



LA COSMOLOGIA DE PLATO AL TIMEU

ANTONI GOMILA BENEJAM

CONSIDERACIONS GENERALS

Característiques

El Timeu és un dels darrers diàlegs de Plató, tenia devers setanta anys en escriure'l; pertany, per tant, al període de vellesa. Aquesta etapa de la seva obra es caracteritza per l'accentuament de la problemàtica de les relacions entre les Idees i el Món Sensible, entre coneixement i sensació. Aquesta preocupació pel món físic no es desvincula, sinó que està connexionada a la preocupació ètico-política, fonamental al llarg de tot el seu pensament. S'ha de tenir en compte que Plató no pretén formular un sistema filosòfic coherent, sinó una visió global del món i de la vida; el seu pensament es va desenrotllant progressivament.

A aquest diàleg s'ocupa fonamentalment —després d'una breu introducció— primer del Cosmos, després de la Terra i de l'home. Comprèn una àmplia temàtica: cosmologia, física, antropologia, psicologia, medicina, anatomia,... Recull molts de materials presocràtics, especialment pitagòrics. Es el primer d'una trilogia que havia de constituir juntament amb el *Critias* (inacabat) i l'*Hermócrates* (no començat).

Com a tòpics, podem repetir qué de diàleg en té poc: és una exposició contínua de *Timeu* —per això se'l classifica com a diàleg "dogmàtic": no és la dialèctica qui fa sorgir el coneixement; és l'exposició d'un coneixement—; i el to de l'exposició és mític, oscur, en el sentit que el coneixement que aporta aspira a ser simplement versemblant, creïble (encara que a vegades no ho aconsegueixi), obert sempre a acceptar una explicació millor, si bé la recubreix de misteri i de dificultat.

Sentit de l'obra

Aquest misteri que envolta l'obra, ha fet dir que el *Timeu* "es la obra más oscura de Platón, y una de las más difíciles de desentrañar que ha salido de manos de filósofo alguno" ¹. Aquesta foscor és reconeguda de fet per tots els qui s'han dedicat a estudiar-lo, i crec que ha influït en les opinions que sobre ell s'han format, de forma determinant.

Agruparia aquestes postures en dues fonamentals:

a) Uns han acceptat el que es diu al peu de la lletra: aquesta és l'actitud dels primers estudiosos. El *Timeu* va ser l'obra que més influència va exercir al llarg de l'Edat Mitjana ²: s'estudiava a la Universitat i era considerada "la verdadera enciclopedia de los conocimientos de su tiempo" ³. Però des del punt de vista de la ciència moderna (mecanicista, no finalista), les explicacions són purs disbarats: **Francisco Vera** la qualifica de "extravagante" ⁴, **Farrington** de "fantástico" ⁵, i **Hull** de "especulaciones despreciables" ⁶; per **Russell** "no té importància filosòfica, només històrica" ⁷, que per **Farrington** és desgraciada "ya que destruyó por completo la tradición galénica e hipocrática en medicina" ⁸.

b) Però quedar-se a aquest nivell crec que no serveix de res; per què analitzar una obra si són només purs disbarats? Per això crec que l'altra postura és més interessant i vàlida: analitzar no només el que es diu, sinó també el que es vol dir, el per què, el sentit profund de l'obra, sense que això impliqui haver d'acceptar les seves doctrines. Aquesta és l'actitud de **Crombie** ⁹, **Chatelet** ¹⁰, **Cornford** ¹¹, entre altres.

Aquest sentit, per **Coppleston** i **Chatelet**, és el d'explicar com participa el món material de les Idees; per **Chatelet** això significa un canvi, una evolució dins el pensament platònic: abans **Plató** només es preocupava del món ideal. A aquesta etapa —que comença al *Teeteto*— i concretament a aquest diàleg, tracta de donar raó del món sensible, d'aclarir les se-

(1) BERGUA: *Noticia preliminar al Timeo*. Ed. Ibéricas, Madrid 1960, p. 147.

(2) SAMARANCH: *Prólogo al Timeo*. Ed. Aguilar, Buenos Aires 1966, p. 9. Recordem que a "La Academia", el cuadro de Rafael Sanzio, **Plató** sosté el *Timeu* i que, en el procés de la constitució de la ciència moderna, el corrent organicista s'hi inspirava: el món com a misteri que el savi tracta de desxifrar (amb bases matemàtiques) sense revelar-ho a tothom (to oscur i místic); **Kepler** i **Ticho Brahe** en són representants.

(3) BERGUA: Op. cit., p. 142.

(4) VERA: "Introducción a Platón" en *Científicos Griegos I*. Ed. Aguilar, Madrid 1970, p. 251.

(5) FARRINGTON: *Ciencia y filosofía en la antigüedad*. Ed. Ariel, Barcelona 1980, p. 194.

(6) HULL: *Historia y filosofía de la Ciencia*. Ed. Ariel, Barcelona 1973³, p. 71.

(7) RUSSELL: *Història social de la cultura i la filosofia I*. Ed. 62, Barcelona, p. 163.

(8) FARRINGTON: Op. cit., p. 195.

(9) CROMBIE: *Análisis de las doctrinas de Platón*. Alianza ed., Madrid 1979.

(10) CHATELET: *El pensamiento de Platón*. Ed. Labor, Barcelona 1973.

(11) CORNFORD: *Plato's Cosmology*. Citat per **Coppleston**, p. 107.

ves relacions amb l'altre ¹¹. Coppleston no considera aquest canvi, sinó com un aspecte més de la teoria ¹².

