estat usada pels epicuris grecs per designar els àtoms.

⁵ Per exemple, Lucreci més tard explicarà que a dins de la fusta hi ha molts àtoms de foc sense que hi hagi foc. Cf. *DRN* I 897-914, II 672-675.

3. 2. 2. Les partícules

Segons molts i reconeguts especialistes moderns, alguns dels termes usats per designar els àtoms en *DRN*, sobretot *semina* i *corpora*, són utilitzats també per designar petits agregats d'àtoms, aptes per formar coses determinades.⁶ Però també hi ha autors actuals que no fan cap referència a aquesta idea i donen per suposat, sembla, que els termes en qüestió es refereixen simplement a àtoms.⁷ Ara bé, el pes dels primers és molt més fort i, per tant, jo segueixo la seva opinió. De totes maneres cal tenir en compte que alguns processos que en *DRN* són protagonitzats pels *semina* i *corpora*, amb significat de petits agregats segons els primers especialistes, en altres textos d'autors de l'època grega i romana són protagonitzats pels àtoms.⁸ Per tant podem considerar que aquells es comporten d'una manera semblant als àtoms que els formen, pel que respecta a la constitució de les coses.

De vegades resulta impossible distingir si Lucreci s'està referint a àtoms o a petits agregats. Jo crec que aquesta ambigüitat podria respondre a un cert interès de treure importància a la indivisibilitat en les qüestions en què aquesta

⁶ Cf., e.g., Bailey en Lucreti (1966), p. 140, i Bollack (1978), p. 279-281. A *semina* i *corpora* Bailey hi afegeix *figurae*, mentre que Bollack hi afegeix *elementa*. Per més precisions sobre els petits agregats, cf. Bailey (1928), p. 341-344.

⁷ Per exemple, els esmentats Alfano Caranci (1984) i Roca Melià (1980).

⁸ Per exemple, el procés de formació del món és protagonitzat només per àtoms en la versió que es troba en el Pseudo-Plutarc, que esmento al principi del pròxim apartat. En canvi, en la versió, molt semblant, que es troba en *DRN V* 432-508 el procés és protagonitzat principalment per *semina* i *corpora*, que segons Bailey signifiquen aquí petits agregats; cf. Lucreti (1966), p. 1388. Per a una notícia sobre el Pseudo-Plutarc, cf., e.g., Torracca (1961), p. 8-13.

no és necessària.⁹ Per formar les coses concretes, aparentment a Lucreci no li importa gaire que els corpuscles que intervenen siguin indivisibles o no; el que li importa és que siguin capaços de fer-ho, és a dir, que tinguin les característiques adequades. Així, objectivament, les explicacions atomístiques s'apropen a les d'altres sistemes filosòfics que admeten la composició de coses a partir de parts molt petites, però no indivisibles, com per exemple el d'Anaxàgoras, o el d'Aristòtil¹⁰

Seguint una mica aquest costum lucrecià, jo usaré el terme "partícules" en el sentit de cossos molt petits, que poden ser o bé àtoms o bé agregats amb un comportament semblant al dels àtoms, pel que es refereix a la constitució de les coses.¹¹ I usaré el terme "àtoms" només quan estigui clar que es tracta dels cossos indivisibles.

Les partícules compostes també són qualificades amb el nom de la cosa determinada que solen formar, com passa amb els àtoms. Però això no significa

⁹ Aquest interès formaria part d'una tendència més general a integrar en el seu sistema les diverses explicacions dels altres filòsofs que no són incompatibles amb les doctrines epicúries fonamentals; tendència que es manifesta clarament en les explicacions meteorològiques i astronòmiques.

¹⁰ Seria interessant d'estudiar fins a quin punt aquesta aproximació era conscient o no, per part dels epicuris. No ho he vist tractat enlloc. En canvi està reconeguda la influència que els corpuscles divisibles dels epicuris van tenir, durant el s. XVII, en l'apropament entre el corrent atomista i el corrent minimista d'origen aristotèlic; cf., e. g., Emerton (1984), p. 106-153, especialment p. 138. Es pot trobar explicada la idea de les partícules d'Aristòtil i el seu desenvolupament fins arribar als *minima naturalia* en *ibíd.*, p. 77-105, sobretot en p. 85-89. En Reesor (1983), p. 99-101, se suggereix un certa semblança de les partícules compostes d'Epicur amb les partícules homeòmeres d'Anaxàgoras, entre altres influències d'aquest en aquell.

¹¹ Òbviament, no s'ha de pretendre relacionar aquestes partícules amb les partícules elementals de la física actual.

que mantinguin les propietats distintives d'aquesta cosa.¹² En canvi sí que tenen les mateixes característiques de grandària i de forma que els àtoms que les constitueixen.

No cal dir que les grandàries de les partícules, i les distàncies que recorren, són relatives entre elles, és a dir, es defineixen per comparació entre les unes i les altres. Però no es comparen d'una manera concreta amb cap grandària d'un objecte perceptible. Tampoc no es comparen amb les dels àtoms, propis o aliens. Només es comparen àtoms amb àtoms, i partícules compostes amb partícules compostes.

3. 3. EL NOSTRE MÓN A L'UNIVERS

3. 3. 1. Origen del nostre món

Lucreci explica detalladament la formació del nostre món en *DRN* V 416-508.

Una explicació molt semblant, però més resumida, es troba en *De placitis philosophorum* I 4 del Pseudo-Plutarc.¹³ El nostre poeta insisteix que la creació del

¹² Vegeu, per exemple, l'argumentació de Bailey contra l'atribució del nom de "molècules" a les partícules compostes per part de Giussani, en Bailey (1928), p. 577-579.

¹³ Cf., e.g., Usener (1966), p. 215-216, frag. 308; i Diels i Kranz (1970), frag. 67 A 24. Diels atribuï aquesta explicació a Leucip, però altres autors l'atribueixen explícitament o implícita a Epicur; cf., e.g., Bignone (1973a), p.

món no fou obra de cap ésser intel·ligent, sinó que es produí quan els àtoms que el constituïren es trobaren units de la manera adequada, després d'experimentar innombrables topades. Primer es reuniren en una gran i tempestuosa acumulació de partícules de tota mena, les quals més tard s'agruparen d'acord amb el principi que el semblant s'agrupa amb el semblant, separant-se al mateix temps de les altres més diferents, i donant origen a les grans parts del món. L'inici de la formació d'aquestes últimes és descrit així en DRN V 449-454:

*Quippe etenim primum terrai corpora quaeque,
propterea quod erant gravia et perplexa, coibant
in medio atque imas capiebant omnia sedis;
quae quanto magis inter se perplexa coibant,
tam magis expressere ea quae mare sidera solem
lunamque efficerent et magni moenia mundi.*¹⁴

Les partícules de la terra, doncs, són *gravita* (pesants) i *perplexa* (intricades, entrelaçades), i per això s'agruparen al fons i al mig.¹⁵

434-435, i Konstan (1979), p. 411.

¹⁴ Traducció de Dolç, en Lucreci (1986), p. 275:
En efecte, de primer antuvi tots els corpuscles de la terra, per causa de llur pes i de llur enllaç, s'ajuntaven cap al centre i ocupaven en massa els estatges més baixos; i com més servaven entre ells llur connexió, més expulsaven fora de llur matèria els elements que havien de formar el mar, els astres, el sol, la lluna i les muralles del món immens.

¹⁵ El terme *perplexa* (entrelaçades) aplicat a les partícules de la terra, en el vers V 452 es refereix a l'entrelaçament entre les unes i les altres. Però en el

Després d'aquests versos, Lucreci continua amb l'afirmació que les partícules del mar, dels astres i de les muralles del món són més *levia* (llises) i *rotunda* (rodones) que les de la terra, i *multo minora* (molt més petites).¹⁶ Com més petites, llises i rodones eren les partícules, més fàcilment sortiren del cos de la terra que es formava, i més lluny anaren a parar.¹⁷ Les que pujaren més amunt foren les de l'*aether* (èter) ignífer, que formà la regió estelar i les muralles del món, la capa que l'enclou i el tanca pertot arreu. Es formaren el sol i la lluna i quedaren voltant per l'*aer* (aire) entre la terra i l'èter superior.

La terra s'enfonsà pels llocs on ara hi ha el mar, on s'acumulà l'aigua salada. I fou forçada a contreure's encara més pels cops donats al seu contorn per la calor procedent del cel i pels raigs del sol; aquesta contracció també anà acompanyada de la corresponent sortida d'aigua salada, aire i calor.¹⁸

Així quedaren constituïdes i compenetrades, doncs, les grans parts del

vers V 450 no està gaire clar: hi ha la possibilitat que es refereixi a la forma pròpia de cada partícula; llavors es traduiria millor per "intricades".

¹⁶ De tota la tradició atomística es dedueix que aquí *rotunda*, o *rutunda*, significa esfèriques, no cilíndriques ni d'altres formes que també es podrien anomenar rodones.

¹⁷ La separació de partícules, segons les grandàries i formes, no s'ha d'entendre total, sinó només majoritària. Aquest mateix fragment presenta l'expulsió de les petites per part de les grans com un procés progressiu, i deixa entendre que dins de la terra n'hi van quedar encara de petites i rodones. En altres passatges Lucreci deixa clar que en les diverses parts dels món hi ha àtoms o partícules de tots tipus.

¹⁸ Cf. *DRN* V 487. Aquí Lucreci anomena l'aigua del mar *salsus sudor* (suor salada) de la terra, reproduint l'expressió d'Empèdocles, criticada per Aristòtil en *Meteorologica* II 3 [537a 24-26]. Amb aquesta segona fase de la contracció de la terra, Lucreci incorpora a la seva explicació la vella doctrina d'Empèdocles i d'altres filòsofs segons la qual el mar havia sortit de la terra a causa de l'acció del sol o del cel; cf. Diels i Kranz (1970), frag. 31 A 49, i Gilbert (1907), p. 408.

món, com si fossin els membres d'un gran cos: terra, mar, aire i regió astral.¹⁹ En aquesta distribució com més ens aixequem per sobre de la terra, més lleugers i enrarits són els materials que trobem.²⁰ La terra en realitat quedà en el centre del món, envoltada pertot arreu i sostinguda per l'aire.²¹ La seva part superior, on viu la humanitat, és aproximadament plana, i té un contorn circular.²² En ella hi ha el mar, el qual és contingut per la terra com per un recipient.²³

La terra, quan encara era jove, amb el concurs de l'aigua de la pluja i de la calor del sol, engendrà les plantes i els animals, entre ells els homes.²⁴ I començà a desenvolupar-se la història de la humanitat.²⁵

Com es pot observar, l'explicació epicúria de l'origen del món prescindeix del remolí inicial dels primers atomistes, substituint-lo per un procés

¹⁹ Em referiré a les grans parts del món en l'apartat en què tracto la qüestió dels elements.