El fet és que se'n pot parlar d'aquest món material, és objecte de coneixement, perquè no és "irracional", participa de les Idees, i per tant, és susceptible de ser conegut, si bé d'una manera només versemblant. Així adquireix sentit el projecte de la República —que és recordat a la Introducció—, la construcció de la Ciutat Ideal. En efecte, per a ser possible aquest objectiu és necessari que el món i l'home —objecte i subjecte del procés— "*sean obra de la razón; es necesario que el mundo esté ordenado racionalmente*" ¹³. Si el món no és racional, no hi ha cap possibilitat d'organitzar els homes racionalment. La cosmologia és, idò, l'intent platònic de demostrar la racionalitat del món, premissa que dóna sentit a l'interés envers l'home.

Punts de partida

Els elements dels quals es servirà Plató per a edificar la seva Cosmologia, per a demostrar aquesta racionalitat en el món físic, són:

— La creença en què ha estat ordenat racionalment per una intel·ligència; per tant, es tractarà de cercar aquest ordre. Una font d'inspiració fonamental serà la matemàtica: la geometria i els números.

— La distinció entre dos tipus de realitat: la formal i la sensible. La segona participa de la primera, però no n'és còpia exacta perquè intervé la necessitat ¹⁴.

— La correspondència que es dóna entre formes d'ésser i formes de coneixement ¹⁵: la realitat sensible ordenada ha de ser coneguda mitjançant l'opinió versemblant. Se diferencia del coneixement autèntic en què només persuadeix, mentre que aquest demostra (de manera universal i immutable) ¹⁶.

— La teleologia: la intel·ligència ordenadora fa que cada cosa sigui de la millor manera possible ¹⁷. Cercar el per què de les coses consisteix en descobrir perquè ser de tal o qual manera és la millor per aquella cosa. Es cercar la seva finalitat, la seva funció dins el tot.

Tractament personal

Abans de passar a examinar fil per randa la Cosmologia, vull fer unes breus indicacions de la pauta que he seguit per estructurar i desenrotllar el tema.

(11) CHATELET: Op. cit., p. 108.

(12) COPPLESTON: *Historia de la Filosofía I*. Ed. Ariel, Barcelona 1980⁵, p. 248.

(13) CROMBIE: Op. cit., p. 200.

(14) CROMBIE: Op. cit., p. 157.

(15) "*Al tener los razonamientos un parentesco con los mismos objetos que explican*". Timeo, 29b.

(16) Aquesta diferenciació és afirmada varies vegades en el Timeu: 28a-b, 29a, 30c,...

(17) Timeo, 29e.

No he seguit l'esquema general de l'obra, sinó que he ordenat els materials cosmològicament: abans de la creació, la creació, i el món que en resulta.

Les dificultats més grans que això ha suposat són de tipus sincretitzador i conceptual: saber explicar les coses en el moment adequat dins la síntesi evitant les repeticions i reiteracions de Timeu, i precisar els termes explicatius, les "categories", amb prou claretat.

L'ETERN: LES CAUSES

Per a demostrar que el món és ordenat racionalment, ha d'estudiar perquè és com és, i que això és lo millor. El món és sensible i, per tant, creat; i com que "*todo lo que nace, nace necesariamente por la acción de una causa*"¹⁸, el primer pas consistirà en veure quins són els elements necessaris per a explicar-lo —les causes—, per a passar després a com és i com funciona. Les causes, idò, són aquests elements que ens fan comprendre el món, el seu origen i la seva bondat, la seva racionalitat. Són "*todos aquellos factores que son necesarios para explicar un proceso cualquiera*"¹⁹, en aquest cas el món. En distingeix dos tipus de causes: la necessària (la matèria), i les intel·ligents (les Idees i el Demiurg)²⁰.

L'"*ananke*" (la necessitat)

Es la matèria eterna, caòtica, que està "*colmada de fuerzas que no eran ni uniformes ni equilibradas, es sacudida irregularmente en todos sentidos y sufre trastornos de estas fuerzas*"²¹. Es a dir, està en moviment, desequilibrat. S'ha de fer notar que això significa concedir possibilitat de moviment a una cosa que careix d'ànima (el motor), si bé és una activitat desordenada²². Aquest moviment actua com una espècie de criba separadora que tendeix a unir les coses semblants; amb aquest procés, els elements "*tenían ya algún rasgo de su propia forma*"²³, malgrat que "*se comportaban sin razón ni medida*"²⁴. És així que tot era canvi desordenat (= sense finalitat).

Com a lloc on estan les coses i com a substrate d'aquest canvi continu, Plató intro-

(18) Timeo 28a.

(19) NAVARRO y CALVO: *Historia de la Filosofía*. Ed. Anaya, Madrid 1978, p. 38.

(20) Plató duu a terme el desig que Sócrates expressa al Fedó explicant el seu descobriment de la Ment d'Anaxàgoras i que aquest no havia realitzat totalment: "*Regocijéme con esta causa y me pareció que, en cierto modo, era una ventaja que fuera la mente la causa de todas las cosas. Pensé que, si eso era así, la mente ordenadora ordenaría y colocaría todas y cada una de las cosas allí donde mejor estuviesen. Así, pues, si alguno quería encontrar la causa de cada cosa, según nace, parece o existe, debía encontrar sobre ello esto: cómo es mejor para ella ser, padecer o realizar lo que fuere*" (97c).

(21) Timeo, 52e.

(22) Sembla entrar en contradicció amb que és l'anima el principi del moviment, com recull Aristòtil a *De Anima I*, cap. 3, 406b - 407a.

(23) Timeo, 53b.

(24) Timeo, 53a.

dueix un nou concepte, la "Xora", l'espai en el qual s'hi dona. No és un espai buit, ni geomètric, sinó com "espacio en el que algo se da continuamente" ²⁵. Se'l defineix metafòricament: receptacle, matriu, mare, recipient,... Es "una cierta especie invisible y sin forma, que lo recibe todo" ²⁶. O sigui, que no és res però pot ser-ho tot: rep les formes sense ser-ne cap. Per tant, no pot ésser coneguda directament, sinó a través d'un "razonamiento híbrido" ²⁷, entre raonament i sensació. Per Plató, és la tercera forma de Ser. És el substracte permanent qui fa possible el canvi, i per tant l'opinió: "es la condición última que hace posible el devenir", "el espacio que introduce lo múltiple" ²⁸. També se'n diu "no es nada antes de ser determinada, pero lo que lo determina está, en cierta manera, afectado por él" ²⁹, indicant així el seu caràcter indeterminat, —que recorda l'apeiron d'Anaximandro— i el seu caràcter actiu: és la causa del moviment desordenat (és moviment desordenat), què afecta als continguts ³⁰ (com ja hem vist, els separa). Espai i matèria són íntimament lligats; són separables només per abstracció.

La necessitat, en fi, es caracteritza per la seva irracionalitat, per la manca de finalitat en els seus moviments; és l'element que permet passar de l'orde ideal al sensible. És la causa material.

El Vivent en sí (les Idees)

Al *Timeu* es defensa clarament l'existència del Món de les Idees: etern, immutable, perfecte, autosuficient, invisible...; és "un sistema perfectamente ligado de esencias eternas, bajo la ley del Bien" ³¹. No és simplement un conjunt d'idees, és el Vivent perfecte, el Vivent en sí, organitzat i jerarquitzat.

L'argument que Plató usa al *Fedó* ³² i que repeteix aquí per a demostrar-li l'existència és el següent: si es dona la intel·lecció com a coneixement vertader cal que el seu objecte, les idees, siguin reals: "si la intelección y la opinión son dos géneros distintos, esos objetos invisibles existen en sí; son las Ideas, que nosotros no podemos percibir por los sentidos, sino solamente por medio del entendimiento" ³³. És el realisme exagerat: els universals existeixen en sí mateixos ³⁴. Però el Món de les Idees no només garanteix la cièn-

(25) FRIEDLANDER: *Plato, an introduction*. Series Lix-Pantheon Books, New York 1958, p. 249.

(26) *Timeo*, 51a.

(27) *Timeo*, 52b.

(28) REY: *La madurez del Pensamiento científico en Grecia*. Ed. Uteha, México 1961, p. 165.

(29) REY: Op. cit., p. 166.

(30) FRIEDLANDER: Op. cit., hi insisteix dient "parece lo que llamamos energía, proceso o actividad", p. 250.

(31) RIVAUD: *Introducción al Timeo*. "Les Belles Lettres", París, 1956, p. 33.

(32) *Timeo*, 79d - 80b.

(33) *Timeo*, 51d.

(34) Posteriorment, Aristòtil postularà un realisme moderat: els universals tenen una base en la realitat; serà recollit per St. Tomàs i criticat per Ockham, en el nominalisme: els universals careixen de fonament real; s'expliquen per la semblança entre els individus.

cia, sinó també l'opinió versemblant, ja que el món sensible en participa. Si no fos així, tot el què es digués sobre les coses sensibles i canviants, no serien més que "*creencias falsas e inestables*"³⁵, "*al tener los razonamientos un parentesco con los mismos objetos que explican*"³⁶.

El món ideal és així la garantia de la racionalitat del món físic: és el model a imatge del qual s'ordenarà el sensible. És la causa exemplar o formal.

El Demiurg

Plató, tot misteriós, comença dient: "*Descubrir el autor y el padre de este Cosmos es una gran hazaña, y una vez se le ha descubierto, es imposible divulgarlo de modo que llegue a todo el mundo*"³⁷. Vegem tot seguit, com l'explica.

El Déu de Plató no és un déu creador omnipotent, sinó un Artífex, un Artesà³⁸, que ordena els fets bruts segons el model: "*su actividad consiste únicamente en combinarlos según ciertas leyes de orden y belleza*"³⁹. Actua sobre el Caos preexistent, i l'ordena "*poniendo sus miradas en el modelo eterno*"⁴⁰, —sobre tot en els principis matemàtics: números, geometria: és un déu geòmetre—, amb la qual cosa resulta que "*el Cosmos es lo más bello de todo lo que ha sido producido*"⁴¹. Una vegada acabat "*vuelve a su acostumbrado reposo*"⁴².

Quin és el per què d'aquesta intervenció? Perquè el Demiurg "*es la más perfecta y mejor de las causas*"⁴³, perquè "*era bueno y en cuanto bueno no nace en él ninguna envidia respecto a nadie*"⁴⁴, perquè "*ha querido que todas las cosas fuesen buenas*"⁴⁵, i "*lo más semejantes a él posibles*"⁴⁶. Bondat i bellesa s'identifiquen i consisteixen en el món sensible, en assemblar-se al model etern, en participar-hi, en ser-ne imatge, en la mesura que la necessitat es deixa persuadir.

Al *Timeu* també es parla⁴⁷ dels déus subalterns que el demiurg crea perquè col.labo-

(35) RIVAUD: Op. cit., p. 34.

(36) *Timeo*, 29b.

(37) *Timeo*, 28c.

(38) Artífex perquè crea segons el model etern, en front de l'artista, que crea segons el model canviant i engendrat.

(39) RIVAUD: Op. cit., p. 36.