²⁰ En *DRN* V 495-501, s'estableix explícitament un ordre de fluïdesa i lleugeresa creixent per damunt de la terra: primer el mar, després l'aire, i finalment l'èter amb els focs. Les partícules més llises i rodones, doncs, són les de l'èter; tractaré d'aquest a l'apartat 3. 3. 3.

²¹ Tractaré d'aquest sosteniment al final del capítol dedicat al pes.

²² El contorn circular de la terra apareix en *DRN* diverses vegades dins de les expressions *orbis terrarum* (volt de les terres, disc de les terres) o *orbis terrai* (volt de la terra); cf., e.g., *DRN* II 613, 658, III 989. Després em referiré a la planicitat.

²³ Cf., e.g., *DRN* VI 631-632.

²⁴ Cf., e.g., *DRN* V 783-854; per a la generació dels animals, en concret, V 795-820. Sobre l'origen de les creences en l'engendrament dels animals per part de la terra, en Epicur i en filòsofs anteriors, es pot veure l'explicació de Bailey en Lucreti (1966), p. 1452; i Ernout i Robin (1962), vol. III, p. 108-113.

²⁵ Lucreci dedica tot el final del llibre cinquè a explicar el progressiu desenvolupament del gènere humà: *DRN* V 925-1457.

d'ἐκθλιψις, extrusió.²⁶ En aquest procés intervenen grans quantitats d'àtoms i, per tant, grans quantitats de cops entre ells; és, doncs, més complex del que de vegades se suposa.²⁷ Tal com es veu descrit en el text que acabo de reproduir, consisteix en l'expulsió de les partícules més petites, llises i rodones a causa d'una contracció del conjunt que les conté, provocada per l'agregació o concentració de les partícules més grosses i irregulars. Al llarg de *DRN* aquest procés es troba esmentat més o menys explícitament diverses vegades, amb lleugeres variants, per explicar distints fenòmens, com posaré de manifest en els capítols següents. Per mitjà d'ell es formen o es contreen coses sòlides, i es desprenen coses fluides, i també les més lleugeres són desplaçades cap amunt per les més pesants.²⁸

²⁶ Bailey considera que Epicur va rebutjar la idea del remolí còsmic perquè la trobava massa arbitrària; cf. Lucreti (1966), p. 1386. Konstan, en canvi, sospita que el remolí va ser abandonat, en temps de Plató i Aristòtil, perquè va passar a ser considerat un moviment complex que requeria ser explicat al seu torn per altres moviments més senzills; cf. Konstan (1979), p. 411. Cal advertir que fins a mitjan segle XX s'afirmava comunament que Epicur i Lucreci seguien la idea de Leucip i Demòcrit, que el nostre món es va formar a partir d'un gran remolí inicial; aquesta afirmació encara es troba, per exemple, en Boyancé (1963), p. 223.

²⁷ Bailey, per exemple, sembla entendre'l com un procés molt simple protagonitzat gairebé per àtoms individuals, quan descriu així l'*ekthlipsis*, en Epicurus (1975), p. 315: *the process by which a particle (or an atom) between two others gets driven out usually in an upward direction*. Cf. també Lucreti (1966), p. 1387.

²⁸ El fet que Lucreci utilitzi un mateix procés explicatiu per donar compte de diversos fenòmens, considero que ha de ser interpretat com una mostra de la coherència de les seves idees físiques.

3. 3. 2. El problema del mig i del fons

En les expressions *in medio* (al mig) i *imas sedis* (els estatges més baixos) del vers V 451, referents a la posició que passen a ocupar les partícules de la terra, i per tant la terra, diversos autors moderns hi veuen una certa contradicció, que intenten resoldre de diverses maneres més o menys discutides.²⁹ Molts consideren que es refereix al centre de la gran acumulació originària de partícules, que després passa a ser el centre del món, concebut com una esfera; Bailey suposa que Lucreci s'oblida de la part inferior del món, i que pensa només en la semiesfera superior, posada com una campana, en la qual la terra ocupa el centre de la circumferència màxima que queda a baix.³⁰ Giussani considera que *imas sedis* es refereix a la part inferior de la gran acumulació inicial on es diposita la terra en un primer estadi, i que *in medio* es refereix a un estadi posterior, un cop format el món, en el qual la terra és al mig d'aquest.³¹

Jo crec que hi ha una altra interpretació que podria avenir-se millor amb les expressions de *DRN*, i que no he vist suggerida per cap autor modern. Lucreci, seguint el mètode epicuri d'explicar els comportaments no evidents de la natura per analogia amb els fenòmens pròxims i familiars, en els versos V 495-497 compara el procés de formació de la terra amb la deposició del llot i del *faex*

²⁹ Diverses interpretacions que s'han donat, es poden trobar comentades per Bailey en Lucreti (1966), p. 1384-1387.

³⁰ Cf. *ibíd.* La primera opinió, que identifica simplement "el fons" amb el centre d'una esfera, es pot trobar expressada, per exemple, en Mau (1954), p. 20-21; també per Valentí en Lucrecio (1985), p. 445, nota 13, i per Dolç en Lucreci (1986), p. 275, nota 32.

³¹ Cf. Lucreti (1896-1898), vol. IV, p. 51.

(solatge, pòsit del vi). Aquest últim fenomen, doncs, ens pot donar una clau d'interpretació de les dites expressions lucrecianes. El solatge, format per les impureses del vi, se solia acumular al fons dels recipients que contenien aquest últim. Ara bé els recipients que contenien el vi en temps dels grecs i dels romans molt sovint eren àmfores, o bé *dolia* (una espècie de tenalles de forma aproximadament esfèrica o ovoide). El punt més fondo d'aquests recipients era precisament el mig del seu fons. Per tant em sembla molt probable que Lucreci amb les expressions *in medio* i *imas sedis* es refereixi al lloc més baix de la gran acumulació de materials, concebuda de forma arrodonida, és a dir, al mig del seu fons.

En contra de la interpretació de *in medio* com el centre d'una esfera s'addueix lògicament la forta oposició de Lucreci a les idees centrípetes.³² També crec que convindria tenir en compte que el text del Pseudo-Plutarc, esmentat al principi de l'apartat anterior, no es refereix al centre, només diu "a baix". Fins i tot es podria al·legar la manca de simetria esfèrica de la terra, la qual hagués resultat plausiblement d'una agregació de partícules que anessin de tota una esfera cap al seu centre.

I qui faria aquí el paper de recipient? Haurien de ser els àtoms que envoltaven la gran acumulació inicial. Aquesta qüestió està relacionada amb una altra que no he trobat plantejada enlloc: el pes d'aquesta gran acumulació de partícules que originà el món. Al final del pròxim capítol, després de considerar que segons Lucreci no hi ha res que pugui aguantar-se sol, tractaré la

³² Vegeu, per exemple, el comentari de Bailey en Lucreti (1966), p. 1386, basat en *DRN* I 1052-1082.

qüestió del sosteniment del món en l'espai universal i miraré d'aclarir què és el que el sosté. Sembla lògic suposar que allò que sosté el món, un cop format, també sostenia la gran acumulació de partícules que es transformà en ell. Ha de ser el conjunt dels àtoms que l'envoltaven.

Recordem que Epicur en *Epistula ad Pythoclem* 89 afirma que el lloc on es reuneixen els àtoms per formar un món no pot estar completament buit. Crec que un bon motiu per a aquesta exigència podria ser la necessitat que hi hagi una quantitat suficient d'àtoms que des de fora sostinguin i mantinguin agrupats, amb els seus cops, els que passen a formar un món.³³

3. 3. 3. L'èter

A les interpretacions com la que acabo de proposar, que consideren que la terra es formà en el fons de la gran acumulació de partícules, se'ls presenta el problema d'explicar com l'èter i l'aire, que van sortir cap amunt, van anar a parar, finalment, també a sota de la terra. Aquest problema, en canvi, no es presenta si es considera que la terra es formà al centre d'una esfera. Ara bé, precisament els versos V 467-470 suggereixen que Lucreci es plantejava aquest problema i que en dóna la solució:

³³ Leucip, en canvi podia considerar que els àtoms que formaven un món es reunien en un lloc completament buit, perquè la seva concepció del pes dels àtoms no implicava que aquests caiguessin per si sols "cap avall" en l'espai universal.

*sic igitur tum se levis ac diffusilis aether
corpore concreto circumdatus undique <flexit>
et late diffusus in omnis undique partis
omnia sic avido complexu cetera saepsit.*³⁴

En aquests versos Lucreci insisteix en la idea de la capacitat de difusió de l'èter, *diffusilis* (pròpiament "capaç de difondre's", que Dolç tradueix per "volàtil") i de la seva difusió efectiva, *diffusus* (escampant-se) en totes direccions, que li permeté abraçar totes les altres coses. I l'expressió del vers 470, *avidu complexu ... saepsit*, suggereix el moviment d'abraçada.³⁵ La resposta al problema indicat, doncs, seria que l'èter va desplaçar-se cap a la part inferior del món, gràcies a la seva capacitat de difusió.³⁶

En canvi, les expressions d'aquests versos perden el seu sentit més directe si se suposa que l'èter sortí radialment del centre cap a la perifèria d'una esfera.

Però què és l'èter? El terme *aether* és usat sovint en *DRN*, mentre que el seu original grec *αἰθήρ* no és utilitzat pràcticament mai en els textos

³⁴ Traducció de Dolç, en Lucreci (1986), p. 275:

És així, doncs, que aleshores l'èter lleuger i volàtil, després d'haver-se condensat la seva massa, formà la volta que pertot ens circueix i, escampant-se al lluny, pertot, en totes direccions, encerclà totes les altres coses amb la seva àvida abraçada.

flexit és una correcció de Lachmann.

³⁵ Fa la impressió del moviment d'uns braços que partint del tronc, situat a dalt, avancen lateralment i cap baix fins a tancar l'abraçada al voltant de totes les altres coses.