(40) *Timeo*, 29a.

(41) *Timeo*, 29a.

(42) *Timeo*, 42e.

(43) *Timeo*, 29a.

(44) *Timeo*, 29e.

(45) *Timeo*, 30a.

(46) *Timeo*, 29e.

(47) *Timeo*, 69e.

rín en la creació dels homes: són encarregats de fer les ànimes humanes. El seu paper és molt secundari.

El Demiurg, idò, *"ha empleado como auxiliares las causas que existían en ellas (las cosas), pero él personalmente ha unido a todo lo que ha sido generado el bien. Por esta razón, hay que distinguir dos especies de causas, la necesaria y la divina"*⁴⁸. El demiurg és la causa productora o agent.

LA CREACIO

Anam a veure ara quina és l'activitat que el Demiurg realitza de cara a la formació del Cosmos. Se'n distingeixen dues fases: primer, construeix l'Anima del Món, perquè *"adivirtió que partiendo de cosas por su naturaleza visibles (la matèria informe), jamás podría surgir un Todo carente de inteligencia que fuera más bello que un Todo inteligente. Y, por otra parte, que el entendimiento no puede producirse en ninguna cosa si se le separa del Alma"*⁴⁹, és a dir, que l'intel·ligent és millor que el que no ho és, i que l'enteniment és una funció exclusiva de l'Anima; i a continuació, actua sobre *"toda esa masa visible desprovista de todo reposo y quietud, sometida a un proceso de cambio sin medida y sin orden, y la ha llevado del desorden al orden, ya que estimaba que el orden vale infinitamente más que el desorden"*⁵⁰. Aquest és l'ordre de la seva actuació ja que és l'Anima qui governa el cos, i per tant, ha de ser més antiga⁵¹.

La formació de l'Anima⁵²

Els elements que el Demiurg utilitza per a la seva composició són: la substància indivisible (la naturalesa del Mateix), la substància divisible (la naturalesa de l'Altre), i la mescla d'ambdues, la substància intermitja. De la combinació harmonitzada en una forma única d'aquestes tres substàncies en resulta l'Anima.

Per **Crombie**, això és així perquè *"el alma debe captar a la vez los principios a los cuales debe conformarse y la situación particular a la cual debe aplicarlos"*⁵³. Les dificultats d'interpretació són moltes, però potser ho vegem més clar considerant les funcions que l'Anima té encomenades. En primer lloc, el coneixement. Com diu Aristòtil, Plató és

(48) Timeo, 69a. Un problema no resolt és el lloc que ocupa el Demiurg: és una cosa independent o està incluit en el món ideal?

(49) Timeo, 30b.

(50) Timeo, 30a.

(51) El procés explicatiu al Timeu és invers, però: primer explica l'ordenament del món i després la formació de l'ànima, però a 34c diu clarament: *"esta Alma de la que ahora nos ponemos a hablar luego de haber hablado del cuerpo, el Dios no la ha formado en su mecanismo, en fecha más reciente que el cuerpo. Pues al hacerla, no hubiera tolerado que el término más antiguo estuviera sometido al más joven"*.

(52) L'explicació de la formació de l'ànima es concentra des de 34c fins a 37c.

(53) CROMBIE: Op. cit., p. 214.

d'aquells qui pensen que les coses han de ser semblants per a conèixer-se ⁵⁴: és la important relació entre tipus d'essència i tipus de coneixement. Per tant, que l'Anima estigui composta d'aquests principis pot referir-se que és capaç de conèixer lo immutable, lo que no canvia, lo que sempre és lo mateix per una part, i per l'altre, lo que sempre està sotmés a canvi (la sensació); la tercera substància, la intermitja, seria la capacitat de reconèixer lo immutable en lo mutable, l'ordre sensible, que és lo que es realitza al Timeu (l'opinió versemblant). Coneixent la imatge podem reconèixer-hi el model, malgrat que no de forma perfecte: no hi lloc, per tant, a la demostració, només a la persuasió.

L'altra funció és la del moviment, la de ser motor que es mou a sí mateix. Aquesta funció ve determinada per les següents explicacions. La mescla "*es dividida en tantas partes como convenia*"; segons proporcions harmòniques. Les explicacions de Plató han estat traduïdes a llenguatge matemàtic modern ⁵⁵.

En primer lloc, de la mescla se'n fan set parts, segons els valors 1, 2, 3, 4, 8, 9 i 27, o sia, el demiurg n'agafa una part, a continuació una de doble, de triple,... Cal notar que els termes corresponen a dues progressions geomètriques: la de raó 2 (la doble): 1, 2, 4, 8 i la de raó 3 (la triple): 1, 3, 9 i 27.

Seguidament dins cada interval s'hi fiquen dos termes mitjos per a lligar els extrems: "*el primero excedía de ellos o era excedido por ellos en una misma fracción de cada uno de ellos. El segundo excedía de los extremos en una cantidad igual a aquella en que el mismo era excedido*" ⁵⁶. La primera és la mitja harmònica i la segona és l'aritmètica.

En llenguatge modern diríem que la mitja harmònica és aquella en què el terme mig sobrepassa al primer extrem en una fracció d'aquest igual a la fracció del segon extrem en què aquest el sobrepassa, o sigui, si "x" és el terme mig harmònic i "a" i "b" els extrems, la mitja harmònica ve donada per la fórmula:

$$x = \frac{2 \cdot a \cdot b}{a + b}$$

I la mitja aritmètica és aquella en què el terme mig sobrepassa el primer terme en una quantitat igual a la que el segon el sobrepassa; utilitzant els mateixos símbols d'abans, la mitja aritmètica s'expressa mitjançant la fórmula:

$$x = \frac{a + b}{2}$$

Això tan pels intervals dobles (de raó 2) com triples (de raó 3). Fent els càlculs resulta:

(54) "De Anima", I, 3.

(55) Segons diu BERGUA: Op. cit., p. 173, el primer que ho va fer va ser Boeckh: "Kleine Schiften", 1886; Rivaud recull les seues explicacions a la "Introducció al Timeu", d'on ho ha agafat Bergua per a la seva "Notícia preliminar". Al manco lo de Bergua és excessivament complicat i a més, s'hi troben equivocacions.

(56) Timeo, 36a.

Intervals dobles

Mitja harmònica

Mitja aritmètica

1 : 2

$$x = \frac{2 \cdot 1 \cdot 2}{1 + 2} = 4/3$$

$$x = \frac{1 + 2}{2} = 3/2$$

2 : 4

$$x = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4}{2 + 4} = 8/3$$

$$x = \frac{2 + 4}{2} = 3$$

4 : 8

$$x = \frac{2 \cdot 4 \cdot 8}{4 + 8} = 16/3$$

$$x = \frac{4 + 8}{2} = 6$$

Intervals triples

1 : 3

$$x = \frac{2 \cdot 1 \cdot 3}{1 + 3} = 3/2$$

$$x = \frac{1 + 3}{2} = 2$$

3 : 9

$$x = \frac{2 \cdot 3 \cdot 9}{3 + 9} = 9/2$$

$$x = \frac{3 + 9}{2} = 6$$

9 : 27

$$x = \frac{2 \cdot 9 \cdot 27}{9 + 27} = 27/2$$

$$x = \frac{9 + 27}{2} = 18$$

I surten dues noves successions:

—La doble: 1, 4/3, 3/2, 2, 8/3, 3, 4, 16/3, 6, 8.

—La triple: 1, 3/2, 2, 3, 9/2, 6, 9, 27/2, 18, 27.

Lo que ve a continuació ja es complica més; diu "con estas relaciones que acabamos de señalar, nuevos intervalos de uno y un medio, de uno y un tercio, y de uno y un octavo. Con ayuda del intervalo de uno y un octavo, el Dios relleno todos los intervalos de uno y un tercio, dejando subsistir de cada uno de ellos una fracción tal que el intervalo restante viniera definido por la relación entre el número 256 y el número 243"⁵⁷.

Si anomenam els termes primers (1, 2, 4, 8), "a", els mitjos harmònics (4/3, 8/3, 16/3), "b", i els mitjos aritmètics (3/2, 3, 6), "c", veim que:

—Les relacions c/a i a/b creen els intervals d'un i un mig: $3/2:1 = 3/2$, $3/2, 6:4 = 3/2$, $2:4/3 = 3/2$, $4:8/3 = 3/2$, $8:16/3 = 3/2$.

—Les relacions de a/c i b/a, creen els d'un i un terç: $2:3/2 = 4/3$, $4/3, 8:6 = 4/3$; $4/3:1 = 4/3$, $8/3:2 = 4/3$, $16/3:4 = 4/3$.

—Les relacions de c/b, les d'un i un octau: $3/2:4/3 = 9/8$, $3:8/3 = 9/8$, $6:16/3 = 9/8$.

Aquesta darrera és la relació que predomina servint per a omplir els intervals d'aquesta manera:

1, 9/8, 81/64, 4/3, 3/2, 27/16, 243/128, 2, 9/4, 81/32, 8/3, 3, 27/8, 243/64, 4, 9/2, 81/16, 6, 27/4, 243/32, 8.

Les relacions que resulten entre els termes 4/3 i 81/64, 2 i 243/128, 8 i 81/32, 4 i 243/64, 16/3 i 81/16, i 8 i 243/32, son sempre de 256/243.

Les relacions descrites per Plató s'ajusten perfectament als intervals dobles. I és que aquestes formulacions resulten de l'extensió de l'escala musical pitagòrica: una octava —que és lo que abarcava—, se definia per la relació 1:2, és a dir, l'octava d'una nota havia de ser el doble, i les proporcions d'aquest interval eren les mateixes que les de Plató: 1, 9/8, 81/64, 4/3, 3/2, 27/16, 243/128, 2; les relacions d'un i un octau són els tons, cinc, i les de 256/243 són els semitons, dos. (L'extensió d'aquests càlculs als intervals triples ja no presenta aquesta justesa i perfecció; tal vegada Plató només es proposava recollir aquestes proporcions pitagòriques i aplicar-les de manera versemblant a tot).

Tots aquests intervals que hem vist són harmoniosos i tenen molt que veure amb la música. En certa manera, podríem dir que retrobam la "música celestial" dels pitagòrics. El sentit, però, que Plató pugui donar a aquestes explicacions vendria a ser més ample: l'Ànima és el principi del moviment, el motor que es mou a sí mateix, i el moviment que regeix ha de ser harmoniós, perfecte. La perfecció per Plató és matemàtica. Les proporcions musicals aporten la versemblança a la perfecció dels moviments de l'Ànima: si la harmonia musical és matemàtica, no ha de ser cap disbarat, "és versemblant", que el moviment de l'Ànima ho sigui també. Així, després Anima i Cel s'identificaran: els moviments astronòmics són regits pels de l'Ànima i, per tant, també són perfectes.