³⁶ No em sembla massa aventurat pensar que l'aire es podia col·locar a sota de la terra també de manera similar a l'èter, per la seva capacitat de difusió.

conservats d'Epicur.³⁷ En l'explicació de la formació del món Lucreci es refereix a l'èter en termes paral·lels als que usa per a l'aigua i l'aire, afirmant que les seves partícules són les més petites, rodones i llises de totes les que surten de la terra. Hi ha autors que opinen que el considera una barreja d'aire i de foc, altres que de vegades sembla considerar-lo foc i de vegades quelcom distint de l'aire i del foc.³⁸ De fet en *DRN* V 497-507 Lucreci distingeix clarament l'èter de l'aire com l'aire del mar, tot afirmant que l'èter és més lleuger i que es mou regularment sense barrejar-se amb les turbulències de l'aire; ara bé, en la regió de l'èter també hi ha aire.³⁹ D'altra banda, el qualificatiu *ignifer* (portador de foc) que Lucreci aplica a l'èter, per exemple en V 457-459, sembla suggerir precisament que no és foc sinó que només el porta. Aquest és, doncs, un tema que no està resolt; però jo crec que no es pot descartar la possibilitat que per Lucreci l'èter sigui una cosa distinta de l'aire, del foc i de la seva barreja.

De totes maneres, la major part de vegades que Lucreci usa el terme

³⁷ *Aether* surt 34 vegades en *DRN*, i *aetherius* 14, mentre que *aer* (aire), per exemple, n'hi surt 109; cf. Wacht (1991), p. 22-23. *αιθήρ* ni tant sols figura a l'índex de les paraules principals usades per Epicur, fet per Arrighetti en Epicuro (1973), p. 745-789, que conté dos milers de paraules, moltes de les quals només apareixen una vegada en els textos del Mestre del Jardí; en canvi *αήρ* (aire) hi apareix 32 vegades.

³⁸ De la segona opinió és Giussani en *Lucreti* (1896-1898), vol. IV, p. 52-53. De la primera és Bailey en *Lucreti* (1966), p. 1388. Abans d'Aristòtil, l'èter designava l'aire superior, pur i lluminós; cf., e.g., Plató *Timaeus* 58 c. Per tant, podia ser considerat com una barreja d'aire i foc; així ho feia Empèdocles, segons el comentari de Cordero *et al.* (1978), p. 188, a un text de Simplicí reproduït en Diels i Kranz (1970), frag. 31 B 98.

³⁹ Per exemple, segons Lucreci podria ser que un corrent d'aire mogués els astres; cf., e.g., *DRN* V 517-523, i també Epicur *Epistula ad Pythoclem* 93, 112.

aether no ho fa designant un material sinó una regió del món, generalment la regió astral. Amb el mateix sentit usa també l'adjectiu derivat d'ell *aetherius* (eteri, celeste). Però els límits inferiors que posa a l'èter en el sentit de regió són extremadament imprecisos. De vegades hi inclou la zona dels núvols.⁴⁰ Fins i tot alguna vegada qualifica d'*aetherias auras* l'aire d'arran de terra que respiren els animals.⁴¹ D'altra banda, tant per designar la regió astral com per designar la de l'aire, usa *caelum* (cel) com a sinònim d'*aether*.⁴²

Aquesta manca de delimitació de la zona de l'èter, o del cel, en *DRN*, pot ser atribuïda a la poca precisió que tenien aquests termes en el llenguatge usual, o al seu ús poètic. Però, en la meua opinió, podria reflectir també una intenció més profunda: la d'eliminar diferències entre la regió celestial i la terrestre, a fi d'evitar la divinització d'aquella.⁴³

3. 3. 4. La pluja d'àtoms

Una idea que apareix sovint en explicacions o comentaris de les doctrines epicúries és la de la pluja d'àtoms, és a dir, d'una gran quantitat d'àtoms que

⁴⁰ Cf., e.g., *DRN* IV 181-182, VI 96-98, 268.

⁴¹ Cf. *DRN* III 405. Bailey, però, interpreta com una figura poètica l'atribució del qualificatiu "eteri" a l'aire que respirem; cf. Lucreti (1966), p. 1062.

⁴² Cf., e.g., *DRN* II 999-1001, V 76-81. A més, en IV 132 fa *caelum* sinònim d'*aer* (aire).

⁴³ Com veurem en 3. 3. 6., Lucreti i el seu mestre neguen rotundament la divinitat dels astres.

estan caient en paral·lel cap avall en l'univers.⁴⁴ Té diverses versions. La més general és la que presenta una mena de situació inicial en l'univers epicuri, en la qual tots els àtoms estarien caient en paral·lel a causa del seu pes, fins que el seu *clinamen*, la petita desviació aleatòria, va provocar els xocs. Una de restringida és la que presenta una pluja d'àtoms com a situació pre-còsmica, és a dir, immediatament prèvia al procés de formació del nostre món.⁴⁵ De vegades s'afirma, o es dóna a entendre, que a l'univers epicuri en general, a més d'haver-hi mons, hi ha una pluja contínua d'àtoms.⁴⁶

Al voltant de la primera formulació hi va haver una polèmica, que, en la

⁴⁴ Els textos en què es basa aquesta idea són sobretot *DRN* II 216-250, i Ciceró *De finibus bonorum et malorum* I 6 [18-19]. Una lectura ràpida d'aquest últim text pot suggerir que Epicur pensava que primer hi va haver una pluja d'àtoms i després el *clinamen*, el qual va provocar els xocs generadors que van acabar donant origen al món i a les coses. Però una lectura atenta del text indica que primer Epicur va pensar que els àtoms queien pel seu propi pes i que després Epicur va pensar en la necessitat del *clinamen* per evitar que els àtoms caiguessin sempre en paral·lel; és a dir, el text de Ciceró indica una successió temporal en el desenvolupament del pensament d'Epicur, no en els esdeveniments de l'univers segons Epicur.

⁴⁵ Així es troba, per exemple en Bollack (1976a), p. 171-172. També sembla ser suggerida aquesta idea en Mau (1954), p. 21, i per Arrighetti en Epicuro (1967), p. L. De vegades les expressions dels autors moderns no deixen clar si entenen la pluja pre-còsmica com una situació inicial en tot l'univers, o si la refereixen només a una regió d'aquest i a un temps limitat anterior a la formació del nostre món. Per exemple, Rodríguez Donís (1989), p. 199, afirma que el *clinamen* dels àtoms s'ha de donar en l'estat pre-còsmic abans que es formin cossos, i per la manera d'expressar-se sembla que suposi que aquest estat pre-còsmic és anterior a qualsevol xoc a l'univers en general; però a continuació reproduïx els versos *DRN* II 297-303, que, com explico tot seguit, exclouen qualsevol tipus de situació inicial universal.

⁴⁶ Cf., e.g., Dolç en Lucreci (1986), p. 109, nota 105. Aquesta idea ja va ser refutada en el s. XIX; cf., e.g., l'explicació de Giussani en Lucreti (1896-1898), vol II, p. 127.

meva opinió, ja es pot considerar resolta.⁴⁷ Se sol plantejar preguntant si de les tres causes de moviment dels àtoms, pes, *clinamen* i cops, el pes té prioritat temporal o només lògica. Analitzant els textos corresponents, penso que la resposta tant sols pot ser una: el pes només té prioritat lògica. La raó més important és que tant Epicur com Lucreci afirmen que l'univers etern sempre ha estat i serà com és ara.⁴⁸ Per tant no hi ha hagut cap situació inicial per a l'univers epicuri. Lucreci descriu una hipotètica pluja d'àtoms en *DRN* II 216-224, per explicar que si no hi hagués *clinamen* tots els àtoms haurien caigut sempre en paral·lel, no hi hauria hagut mai cap xoc entre ells, i no s'haurien format el món ni les coses. Aquesta pluja, doncs, és presentada com a contradictòria amb la realitat: en la realitat existeixen el món i les coses i no la pluja d'àtoms. La conclusió és que existeix el *clinamen*.⁴⁹

Respecte de la versió que presenta la pluja d'àtoms com a situació pre-còsmica per al nostre món, limitada en el temps i l'espai, crec que s'han de considerar dos punts. Primer, que en els passatges dedicats per Epicur i Lucreci a explicar la formació del nostre món, o dels mons en general, no apareix cap pluja d'àtoms com a situació pre-còsmica.⁵⁰ Ni s'afirma que els àtoms "caiguin" en un lloc, sinó simplement que s'hi reuneixen. Lucreci insisteix que els àtoms

⁴⁷ Pels protagonistes, els arguments i la conclusió d'aquesta polèmica, cf. Rist (1972), p. 48. La meva opinió coincideix amb la de Rist.

⁴⁸ Cf., e. g., Epicur *Epistula ad Herodotum* 39, i Lucreci *DRN* II 294-307.

⁴⁹ Respecte de la versió d'aquest argument donada per Ciceró en el passatge esmentat a la nota 44, cal tenir en compte en primer lloc que no contraduï la de Lucreci, i en segon lloc que és exposada per un enemic de l'epicureisme, el qual no és tant de fiar com Lucreci.

⁵⁰ Cf. Epicur *Epistula ad Pythoclem* 89, i Lucreci *DRN* V 416-431.

que es reuniren i formaren el nostre món abans havien experimentat tota mena de combinacions, i que eren moguts pels cops a més de pels seus propis pesos, des d'un temps infinit. D'altra banda, Epicur admet que un món es pot formar a dins d'un altre, on hi ha d'haver àtoms movent-se en totes direccions. Segon, que una pluja restringida a una regió de l'univers no necessitaria el *clinamen* perquè comencessin els xocs; bastaria que entrés en ella un àtom movent-se transversalment des d'una regió on no hi hagués pluja d'àtoms. La hipotètica pluja d'àtoms, que es descriu en *DRN* II 294-307, només té sentit si es refereix a tot l'univers. Si no, no serviria de res en l'argumentació sobre la necessitat del *clinamen*.⁵¹

En la meua opinió, que no hi hagi pluges d'àtoms no vol dir que el *clinamen* no actuï o no tingui importància. En primer lloc el *clinamen* no necessita cap pluja d'àtoms per actuar; es tracta d'un moviment que cada àtom efectua pel seu propi compte, no per influència d'altres àtoms que viatgin al seu costat. I en segon lloc està clar que, segons Lucreci, si no hi hagués *clinamen* no existirien les coses. Però, expressant-ho amb la terminologia que he esmentat abans per al pes, la prioritat de l'existència de *clinamen* sobre l'existència de xocs ha de ser considerada una prioritat lògica, no temporal.