Seguidament *"toda esta composición el dios la cortó en su sentido longitudinal, y habiendo cruzado una sobre otra las dos mitades, haciendo coincidir sus puntos medios, como una X, las curvó para unir las en círculo, uniendo entre sí los extremos de cada una, en el punto opuesto al de su intersección"*⁵⁸. Com si tingués una cinta, la talla en dues parts i construeix dos cercles concèntrics, amb moviment circular. Al cercle exterior domina la substància de lo Mateix, a l'interior, la de lo Altre. La revolució exterior és la més important.

Per Crombie⁵⁹, aquests cercles simbolitzen la doble existència, unitària i diversificada, en sí i sobre la matèria, dels universals. Per altra part, el cercle interior és dividit en sis parts amb la qual cosa resulten set cercles, desiguals ja que es corresponen als intervals dobles i triples (1, 2, 3, 4, 8, 9, 27): n'hi ha tres de cada classe, amb moviments de diferent sentit i velocitat *"siempre según relaciones regulares"*⁶⁰. Aquestes divisions i moviments seran els reguladors dels moviments astronòmics.

(58) Timeo, 36c.

(59) BERGUA: Op. cit., p. 216.

(60) Timeo, 36d.

Es a dir, resumint, que l'Anima té com a funcions primordials:

—El coneixement, pel qual ha d'estar composta de les diferents essències, per a "*poner de manifiesto respecto de qué, cuándo y cómo las cosas que devienen llegan a ser y a padecer las unas por relación a las otras o en relación con las cosas que siempre son inmutables*" ⁶¹. Per mitjà del cercle del Altre es produeix l'opinió vertadera i el cercle del Mateix la intel·lecció o ciència. La divisió harmoniosa permet també reconèixer l'harmonia en les coses.

—El moviment harmoniós i ordenat de l'Univers: ha d'estar, per tant, segons proporcions harmòniques-matemàtiques construïda, i els seus moviments han de ser perfectes (circulars, "*dando vueltas sobre sí mismo*").

Així, assumeix plenament el seu paper preeminent sobre el món sensible, que també ha estat ordenat.

L'ordenament de la matèria (els elements).

Recordem que des del principi existeix la matèria caòtica: no és cap element encara, si bé lo semblant se va agrupant, i està sotmés al moviment desordenat. I dò bé, el Demiurg ha actuat sobre aquest caos i "*lo ha llevado del desorden al orden*" ⁶². Aquest serà un orde geomètric, matemàtic, ja que està inspirat en el model etern, en l'inmutable, sense canvis.

En primer lloc s'ha de veure quins seran els elements als que el déu havia de donar forma. Com que són corporals, serà necessari que "*sea visible i tangible*" ⁶³. Per ésser visible cal que hi intervingui el foc, i per ésser tangible, la terra. Però aquesta mescla ha d'estar harmonitzada: manca un terme mig, "*pues es necesario que en medio de ellos haya algún lazo que los relacione o vincule a los dos*" ⁶⁴. I en el cas dels sòlids (tres dimensions), "*No basta jamás un solo medio, antes siempre son necesarios dos*" ⁶⁵. Aquests dos termes mitjos necessaris són l'aire i l'aigua, i la relació en què estan tots quatre és aquesta:

$$\frac{\text{foc}}{\text{aire}} = \frac{\text{aire}}{\text{aigua}} = \frac{\text{aigua}}{\text{terra}}$$

Amb això, el món està harmonitzat per una proporció, de manera indisoluble; no necessita res ja que conté tot el foc, l'aire, l'aigua, i la terra, segons proporció.

Crombie ⁶⁶ creu que tot lo que diu és un poc en broma (perquè no s'especifica entre

(61) Timeo, 37b.

(62) Timeo, 30a.

(63) Timeo, 30b.

(64) Timeo, 30c. Es la proporció $a = b$

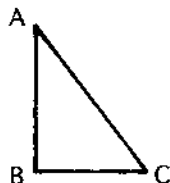
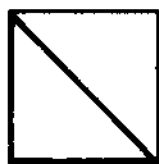
(65) Timeo, 32b.

(64) Timeo, 30c. Es la proporció $\frac{a}{b^b} = \frac{b}{c}$

què es dóna aquesta proporció: volum, pes, tamany,...). Lo que sí seria en serio és la conclusió: que entre els elements existeixen raons matemàtiques.

Però Plató no creu que aquests elements siguin els últims components del Món, ja que el Foc en sí,... no existeixen més que al Món de les Idees, i que, de fet, els elements es mesclen i es transformen, i no pot haver-hi dues coses diferents a un mateix lloc. Creu que aquests elements també estan composts per unes partícules més petites, els autèntics principis de la realitat. Per tant, es proposa cercar aquests principis, ja que totes les coses es componen d'aquests principis ⁶⁷, i així poder-los distingir i explicar els seus canvis i transformacions.

Aquests principis seran triangles, perquè els cossos posseeixen espessor per essència, i l'espessor pot descomposar-se en superfícies, i *"toda superficie de formación rectilínea está compuesta por triángulos"* ⁶⁸. Els triangles, en darrer terme, es poden reduir a dos tipus fonamentals: el rectangle isòsceles, i l'escaleno, concretament *"aqueel que utilizado dos veces, nos permite formar el tercer triángulo, que es el equilátero"*, aquell *"que tiene siempre el cuadrado de su lado mayor igual a tres veces el cuadrado del menor"* ⁶⁹, ja que per Plató és el més bell. Aquest és el que té un costat doble que l'altre:



El costat AB es doble que el BC; aplicant el teorema de Pitàgoras i substituint, es demostra el que diu Plató:

$$AB = 2BC ; \quad AC^2 = AB^2 + BC^2 ;$$

$$AC^2 = 2BC^2 + BC^2 \quad . \quad AC^2 = 3BC^2$$

El primer és la mitat del quadrat. Si n'hi hagués algun altre de principi, aquest *"sólo Dios lo conoce"* ⁷⁰.

Per la combinació d'aquests triangles es formen els cossos regulars, que són els diferents tipus de sòlid:



TETRAEDRE

4 cares; cada cara és un triangle equilàter únic, format per sis triangles bàsics.

(65) Timeo, 32b.

(66) BERGUA: Op. cit., p. 203.

(67) Tot això s'explica, subratllant les dificultats i invocant als déus, a 48b-e.

(68) Timeo, 53c.

(69) Timeo, 54b.

(70) Timeo, 53d.



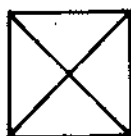
OCTAEDRE

8 cares; cada cara és un triangle equilàter format per dos triangles bàsics.



ICOSAEDRE

20 cares; cada cara formada per un triangle equilàter únic.



HEXAEDRE

6 cares; cada cara formada per 4 triangles bàsics del segon tipus.

Aquests cossos s'associen als elements: foc, aire, aigua i terra, del més mòbil al més estàtic i equilibrat.

"Quedaba aún una sola y única combinación: el Dios la reservó para el Todo, cuando esbozó su disposición final" ⁷¹. Aquesta misteriosa referència s'ha interpretat com el *Dodecaedre* (ja que Plató el cita a la *República*): és el cos més semblant a l'esfera, es compon de 12 cares que correspondrien als signes zodiacals, es pot descomposar en 360 triangles bàsics, corresponents als graus d'una circumferència; però no és construïble mitjançant els triangles bàsics, ja que les cares són pentagonals. Malgrat tot, Crombie creu que Plató és bastant arbitrari en la distribució dels cossos, i que si li hagués interessat utilitzar aquest darrer cos, ja hauria introduït els principis necessaris ⁷². Es el problema de fins quin punt està determinat el Demiurg a crear, a donar forma, a aquests quatre cossos. Segons podem entendre, l'espai ja estava format pels triangles fonamentals abans de la seva intervenció, perquè diu: *"el fuego, el agua, la tierra y el aire tenían ya ciertamente algún rasgo de su propia forma"* ⁷³; potser els cossos formats per les sacudides de l'espai no eren perfectes i el Demiurg només els va acabar de perfeccionar; en qualsevol cas, sembla que l'utilització i associació d'aquests elements-cossos és —havia de ser—, bastant arbitrària. La importàcia real està en mostrar l'ordenament geomètric de la matèria: *"hay que considerar que el Dios, en la medida en que el ser de la necesidad se dejó convencer espontáneamente, las ha realizado en todo de manera perfecta y exacta, y así ha armonizado matemáticamente los elementos"* ⁷⁴.

Per altra part, aquestes figures són tan petites *"que ninguna puede nunca ser percibi-*

(71) Timeo, 55c.

(72) BERGUA: Op. cit., p 226.

(73) Timeo, 53b.

(74) Timeo, 56c.

da por nosotros individualmente a causa de su pequeñez" ⁷⁵. Només es fan visibles quan s'agrupen.

Hi ha que distingir del cossos purs, dels diferents tipus que s'han format: de foc, flama, llum, calor,...; d'aire, boira, fosca, éter,...; d'aigua, els líquids, gel,...; de terra, argila, sal, metalls,...; i lliurs mescles. Les causes d'aquesta diversitat són, per una part, que els triangles fonamentals no són tots de la mateixa mida, sinó que n'hi ha de diferents tamany, i per l'altra, la mescla d'elements; en conjunt, "*la variedad que resulta de ello es ilimitada*" ⁷⁶. L'estudi d'aquests composts és una simple diversió, ja que "*no resulta difícil discurrir sobre ellos, cuando uno se contenta en buscar en ello la verosimilitud*" ⁷⁷.

A continuació s'explica el canvi, la transformació d'uns elements en altres: les molècules —les figures geomètriques— es rompen i s'agrupen de formes noves. La no uniformitat, la desigualtat és la causa d'aquests canvis. Aquesta desigualtat està produïda per:

—Els moviments de l'espai, la rotació periòdica, circular, que "*presiona así unos contra otros todos los elementos y no permite que quede ningún lugar vacío*" ⁷⁸.

—Les propietats dinàmiques dels elements, que tendeixen al seu lloc natural: el foc es dirigeix a la capa més exterior, i la terra al centre; entre ambdós se situen l'aire i l'aigua.

Es a dir, cada element tendeix al seu lloc natural, però entre els intersticis que deixen els elements més grosos s'hi fiquen els petits pel procés de compressió de la rotació i la por al buit. El moviment, la no uniformitat, es perpetua així per la tendència dels elements al seu lloc que els és propi i per la impossibilitat del buit, "*que echa los cuerpos pequeños en los intersticios de los más grandes*" ⁷⁹, impeding assolir llur propòsit.

El següent pas és l'explicació de les impressions i sensacions de l'home: com es produeixen, en què consisteixen... En aquest aspecte ja no hi entrarem, no interessa.

En síntesi, podem dir que el que caracteritza les coses, el que fa que siguin lo que són, aquella figura, aquella forma, és l'estructura dels seus triangles bàsics. Aquests són els principis, que s'agrupen en quatre formes bàsiques: *Tetraedre-Foc*, *Octaedre-Aire*, *Icosaedre-Aigua*, *Hexaedre-Terra*, que poden tenir diferents mides i mesclar-se, surgint noves estructures, nous elements secundaris. Així s'explica el canvi químic: el substracte del canvi són els triangles bàsics i es produeix per la pressió d'unes figures sobre les altres per impedir el buit. I, com diu Crombie ⁸⁰, no ens podem demanar de què són aquests triangles, si són de foc, o d'aire,... Són, simplement, triangles. El món està ordenat segons el model etern perquè la geometria, els números, hi pertanyen —declaren veritats inmutables— i

(75) Timeo, 56c.