Les distintes formes de pluges no universals d'àtoms que diversos autors moderns suposen que existeixen, o que han existit, a l'univers, no veig que contradiguin cap principi epicuri fonamental. Però tampoc no veig que apareguin

⁵¹ El mateix val per a l'argumentació que es troba en els textos de Ciceró i Plutarc recollits en Usener (1966), p. 199-201, frag. 281.

enloc en els textos antics.⁵² Per tant penso que cal considerar-les una suposició gratuïta.

3. 3. 5. La terra plana

Epicur va heretar dels primers atomistes la idea que la terra era aproximadament plana en la seva part superior, on vivia la humanitat.⁵³

Entre els autors moderns, de vegades es presenta la planicitat de la part superior de la terra en la doctrina epicúria com una conseqüència de la definició de la direcció vertical universal, és a dir, de la idea que tots els àtoms en tot l'univers tendeixen a moure's en la mateixa direcció i sentit a causa del seu pes.⁵⁴ Però jo crec que més aviat és al revés: l'afirmació del paral·lelisme universal de les direccions de caiguda és una conseqüència de la creença en la terra plana.

En *Epistula ad Herodotum* 60 queda clar que Epicur defineix la direcció vertical universal a partir de la direcció cap-peus d'una persona humana dreta; però no només d'una persona concreta sinó de qualsevol persona. Epicur dóna

⁵² Com nota Giussani en el passatge citat a la tercera nota del present apartat, els àtoms en l'univers epicuri *volitant* (voletegen), en totes direccions; cf., e.g., *DRN* I 952, II 1055, III 33.

⁵³ La forma que els epicuris atribuïen a la part inferior de la terra no està clara. Em referiré a aquesta part inferior en tractar del sosteniment de la terra, en el capítol 4, apartat 4. 6. 3.

⁵⁴ Konstan, per exemple, amb el seu típic llenguatge anacrònic, afirma: *one clearly falsifiable conclusion from the Epicurean theory of gravity is the flat-earth hypothesis*. Cf. Konstan (1979), p. 417.

per suposat que la direcció cap-peus de tots els homes drets és la mateixa, és a dir, que les línies cap-peus de tots els homes drets són paral·leles a tot arreu. Ara bé, per poder suposar això cal suposar abans, explícitament o implícita, que la part coneguda de la terra és plana. Per tant aquesta és una suposició prèvia a la definició de la vertical universal.

A Epicur, doncs, no el convenceren els arguments que es donaven en el seu temps a favor de l'esfericitat de la terra. I tampoc no convenceren als seus deixebles, malgrat que en els 6 segles que durà l'escola epicúria, aquells arguments s'anaren completant i perfeccionant, i acabaren per convèncer pràcticament tothom.⁵⁵ L'acceptació de la curvatura de la superfície coneguda de la terra hagués comportat, probablement, l'abandó de la idea de la vertical universal i, per tant, una revisió completa de les doctrines cosmològiques i físiques d'Epicur, cosa impensable en una escola que es caracteritzà sempre per una fidelitat absoluta als ensenyaments del seu fundador.⁵⁶

⁵⁵ Alguns d'aquest arguments, que podien demostrar al menys la curvatura de la superfície coneguda de la terra, es basaven en fenòmens clarament observables, com ara el lent enfonsament aparent dels vaixells que s'allunyen en el mar, o el fet que des d'Egipte es vegessin estels que no es podien veure des de Grècia. Es poden trobar explicats, juntament amb altres, en Plini el Vell, *Naturalis historia* II 65 [164], 70 [177].

⁵⁶ En canvi, com és ben sabut, aquesta revisió, juntament amb altres, va ser feta en el s. XVII per Gassendi, quan ja resultava impossible negar l'esfericitat de la terra; cf., e.g., Rochot (1944), p. 144 i 188, i Solano de Aguirre (1956), p. 43-44.

3. 3. 6. Els astres

La importància dels astres, sobretot del sol, per a la vida humana és tan evident, que cap filòsof natural podia prescindir del seu estudi.⁵⁷ Ara bé, la religió tradicional els identificava amb els déus, i fins i tot el sistema filosòfic d'Aristòtil, tant allunyat de la religió en les seves explicacions del món físic, els considerava divins. Epicur i Lucreci, en canvi, afirmen que els astres no tenen res de diví, ni són intel·ligents, ni són governats pels déus.⁵⁸

Ja hem vist que durant la formació del món les partícules més petites, rodones i llises, com les de la calor i del foc, van a parar majoritàriament a la zona de l'èter, que arriba fins als *moenia mundi* (muralles del món), límits del món, els quals són qualificats de *flammanitia* (flamejants) per Lucreci.⁵⁹ Aquesta és, doncs, la part del món on la calor i el foc són més abundants. Els astres són focs.⁶⁰ La lluna podria ser una excepció, puix per a ella s'admet la possibilitat que no tingui llum pròpia sinó que sigui il·luminada pel sol (a més de la possibilitat que sí que tingui llum pròpia).⁶¹ La lluna és l'astre més baix; més amunt està el sol, després els altres planetes i encara, per damunt de tots, els estels

⁵⁷ Epicur tracta dels temes referents als astres principalment en *Epistula ad Pythoclem* 91-98, 110-115, i Lucreci en *DRN* V 509-533, 564-771.

⁵⁸ Cf., e.g., *Epistula ad Herodotum* 76-78, i *DRN* V 110-145, V 1204-1217.

⁵⁹ Cf., e.g., *DRN* I 73, 231.

⁶⁰ Cf., e.g., *Epistula ad Herodotum* 77, i *DRN* I 1034, V 519-525.

⁶¹ Cf., e.g., *Epistula ad Pythoclem* 94-95, i *DRN* V 705-724, 758-761.

fixos.⁶²

Epicur no estava gaire interessat en l'astronomia. Pensava que l'estudi dels cursos i moviments dels astres, sortides i postes, eclipsis, etc., no afavoreix la felicitat ni elimina la por.⁶³ Per a explicar-los accepta com a possibles les diverses teories que s'havien donat, mentre no contradiguin els fets observables ni els principis de la seva filosofia.⁶⁴ Un cas típic és el del naixement i la posta diaris del sol. Segons Epicur, tant pot ser que el sol cada dia es formi de nou a l'alba per agregació de focs i s'extingeixi a la posta, com que existeixi permanentment i durant el dia sigui visible en passar per damunt de la terra mentre que a la nit quedi ocultat en passar per sota d'aquesta.⁶⁵ El mateix passa amb els altres astres.

Es pot notar que aquí tenim un exemple del mètode epicuri de les explicacions múltiples, en la vessant de l'admissió de diverses explicacions

⁶² Cf., e.g., *DRN V* 471-479, 500-508, 621-636. En aquest últim fragment Lucreci admet com a probable la doctrina de Demòcrit, que els astres són arrossegats pel remolí celest més lentament com més avall són; d'acord amb això hem de situar els planetes distints del sol i la lluna més avall que els estels fixos, encara que Lucreci no ho afirmi clarament.

⁶³ Cf., e.g., *Epistula ad Herodotum* 79; vegeu també Barbieri (1958).

⁶⁴ Cf., e.g., *Epistula ad Herodotum*. 79-80. L'explicació concreta d'aquests fenòmens es troba en *Epistula ad Pythoclem* 92-98 i 112-114, i també en *DRN V* 509-533, 564-771.

⁶⁵ Cf., e.g., *Epistula ad Pythoclem* 92, i *DRN V* 650-679. L'opinió que el sol neix amb l'aurora i mor amb el crepuscle, cada dia, era atribuïda a Heràclit a l'antiguitat; cf., e.g., Eggers Lan i Julià (1978), p. 332-333. Es troba clarament formulada per Xenòfanes i per Metrodor de Quios, deixeble de Demòcrit; cf., e.g., Diels i Kranz (1970), frag. 21 A 38 i 70 A 4 respectivament. L'opinió que el sol és permanent i de nit s'amaga a sota terra, es troba explicitada per Anaxímenes, encara que ell creia que s'amagava darrera de la zona septentrional de la terra i no a sota; cf., e.g., Diels i Kranz (1970), frag. 13 A 7.

possibles, de les quals només una pot ser la correcta. Aquesta vessant s'aplica en general als fenòmens protagonitzats pels astres. Els moviments astrals poden ser provocats per diverses causes: remolí celest, corrents d'aire, corrents d'èter, moviment espontani buscant aliment, etc.⁶⁶ Els eclipsis de sol i de lluna també poden tenir diverses explicacions: interposició de la lluna entre el sol i la terra per a l'eclipsi de sol, ombra de la terra sobre la lluna en l'eclipsi de lluna, interposició d'altres cossos, extinció temporal del foc de l'astre.⁶⁷ Igualment la successió de les fases de la lluna: posició de la lluna respecte de la terra i del sol, en cas que sigui il·luminada per aquest, interposició d'un altre cos, rotació pròpia en cas que tingui només mig hemisferi lluminós, extinció i re-creació diàries amb formes distintes.⁶⁸

El sol, la lluna i els estels són petits: tenen més o menys la grandària que aparenten.⁶⁹ Però els textos conservats d'Epicur i de Lucreci no precisen quina és la grandària que aparenten, encara que diversos testimonis antics suggereixen o afirmen que els epicuris atribuïen al sol un diàmetre d'un peu.⁷⁰

Es pot veure, doncs, que en qüestions astronòmiques, igual que en la forma de la terra, Epicur defensava o admetia opinions que van anar quedant cada

⁶⁶ Cf., e.g., *Epistula ad Pythoclem* 92-93, i *DRN* V 509-533, 614-649.

⁶⁷ Cf., e.g., *Epistula ad Pythoclem* 96, i *DRN* V 751-770.

⁶⁸ Cf., e.g., *Epistula ad Pythoclem* 94, i *DRN* V 705-750.

⁶⁹ Cf., e.g., *Epistula ad Pythoclem* 91, i *DRN* V 564-613.

⁷⁰ A mi em sembla molt estrany que els epicuris creguessin això. En el capítol 7 tractaré d'aquest punt entre les propostes d'estudi de temes interessants pel futur. Explicaré la meua opinió que el text de Lucreci indica més aviat que el sol és petit respecte del cel, o del món, cosa que no priva que sigui gran comparat amb els objectes terrestres.

cop més antiquades a mida que passava el temps; i els seus deixebles no les van corregir a partir dels descobriments astronòmics i geogràfics de l'època hel·lenística i romana. Per això resultava fàcil als seus enemics acusar Epicur i els epicuris d'ignorància o d'estultícia.⁷¹ Aquestes acusacions em fan sospitar que el manteniment d'unes doctrines geogràfiques i astronòmiques que havien de semblar primitives i errònies a la major part de les persones cultes, al menys del temps dels emperadors romans, devia contribuir poderosament al desprestigi de la filosofia epicúria i a l'extinció de l'Escola del Jardí.

3. 3. 7. Els cicles

En l'univers dels atomistes, on hi ha una gran activitat, el fet que tot estigui constituït per àtoms intransformables i espai buit, fa imprescindible una circulació constant de la matèria. D'una banda, totes les coses estan sotmeses al naixement i a la mort. I d'altra banda, mentre existeixen es mantenen gràcies als intercanvis amb allò que els envolta, els quals, a part dels cops, sempre són presentats en *DRN* com intercanvis d'àtoms o d'agregats d'àtoms. Això val fins i tot per al món en conjunt, que intercanvia contínuament àtoms de tota mena amb la resta de l'univers infinit a través dels intersticis de l'èter.

⁷¹ Cf., e.g., Usener (1966) p. 230, frag. 346, i p. 354, frag. 346b. També en Ciceró *De finibus bonorum et malorum* I 6 [20-21] Epicur és atacat entre altres coses per les seves doctrines astronòmiques, mentre Demòcrit és qualificat de savi reconegut per tothom. George Sarton afirma que els fundadors de la teoria atòmica van ser grans cosmòlegs però pobres astrònoms; cf. Sarton (1965), vol. I, p. 357. En l'apreciació dels autors grecs i romans no epicuris, sens dubte aquesta afirmació es referiria a Epicur més que no pas a Demòcrit.

En conseqüència, a partir de *DRN* es poden dibuixar les línies de complexos cicles de matèria que afecten tot el món, i fins l'espai exterior a ell, entre els quals destaquen els de la calor i de l'aigua, que estudiaré en els capítols 5 i 6. La seva reconstrucció servirà per posar de manifest interessants aspectes de la descripció atomística del funcionament de la natura.

Aquests cicles, d'acord amb *DRN*, en el nostre món es van posar en marxa durant el seu naixement i s'acabaran amb la seva mort; però entre tant funcionen amb una relativa estabilitat. Comprenen diversos circuits, diverses vies d'intercanvi i de circulació d'àtoms, partícules o coses, que jo anomenaré "bucles" del cicle respectiu.

Una característica comuna és que inclouen intercanvis d'àtoms entre el nostre món i l'exterior, i per tant es pot considerar sempre que tenen un bucle obert cap a l'espai infinit, que jo anomenaré "bucle exterior".

Els intercanvis materials entre les grans parts, o membres, del món, que comporten els cicles, són interpretats en *DRN* com una generació i una destrucció continuades d'elles. Lucreci dedica un llarg apartat a passar revista a les diverses parts del món, explicant com perden i guanyen trossos del seu cos contínuament.⁷² Per exemple, la terra quan és erosionada per l'aigua perd un tros del seu cos, que s'incorpora durant un temps a l'aigua. També perd cos quan s'aixeca d'ella la pols, la qual s'incorpora a l'aire. L'aire s'enriqueix a costa de moltes coses, però més tard retorna tot allò que havia rebut. El mateix passa amb el sol, les pedres, etc. Així Lucreci intenta demostrar que les grans parts del món estan subjectes a naixença i a mort, i que, per tant, també ho està el món

⁷² Cf. *DRN* V 235-323.

sencer.

Els guanys i pèrdues d'aquests membres també són presentats en *DRN* com una lluita entre ells, que ha de conduir a la seva destrucció. Lucreci fins i tot narra els mítics episodis de la lluita entre el foc i l'aigua, amb victòries temporals de l'un o l'altra, representats per la llegenda de Faetó i pel diluvi; això sí, en dóna una explicació natural basada en l'entrada de grans quantitats de partícules d'un tipus o d'un altre des de l'exterior del món.⁷³

3. 4. LES FORMES DELS ÀTOMS I LA COMPOSICIÓ DE LES COSES

3. 4. 1. Factors influents en la composició de les coses

L'Escola del Jardí manté la idea dels primers atomistes, que en una mateixa cosa hi ha àtoms de diverses formes i grandàries. En *DRN* s'afirma explícitament que no hi ha res visible que contingui un sol tipus d'àtoms. La diversitat en la composició atòmica és considerada necessària per explicar, per exemple, l'existència de diferents espècies animals que beuen la mateixa aigua, mengen la mateixa herba i són coberts pel mateix cel.⁷⁴ El cas més notable és el de la mare terra, que conté àtoms de tota mena, des dels que componen els éssers vius fins

⁷³ Cf. *DRN* V 380-415.

⁷⁴ Cf., e.g., *DRN* II 581-588, 660-678.

als que formen el foc dels volcans.⁷⁵

Però els epicuris tenen en compte més factors que influeixen en l'agrupament dels àtoms, que no pas els primers atomistes. Segons *DRN*, han d'estar agrupats en les proporcions convenientes amb altres àtoms idonis, tenir els lligams adequats, i mantenir les seves posicions, orientacions, intervals, ordres i moviments degudament coordinats.⁷⁶ Fins i tot hi ha molts àtoms que vaguen per l'espai sense poder formar part de cap *concilium* (agrupació), i per tant de cap cosa, ni poder conjuminar els seus moviments amb els dels altres.⁷⁷

Malgrat la importància teòrica que segons Lucreci té la coordinació dels moviments dels àtoms per formar agregats, de fet, a l'hora d'explicar la composició de coses concretes a partir dels àtoms, el que té en compte bàsicament és la forma i la grandària d'aquests, a l'estil de Demòcrit; les característiques dels seus moviments apareixen com a derivades de la forma i la grandària.⁷⁸

En referència als moviments atòmics en els compostos, en el cas dels epicuris se'ns planteja un seriós problema, que encara no està resolt: entendre com els àtoms, que es mouen sempre a gran velocitat, es poden mantenir

⁷⁵ Cf., e.g., *DRN* I 1032-1034, II 589-599, 991-998, V 795-820.

⁷⁶ Cf., e.g., *DRN* I 798-829, II 1004-1022. Com en els primers atomistes, les diverses possibilitats d'agrupació són exemplificades per la formació de paraules i versos a partir de les lletres de l'alfabet.

⁷⁷ Cf. *DRN* II 109-111.

⁷⁸ Segons Boas, la utilització efectiva del moviment de les partícules, com element explicatiu de la mateixa importància que la forma i la grandària, no es produí fins a principis del s. XVII; Cf. Boas (1952), p. 434-435.

agrupats i coordinats per constituir les coses.⁷⁹ Certament la importància de la compatibilitat i la coordinació dels moviments dels àtoms és afirmada en *DRN*.⁸⁰ També un factor a tenir en compte és el principi de l'agrupació dels semblants amb els semblants produïda pels cops.⁸¹ Un altre factor important en el manteniment dels agregats són els cops que contínuament els donen des de fora els àtoms que els envolten.⁸² A més algunes coses estan tancades per pells o embolcalls que impedeixen que surti, en part, allò que tenen a dins.⁸³ Però en estudiar l'acció de la calor, veurem que Lucreci es refereix a *vincula* (l·ligams) i *nodi* (nusos) existents entre els àtoms. En l'establiment i l'estabilitat d'aquests l·ligams influeixen les formes i grandàries atòmiques. Ara bé, ni *DRN* ni altres textos antics expliquen clarament en què consisteixen.⁸⁴

⁷⁹ Un plantejament clar d'aquest problema es pot trobar en Bogaard (1975), p. 315-320. Un resum d'idees referents a la composició atòmica de les coses és donat en Vizguin (1992).

⁸⁰ Cf., e.g., *DRN* II 725-729, 883-885. Aquest factor és subratllat en Bogaard (1975), p. 320-329.

⁸¹ Cf., e.g., *DRN* II 1112-1115.

⁸² Això no es refereix només als líquids que són continguts per recipients, sinó a tota mena de coses. Fins i tot al mateix món en el seu conjunt; cf., e.g., *DRN* I 1042-1051.

⁸³ Així semblen actuar, per exemple, les muralles del món respecte al que aquest conté.

⁸⁴ Bailey en Lucreti (1966), p. 819, nota que els epicuris conserven d'alguna manera l'entrellaçament entre els àtoms ganxuts i ramosos propi de Demòcrit, però no veu gens fàcil de fer compatible això amb el rebot després del xoc. Jo encara veig menys clar com s'estableixen l·ligams entre els àtoms rodons, com ara els que apareixen en el teixit de l'aigua i als quals em referiré en tractar de l'evaporació.

3. 4. 2. Criteris per determinar les formes i grandàries dels àtoms

Els textos epicuris contenen més explicacions de formes concretes d'àtoms que no pas els textos referents als primers atomistes, i indicacions més precises dels criteris en els quals es basen per determinar-les. Aquests criteris s'estableixen per analogia amb fets observables, d'acord amb el mètode d'inferència analògica. Els que apareixen en *DRN* de manera més explícita, derivats de l'experiència sensible, es refereixen bàsicament a dos punts: la compacitat, fluïdesa o raritat de les coses, d'una banda, i les sensacions agradables o desagradables que les coses ens produeixen, d'una altra.

Respecte de la compacitat, s'observa que un munt d'objectes petits, rodons i llisos és fàcilment mogut, com ara les llavorettes del cascall que són mogudes per una simple bufada, mentre que un munt d'objectes pesants, com les pedres, o rasposos, com les espigues, és molt més estable. De fets d'aquest tipus es dedueix que les coses sòlides són constituïdes per àtoms grans i irregulars, o rugosos, mentre que les fluides i mòbils ho són per àtoms petits i rodons, o llisos.⁸⁵ Entre els líquids, als més viscosos s'els atribueixen àtoms més grossos o més ganxuts i entravats que als més fluids.⁸⁶

Respecte de les sensacions, es comparen totes amb el tacte, i es considera que les sensacions agradables de qualsevol sentit són produïdes per àtoms rodons i llisos, mentre que les desagradables ho són per àtoms irregulars, rasposos o

⁸⁵ Cf., e.g., *DRN* II 451-455, III 186-202.

⁸⁶ Cf., e.g., *DRN* II 391-397, III 188-195.

punxeguts.⁸⁷ Naturalment, aquests criteris s'afinen i es matisen en els diversos casos en què s'apliquen.

Amb la solidesa i la fluïdesa estan connectades la compacitat i la raritat, respectivament; així, com més petits, rodons i llisos són els àtoms, més enrarida és la cosa que formen.⁸⁸

Un altre criteri, derivat també sens dubte de l'experiència sensible, encara que la derivació no és tan explícita, és que els àtoms penetren més fàcilment en les coses com més petits, llisos i rodons són, perquè passen més fàcilment a través dels espais buits que aquestes contenen.⁸⁹

Val a dir que aquests mateixos criteris s'apliquen per determinar les formes i grandàries de les partícules compostes.

3. 4. 3. Formes i grandàries d'àtoms i partícules concrets

Aplicant els criteris que acabo d'indicar, Lucreci al llarg del seu poema concreta les formes i grandàries dels àtoms, i de les partícules en general, que constitueixen diverses coses. No he vist enlloc exposada una relació sistemàtica i exhaustiva dels diferents tipus d'àtoms, o partícules, que apareixen en *DRN*. Per això la faig ara, començant pels que formen les coses més compactes i acabant pels que formen les coses més enrarides, i detallant els noms d'aquestes;

⁸⁷ Cf., e.g., *DRN* II 398-477. Vegeu també Asmis (1984), p. 167-168.

⁸⁸ Cf., e.g., *DRN* III 425-429, IV 183-184.

⁸⁹ Cf., e.g., *DRN* II 381-390, IV 698-700, VI 330-334.

en cada cas específico d'on trec la informació.

Els àtoms *magis hamata* (més ganxuts), *quasi ramosa* (com ramosos), i *perplexa* (intricats), constitueixen les coses més denses i dures, o tenaces. Entre aquestes Lucreci concreta: les *adamantina saxa* (pedres adamantines), les *silices* i les *saxa* (pedres), el *ferrum* (ferro), i l'*aes* (bronze).⁹⁰

Tal com hem vist, en l'explicació de l'origen del món s'afirma que les partícules de *terra* (terra) són *gravia* (pesants) i *perplexa* (intricades), mentre que les del mar i del cel són *minora* (més petites), *levia* (llises) i *rotunda* (rodones).⁹¹

També en altres passatges s'afirma que les coses líquides estan constituïdes per partícules més llises i rodones que les del ferro i les pedres.⁹² Però entre elles hi ha diferències. La viscosa *mel* (mel) està formada per partícules que no són tan *levia* (llises), *subtilia* (petites) i *rotunda* (rodones) com les de l'aigua.⁹³ L'*olivum* (oli) i el *vinum* (vi) són comparats entre ells i s'afirma

⁹⁰ Cf., e.g., *DRN* II 100-104, 444-450. El terme *perplexa*, que tradueixo per "intricats" d'acord amb Seva (1993), p. 1026, podria significar "entrellaçats els uns amb els altres", com sembla interpretar Bailey en Lucreti (1966), p. 819. Però la construcció de la frase en els textos citats a mi em suggereix més aviat una referència a la forma dels àtoms. Els traductors acostumen a usar expressions que poden significar les dues coses; per exemple, Balcells en Lucreci (1923-1928), vol. I, p. 36: "l'entrellat de llurs mateixes formes", i Valentí en Lucrecio (1985), p. 165: "la maraña de sus formas". Pel que respecta a les pedres adamantines, segons Bailey són diamants; cf. Lucreti (1966), pàg 875. D'altra banda, en *DRN* VI 1009-1011 s'afirma que no hi ha cap cosa que tingui els seus àtoms més *connexa* (entrellaçats) que el ferro.

⁹¹ Cf. *DRN* V 449-457, 495-501.

⁹² Cf., e.g., II 451-455, 464-477. El terme *levia* en *DRN* s'usa en dos sentits: "llisos" o bé "lleugers"; en cada cas cal determinar el sentit adient a partir del context.

⁹³ Cf. *DRN* III 189-195.

que els àtoms de l'oli són o bé *maiora* (més grossos), o bé *magis hamata* (més ganxuts) i *perplicata* (entrellaçats) els uns amb els altres, que els del vi.⁹⁴

Com veurem en el capítol 6, l'*aqua* (aigua) està constituïda per partícules *rotunda* o *volubilia* (rodones), *levia* (llises) i *parva* (petites), però més grosses que les de l'aire, el vent, la calor i la llum.⁹⁵

En el capítol 6 també veurem que les *nubes* o *nubila* (núvols) estan formats a base de partícules *asperiora* (més aviat aspres).⁹⁶ També les *nebulae* (boires), el *fumus* (fum) i les *flammae* (flames) han de contenir partícules menys llises i rodones que els líquids, però no intricades.

En el capítol 5 veurem que el fum i les flames contenen partícules *acuta* (punxegudes).⁹⁷ També veurem que l'*ignis* (foc) i el *frigus* (fred) tenen partícules punxegudes, encara que de distinta manera, i que les partícules de fred són més grosses que les del foc.⁹⁸ D'altra banda hi ha partícules de foc, concretament les dels llamps, extremadament petites.⁹⁹

Entre els àtoms que afecten els diversos sentits (tacte, gust, olfacte, oïda

⁹⁴ Cf. *DRN* II 391-397.

⁹⁵ Cf., e.g., *DRN* II 388-390, III 425-429.

⁹⁶ Cf., e.g., *DRN* VI 451-455.

⁹⁷ Cf., e.g. II 456-463. MacKay (1950), p. 437-438, considera que cal atribuir partícules punxegudes també a les *nebulae*. Jo no ho veig pas així, puix com nota Bailey en Lucreti (1966), p. 878-879, l'acció de punxar els sentits no sembla que es pugui entendre referida a les *nebulae*, sinó només al fum i a les flames.

⁹⁸ Cf., e.g., *DRN* II 431-433, VI 300-308. Epicur, en *Epistula ad Pythoclem* 109, fa intervenir en la congelació de l'aigua unes partícules *σκαληνὰ καὶ ὄξυγώνια* (anguloses i punxegudes) que poden identificar-se amb les del fred, segons indico en el capítol 5.

⁹⁹ Cf. *DRN* II 381-387, VI 219-238.

i vista), tots els que causen sensacions agradables tenen alguna *levor* (llisor), i tots els que en causen de desagradables tenen alguna *squalor* (aspror).¹⁰⁰

Les partícules que produeixen el *sucus* (sabor) i l'*odor* (olor) són molt petites, puix quan surten d'un cos no es nota que aquest hagi perdut res, ni per l'aspecte ni pel pes.¹⁰¹ Lucreci detalla les formes dels àtoms d'alguns sabors; vegem-los. L'*absinthium* (absenta) i el *centaurium* (centaure): àtoms *hamati* (ganxuts); la *fecula* (tartrà), l'*inula* (ènula) i semblants, que pessigollegen els sentits: àtoms no ganxuts ni llisos, sinó *angellis paulum prostantibus* (amb petits sortints angulosos); la mel i la *lac* (llet): àtoms rodons i llisos; l'amargor de l'aigua salada: partícules no ganxudes sinó *globosa* (globoses) i *squalida* (rugoses).¹⁰²

Els sons estan constituïts per partícules més petites que l'olor puix són més penetrants.¹⁰³ Entre ells trobem detallats els de la serra, formats per àtoms no tan llisos com els dels sons emesos per les cordes musicals, i els de la *tuba* (trompeta) formats per àtoms amb *asperitate* (aspror) comparats amb els d'uns altres que són llançats des de l'Helicó.¹⁰⁴

Com hem vist al capítol 2, en tractar de la concepció epicúria de l'ànima

¹⁰⁰ Cf., e.g., *DRN* II 422-425; IV 615-627 pels gustos, i IV 542-548 pels sons.

¹⁰¹ Cf. *DRN* III 221-227.

¹⁰² Cf. *DRN* II 398-407, 426-430, 464-470. Les traduccions d'absenta, centaure, tartrà i ènula les agafo de Seva (1993), p. 38, 239, 529 i 714; coincideixen amb una o altra de les de Balcells en Lucreci (1923-1928), vol. I, p. 44-45, o les de Dolç en Lucreci (1986), p. 129-130.

¹⁰³ Cf. *DRN* IV 686-705.

¹⁰⁴ Cf. *DRN* II 410-413, IV 542-548.

i la ment, els àtoms de l'aire, el vent, i la calor són molt petits, llisos i rodons, més petits que els de l'aigua, la boira i el fum. En el capítol 5 també veurem que en altres llocs s'afirma que la calor i la *lux* (llum) del sol són fets d'àtoms *minuta* (diminuts), i que les partícules de *lumen* (llum) són més petites que les de l'aigua.¹⁰⁵

En l'explicació de l'origen del món, les partícules més petites, llises i rodones són les que anaren a parar més amunt, és a dir, les de l'èter. Però en un altre passatge Lucreci afirma que els àtoms del quart component, sense nom, de l'ànima són més petits i llisos que els de cap altra cosa.¹⁰⁶

3. 5. LA QÜESTIÓ DELS ELEMENTS

3. 5. 1. Plantejament del problema

És freqüent trobar interpretacions del pensament dels atomistes en general, i de Lucreci en particular, en les quals s'afirma que els quatre elements tradicionals, terra, aigua, aire i foc, eren reconeguts per ells com intermediaris en l'escala de la formació de les coses: els àtoms s'agruparien constituint primer els quatre

¹⁰⁵ Cf., e.g., *DRN* II 388-390, IV 183-190.

¹⁰⁶ Cf. *DRN* III 237-245.

elements i aquests constituïrien al seu torn totes les coses.¹⁰⁷ A més s'atribueix als atomistes, i a Lucreci, la idea que aquests elements es transformen els uns en els altres. Així els atomistes, els grans defensors de la immutabilitat de les peces fonamentals de la matèria, queden convertits en transmutacionistes d'elements.

Aquestes opinions no són gratuïtes, sinó que es recolzen en textos antics.¹⁰⁸ Diversos autors grecs es refereixen a les formes o a les grandàries que Leucip i Demòcrit van atribuir als àtoms que componen la terra, l'aigua, l'aire i el foc.¹⁰⁹ Aristòtil fins i tot parla de la composició atòmica que atribuïren als quatre *στοιχεῖα* (elements).¹¹⁰ D'altra banda, se solen reconèixer en el poema de Lucreci nombroses enumeracions d'aquests elements.¹¹¹ I fins i tot el títol que es posa en moltes traduccions i comentaris del procés de formació del món, descrit en *DRN V 449-508*, és "Els quatre elements", o quelcom semblant.¹¹²

¹⁰⁷ Cf., e.g., Gilbert (1907), p. 151, 218-219, 224; i Bailey en Lucreti (1966), p. 729 i 1356. Roca Melià afirma que es pot parlar dels quatre elements, referint-se a l'obra de Lucreci, perquè aquests defineixen classes d'àtoms, i per l'acció i el dinamisme que exerceixen en la natura; però sembla que també admeti el de constituents intermedis dels éssers. Cf. Roca Melià (1980), p. 370-371.

¹⁰⁸ Jo tractaré amb brevetat dels textos referents a Leucip i Demòcrit, que no cauen pròpiament dins del tema de la present tesi, i que estan contaminats per les idees dels autors posteriors que els van escriure; i centraré la meua anàlisi en els textos de Lucreci, que ens ofereixen directament i amplament les seves explicacions; aquests es poden considerar representants de la doctrina d'Epicur, encara que els textos supervivents d'aquest no es refereixin al tema.

¹⁰⁹ Cf., e.g., Diels i Kranz (1970), frag. 67 A 17, 68 A 1.

¹¹⁰ Cf., e.g., *ibíd.* frag. 67 A 15, 67 A 28.

¹¹¹ Cf., e.g., Roca Melià (1980), p. 376. Curiosament, ningú pretén trobar enumeracions dels quatre elements en els textos d'Epicur, que jo sàpiga.

¹¹² Cf., e.g., Lucrecio (1985), p. 445, i Lucreci (1986), p. 275.

3. 5. 2. Els elements i els primers atomistes

Segons Simplicí, el terme *στοιχεῖον* va ser usat per primera vegada per Plató, en el sentit de component de les coses; però originalment significava lletra, component d'una paraula, i probablement van ser els atomistes els qui van provocar que fos usat en el sentit de component de les coses, en fer l'analogia entre els àtoms i les lletres.¹¹³ El terme llatí *elementa* també té el significat de lletres.

És gairebé segur, doncs, que Aristòtil, quan esmenta els *στοιχεῖα* (elements) en explicar les doctrines atomístiques, està introduint la seva pròpia terminologia, i probablement també en part la seva pròpia visió del món, en aquelles. Una cosa semblant passa en altres textos en què Aristòtil, i diversos autors posteriors, afirmen que segons els primers atomistes els *στοιχεῖα* eren el ple i el buit.¹¹⁴

És lògic que els atomistes atribuïssin un paper important a la terra, a l'aigua, a l'aire i al foc, donades, d'una banda, la seva abundància en el món i, d'altra banda, la relevància que els assignaven altres sistemes filosòfics, com el d'Empèdocles. Però això no implica que els consideressin elements de veritat, ni tant sols intermedis, és a dir, que consideressin que totes les coses estaven composades per ells i es resolien en ells. Ja hem vist que, segons Leucip i Demòcrit, a l'origen del món les seves grans parts, terra, mar, aire i zona astral, es formen per agrupació d'àtoms semblants i es distribueixen segons les

¹¹³ Cf., e.g., Cordero *et al.* (1979), p. 175.

¹¹⁴ Cf., e.g., Diels i Kranz (1970), frag. 67 A 6, 67 A 12, 68 A 40.

grandàries d'aquests. Però està clar que aquesta distribució es refereix als àtoms predominants en aquestes parts, no a tots els que hi ha en elles. Cada una d'elles conté àtoms de tota mena, com reflexa la qualificació de *πανσπερμία* (panspèrnia, totalitat seminal) que els donaven.¹¹⁵ Per tant, aquestes parts del món, o els suposats "elements", no representen una classificació estricta dels àtoms segons les seves grandàries o les seves formes.¹¹⁶

Aristòtil també afirma que els atomistes deien que la terra, l'aigua i l'aire es generaven l'un a l'altre; però ell mateix observa que això és impossible a causa de les diferències de grandària dels àtoms que constitueixen cada un d'ells.¹¹⁷ L'estudi de la mateixa qüestió en Lucreci em fa pensar que probablement els primers atomistes es referien als intercanvis d'àtoms, o de compostos, que tenen lloc entre cada una d'aquestes coses, o parts del món; i prefereixo estudiar el tema a partir de *DRN*, que ens dóna una informació atomística de primera mà i molt més detallada.¹¹⁸

¹¹⁵ Cf., e.g., Diels i Kranz (1970), frag. 67 A 15, 67 A 28.

¹¹⁶ Les meves opinions concorden amb les expressades en Poratti *et al.* (1986), p. 256-257. Aquí, a més, s'esmenta l'argument de Zeller, que de les infinites formes dels àtoms no haurien pogut resultar només quatre elements visibles.

¹¹⁷ Cf., e.g., Diels i Kranz (1970), frag. 68 A 60a.

¹¹⁸ Tractaré d'aquesta qüestió en analitzar els intercanvis aigua-terra i aigua-aire, al capítol 6.

3. 5. 3. Els quatre elements tradicionals en Lucreci

Lucreci utilitza bastant sovint el terme *elementa*.¹¹⁹ Però sempre en el sentit d'àtoms o partícules, o bé de lletres. No l'usa mai per designar els quatre elements tradicionals.

Ara bé, es refereix a aquests últims amb tota claredat en els passatges en què ataca les doctrines que els consideren primers principis o components fonamentals de les coses.¹²⁰ En aquests passatges remarca que la terra, l'aigua, l'aire i el foc són coses, és a dir cossos compostos, igual que totes les altres, i afirma que les altres coses tenen els mateixos mèrits que aquelles quatre per a ser considerades principis.¹²¹ D'altra banda, caracteritza aquelles quatre com a coses toves, inclosa la terra, i les oposa a objectes durs, com les roques o el ferro; no sembla pas, doncs, que consideri que els objectes més durs estan compostats per cap dels quatre elements tradicionals.¹²²

Per tant, no crec que es pugui afirmar que Lucreci assignava als quatre elements un paper intermediari universal, en la constitució de totes les coses.

¹¹⁹ Concretament 24 vegades, segons Wacht (1991), p. 182

¹²⁰ Cf., e.g., *DRN* I 705-829.

¹²¹ Cf. *DRN* I 763-768.

¹²² Cf., e.g., *DRN* I 565-573, 742-745.

3. 5. 4. Les suposades enumeracions dels elements en *DRN*

A més dels versos en què Lucreci es refereix indubtablement als elements tradicionals, criticant aquells que els consideren elements, n'hi ha molts altres en *DRN* en els quals, segons diversos estudiosos, es troben enumeracions, completes o incompletes, dels elements, és a dir de la terra, l'aigua, l'aire i el foc. Val a dir que, tenint en compte l'ús del llenguatge poètic, els noms que prenen poden ser diversos: per exemple, representant l'aigua pot aparèixer mar, rius, pluja, etc, i representant el foc podem trobar sol, flama, calor, etc.¹²³

A fi d'analitzar seriosament la qüestió, jo m'he fet una llista de les enumeracions d'aquest tipus que he trobat en *DRN*, interpretant "enumeració" en sentit ampli com aparició conjunta en versos contigus; i les he classificades segons el nombre de termes, possibles representants d'elements, que es troben en elles.¹²⁴ Òbviament, he hagut d'agrupar els diversos sinònims o representants de cada terme; per exemple, l'èter queda representat pel cel, i els astres els englobo dins del cel o dins de la regió astral, segons per quins altres termes vagin acompanyats. Els resultats que he obtingut es poden resumir de la següent

¹²³ Cf., e.g., Roca Melià (1980), p. 370-381.

¹²⁴ Els versos on estan contingudes aquestes enumeracions els detallo a l'Apèndix A, a dins de la idea de grans parts del món, ja que, com explicaré a continuació, no crec que es refereixin a elements components de les coses, sinó a les grans parts en què es pot dividir el nostre món. Tot seguit indico el nombre de vegades que he trobat cada enumeració, encapçalant la descripció d'aquesta amb el codi que li he assignat a l'Apèndix A, a fi de permetre la seva ràpida localització. C19262 terra i mar: 7 vegades; c19263 terra i cel: 20; c192632 terra i cel pares de plantes o animals: 9; c19264 terra, mar i cel: 20; c192641 terra, mar, cel i plantes o animals: 11; c192642 terra, mar i cel pares d'animals: 1; c19265 terra, mar, aire i regió astral: 9; c19266 mar i cel: 1.

manera. En aproximadament un 25% de les enumeracions hi apareixen només dos termes: terra i cel. A part d'aquestes, en una mica menys del 12% del total hi surten: terra, cel, i plantes o animals engendrats explícitament per ells. En un altre 25% aproximat hi apareixen: terra, mar i cel. A part també d'aquestes, en aproximadament un 15% hi surten: terra, mar, cel, i plantes o animals; i en alguna d'elles la terra, el mar i el cel hi figuren expressament com a engendradors d'animals. En una mica menys del 12% hi surten els quatre termes esperats: terra, mar (o aigua), aire i regió astral (o foc). En aproximadament un 9% apareixen només: terra i mar. I algun cop, posem un 1% o 2%: mar i cel.

A la vista d'aquests resultats, fins i tot admetent un ampli marge d'error per a ells, queda ben clar que la gran majoria de les enumeracions fetes per Lucreci no són enumeracions dels quatre elements. Les més freqüents reproduïxen les velles divisions del món, que es troben en els poetes grecs i que van quedar reflectides en la mitologia. Una és la divisió en dues parts, cel i terra, corresponent al mite del Pare Cel i la Mare Terra, esmentat explícitament per Lucreci.¹²⁵ L'altra és la divisió en tres parts, terra, mar i cel, també molt vella.¹²⁶ Les expressions de Lucreci deixen ben clar que els entén com a les grans parts en què el món es pot considerar espacialment dividit, i no com a

¹²⁵ Cf., e.g., *DRN* I 250-251, II 991-998. En l'últim d'aquests dos passatges Lucreci imita Eurípides; es pot trobar un estudi d'aquesta imitació en Artigas (1992a). Aquest mite d'Urà i Gea ja es troba en Hesíode *Theogonia* 43-46 i 126-210.

¹²⁶ Aquesta divisió es reflecteix en el mite de la repartició del món entre els tres grans déus germans, Zeus, Posidó i Hades, que apareix ja en Homer *Illiada* XV, 184-199.

elements en el sentit d'ingredients d'altres coses.¹²⁷ Vegeu, per exemple, *DRN* V 92-96:

principio maria ac terras caelumque tuere;
quorum naturam triplicem, tria corpora, Memmi,
tris species tam dissimilis, tria talia texta,
una dies dabit exitio, multosque per annos
*sustentata ruet moles et machina mundi.*¹²⁸

Moltes de les enumeracions simplement fan la funció de designar el món en el seu conjunt, pel procediment d'esmentar les seves parts. De fet bastantes d'elles es podrien substituir per una sola paraula: *mundus* (el món). Però, fins i tot, quan aquestes parts apareixen engendrant plantes i animals, no ho fan generalment com a ingredients, sinó com a pares i mares, com a grans cossos que conserven la seva individualitat i subministren només una petita part dels components que els integren, per a produir noves coses.

La divisió en quatre parts, terra, mar, aire i regió astral, és poc usada per Lucreci. Es tracta d'una divisió més tardana, que no va quedar reflectida, al

¹²⁷ Lucreci usa diverses vegades els termes *partis* (parts) i *membra* (membres), per designar les parts del món; cf., e.g., *DRN* V 235-246, 437-448. El terme *membra* en el seu poema generalment significa membres del cos animal; cf. e.g., *DRN* III 642-647, V 540-542.

¹²⁸ Traducció de Dolç, en Lucreci (1986), p. 261.
considera, en primer lloc, els mars i les terres i el cel: llur triple natura, llurs tres cossos, Memmi, llurs tres aspectes tant dissemblants, llurs tres teixits tan sòlids, un sol dia bastarà per a fer-ne una ruïna, de manera que, després d'haver-se sostingut durant molts anys, s'esfondrarà aquesta mola i màquina del món.

menys clarament, en la mitologia.¹²⁹

El fet que en moltes enumeracions hi figuri el gènere dels animals, o de les plantes, contribueix a excloure la seva possible interpretació com a enumeracions d'elements.¹³⁰ I està en perfecta concordança amb l'afirmació, esmentada a l'apartat anterior, que totes les coses tenen els mateixos mèrits que els elements tradicionals, per a ser considerades principis. Fins i tot algun cop Lucreci fa una ampliació cap a l'espai exterior i esmenta els déus, juntament amb quatre membres del món: la terra, el mar, el cel i el gènere dels mortals.¹³¹

Òbviament, si per "elements" s'entenen les grans parts del món, es pot afirmar que en *DRN* hi ha nombroses enumeracions dels "elements". Però llavors cal advertir al lector que es dona al terme aquest significat, ja que, si no, ell l'entendrà en el sentit d'ingredient o component de les coses. I a més cal aclarir que la distribució del món en "elements" no és fixa en *DRN*, que les distribucions més usuals són en dos "elements" i en tres "elements", i que moltes vegades un dels "elements" és el gènere dels animals, i fins i tot també el de les

¹²⁹ Les imitacions d'altres poetes, com la que he esmentat abans d'Eurípides, em fan pensar que en les preferències de Lucreci per usar una o altra divisió del món intervenen de manera important els usos dels poetes grecs i llatins que influïren en ell. No he investigat aquest punt, però sospito que la divisió del món en quatre parts, a més de no aparèixer en els poetes més antics, fins i tot en els poetes més pròxims a Lucreci deu ser molt menys freqüent que les divisions en dos i tres parts, pel fet de no ser reflectida per la mitologia.

¹³⁰ També Sèneca afirma que el gènere dels animals i de les plantes és una part del món, d'importància comparable a les de la terra, l'aire i el cel; cf., e.g., *Naturales questiones* II iv.

¹³¹ Cf., e.g., *DRN* I 1014-1016.

plantes.¹³² Per tot plegat, considero molt més senzill, i convenient, evitar aquesta terminologia.

3. 5. 5. La formació del món i els elements

Si es llegeix sense prejudicis la descripció de l'origen del món que Lucreci ofereix en *DRN* V 416-508, s'observa ben clar que allò que es forma són els membres del món, és a dir, les grans parts en què el món es pot considerar dividit espacialment.¹³³ Aquestes grans parts queden distribuïdes segons la grandària o la petitesa de les partícules que les constitueixen majoritàriament, però en contenen també dels altres tipus.¹³⁴ Això no impedeix que siguin designades pels noms dels compostos predominants en elles.

Per tant, el procés de formació del món no consisteix en una separació d'"elements", cada un dels quals agruparia uns tipus determinats d'àtoms, o estaria destinat a fer d'ingredient de les coses, sinó en una separació de grans masses de matèria, que passen a constituir els membres d'un enorme cos.

¹³² Llavors els termes que designen cada un dels "elements" tindrien un sentit semblant al que tenen avui dia els termes "hidrosfera", "atmosfera", "biosfera".

¹³³ Spoerri observa que en l'anomenada "Cosmogonia del Silè" de Virgili, *Bucolica* VI 31-40, es formen les quatre grans parts del món, i no els quatre elements com pretenen molts estudiosos; i això precisament li serveix per mostrar que aquest text reflecteix, no solament la influència poètica de Lucreci, sinó també les seves idees cosmogòniques. D'altra banda, també reconeix que algunes enumeracions, de tres i de quatre parts, són usades en *DRN* per descriure la totalitat del món. Cf. Spoerri (1969), especialment p. 451 i 453.

¹³⁴ Podem recordar també un altre cop la "panspèrmia" dels primers atomistes.

Tampoc no estarà de més notar que, en *DRN* V 471-477, en mig de la descripció de l'origen del món, Lucreci afirma explícitament que el sol i la lluna són parts del món, que es mouen en mig de l'aire, i les distingeix tant de la terra com de l'èter superior.¹³⁵

Tot i que la terra, l'aigua, l'aire i el foc o la calor, en la doctrina atomística, són coses i no elements, és evident que són molt importants: són molt abundants, constitueixen majoritàriament grans parts del món, intervenen de ple en els fenòmens meteorològics i astronòmics, i contenen els ingredients necessaris per a la formació i el creixement de les plantes i els animals.¹³⁶

Quan apareixen els noms d'aquestes coses en *DRN*, sovint ens trobem amb problemes d'homonímia (complicats a més per les sinonímies i metàfores pròpies del llenguatge poètic): les mateixes paraules són usades per indicar diverses realitats. En primer lloc cal notar que s'usen els mateixos termes per designar una gran part del món i un petit tros d'aquesta part, com fem nosaltres mateixos encara quan diem "terra": de vegades significa tota la terra en el seu conjunt, la gran part del món sobre la qual viuen les plantes i els animals, i de vegades un petit tros de terra, fins i tot un terròs. Aquesta homonímia no sol provocar gaires confusions, perquè usualment el context permet distingir sense

¹³⁵ Per això es podria discutir fins i tot si algunes de les enumeracions esmentades abans, on surten els quatre termes esperats, terra, mar o aigua, aire i foc o regió astral, són realment de quatre o de més, ja que en elles apareix el sol, o el sol i altres astres, a més dels quatre termes; hi ha la possibilitat que el sol i els altres astres no siguin entesos per Lucreci com una repetició del terme corresponent al cel o a l'èter, o al foc, sinó com unes parts amb entitat pròpia que es poden distingir de les altres. Cf., e.g., *DRN* V 432-435, 484-494.

¹³⁶ Potser per a alguns autors tot això justifica que siguin anomenats elements. Però jo considero que, a fi d'evitar serioses confusions, fora molt convenient de no fer-ho.

dificultat quin dels significats és el que cal escollir.

Però n'hi ha una altra molt més difícil de distingir, que explicaré amb l'exemple concret de l'aire. Lucreci es refereix sovint a l'aire com a gran part del món o bé com a tros d'aquesta gran part, com a cosa que ens envolta. En aquest sentit l'aire conté moltes partícules i coses que no són, o no estan formades per, àtoms d'aire.¹³⁷ Ara bé quan tracta de l'aire com a component de l'ànima, Lucreci afirma que està constituït per àtoms molt petits, llisos i rodons, excloent clarament els àtoms d'altres tipus que són continguts en l'aire entès com a part del món. Fins i tot distingeix l'aire del vent, que és un altre component distint de l'ànima.¹³⁸

Lucreci no es planteja el problema de distingir els diferents significats del terme aire usant expressions distintes. Però nosaltres sí que hem de fer-ho, perquè de vegades el context no és suficient per distingir-los i ens cal precisar a quin ens referim. La veritat és que no resulta gens fàcil trobar uns noms adequats i que no siguin excessivament anacrònics.¹³⁹ Per designar l'aire com a

¹³⁷ Lucreci mateix ho remarca explícitament i l'anomena *aeris magnum mare* (el gran mar de l'aire); cf., *DRN* V 273-280.

¹³⁸ El vent, és clar, forma part de l'aire com a membre del món. I és englobat dins de l'element aire pels autors partidaris de considerar els quatre elements en *DRN*.

¹³⁹ Aprofito l'avinentsa per a fer una observació sobre els anacronismes terminològics. En els treballs moderns que tracten de la temàtica física atomística de vegades s'usen termes aparatosament anacrònics. Sembla que alguns autors exagerin el que s'afirma en O'Brien (1981), p. 61: *As always, the vocabulary we use for the description of ancient science or of ancient philosophy is riddled with anachronisms, and yet to be too zealous in rooting them out leads to an impossible pedantry*. Jo crec que ens hem d'esforçar a reduir els anacronismes tant com sigui possible. Però, òbviament, no es poden eliminar del tot; cf., e.g., Lloyd (1992), p. 566-567.

a gran part del món, o com a tros d'ella, que conté àtoms de tota mena, s'usa de vegades el terme "atmosfera". Em sembla bé, perquè en el món concebut pels epicuris, l'aire formava aproximadament una capa esfèrica al voltant de la terra. Més difícil és trobar una designació per a l'aire constituït només per àtoms d'aire, tal com apareix en la composició de l'ànima, i per als casos anàlegs de l'aigua, etc; de vegades s'usa el terme "substància", en un sentit semblant al de substància química. Jo m'he decidit per "substància específica", que és el que em desagrada menys. Així, doncs, em referiré a l'aire com atmosfera o com a cosa, que conté partícules de tota mena, i a l'aire com a substància específica, que està constituït només per àtoms d'aire. Anàlogament faré en altres casos semblants, com els de la terra i l'aigua.