(76) Timeo, 57d.

(77) Timeo, 59c.

(78) Timeo 58b.

(79) Timeo, 58b.

(80) BERGUA: Op. cit., p 223.

són els principis als quals s'ajusta al món. Per això l'interès platònic per la matemàtica i el cartell de l'Acadèmia: "*Ningú entri aquí sense sebre geometria*"⁸¹.

Creació o recurs explicatiu?

L'estructura d'aquest treball segueix l'ordre cronològic de la creació del Cosmos. El primer apartat ha estat l'estudi de les coses que no havien sigut creades. Ara bé, Plató creia certament en aquest moment previ a la creació? O és només una manera d'explicar les coses?

Segons es desprèn del diàleg, sembla clar que sí hi creia en una fase precreativa, i així ho creuen Aristòtil i Crombie⁸². Però l'Acadèmia posterior a Plató (Proclo, Simplicí) va creure que era un simple recurs explicatiu (amb excepcions: Plutarc, i Atic), degut a les necessitats d'exposició, a fi de poder comprendre millor l'Univers, però sense suposar que hi hagués hagut un moment d'inici de l'existència del Cosmos. Coppleston s'inclina també cap aquesta creença, que per altra part era la comú en els temps de Plató (l'eternitat del món). Si fos així, el Demiurg quedaria reduït a "*un símbol de la Intel·ligència Operante en el mundo*"⁸³, i la seva separació del Món de les Idees no seria tan radical.

EL COSMOS

L'harmonització del cos i l'Anima

Una vegada organitzat el Caos, el déu va col·locar l'Anima en el centre del Cos del Món, i "*haciendo coincidir el punto medio del cuerpo y el punto medio del Alma, los armonizó*"⁸⁴ i "*hizo que se extendiera a través de todo el cuerpo y que llegara incluso más allá del cuerpo, y con ella envolvió el cuerpo*"⁸⁵.

Déu va donar ànima al cos perquè "*jamás podría surgir un Todo carente de inteligencia que fuera más bello que un Todo inteligente*"⁸⁶; li va donar així, la màxima bellesa —bondat— possible: "*totalmente homogéneo, igual en todas sus partes desde su centro, un cuerpo completo, perfecto, compuesto de cuerpos perfectos*"⁸⁷. Engloba la totalitat dels elements, no hi ha res fora d'ell; així no envelleix ni emmalalteix, no li manca res. És el Vivent perfecte perquè és autosuficient, "*se basta a sí mismo*"; per tant, la forma que

(81) Plató ja valorava la matemàtica com a mitjà per aprendre a captar les veritats absolutes, pel seu caràcter abstracte i no material, i també com a mètode deductiu aplicable a qualsevol branca del sebre: serveix per a demostrar. HULL: Op. cit., pp. 71-72, qualifica aquesta actitud de "gran pedanteria", i pensa que la seva influència posterior sobre la concepció de la matemàtica va ser "esterilizadora": pel misticisme que rodeteja els números i per refusar les aplicacions pràctiques.

(82) BERGUA: Op. cit., p. 202.

(83) COPPLESTON: Op. cit., p. 252.

(84) Timeo, 36e.

(85) Timeo, 34b.

(86) Timeo, 30b.

(87) Timeo, 34b.

li correspon per afinitat, és també la perfecte, l'esfèrica (no necessita d'orguens de peus ni mans,...), "la figura que contine en sí todas las figuras posibles" ⁸⁸. I l'ànima no necessitarà res tampoc, es dedica a conèixer-se i estimar-se a sí mateix suficientment, essent així feliç, en el moviment perfecte, el circular: aquest moviment "està principalmente relacionado con el entendimiento y la reflexión" ⁸⁹.

Aquest Vivent ha de ser còpia única del Vivent Perfecte "en orden a que fuera semejante por su unidad "al Viviente Absoluto" ⁹⁰. És únic, tot sol dins la seva espècie, i engloba tots els altres vivents "que son por naturaleza de la misma clase que él" ⁹¹, o sia, creats. D'aquesta forma, el Món de Plató és un món tancat.

Sobre aquests vivents, el déu va decidir, segons el model etern que "este mundo debe igualmente contenerlo de la misma especie y en el mismo número" ⁹². N'hi ha de quatre espècies: els déus, els volàtils, els aquàtics i els terrestres. Els més importants són els déus —que sembla que s'identifiquen amb les estrelles—, ja que ajuden al déu a crear l'home: són els encarregats de donar-li l'ànima.

El Món de Plató resulta ser un Vivent únic, ja que es compona de cos i ànima. D'aquesta manera, el dualisme antropològic es correspon amb el dualisme cosmològic.

L'Astronomia

Amb l'harmonització de Cos i Anima, "nacieron, por una parte, el cuerpo visible del Cielo, y por otra parte, el invisible, pero partícipe del cálculo y la armonía, el Alma" ⁹³.

L'astronomia s'ocupa dels moviments celestes; per tant, és una ciència preeminent: els seus objectes són "simbòlics i estereotipats" (són esferes perfectes), els moviments que estudia estan governats per l'ànima, i per això "manifiestan simplemente armonía" ⁹⁴. L'estudi de l'astronomia està, per tant, molt lligat al de l'ànima.

Recordem-ne alguns aspectes: l'esfericitat del Cosmos, els dos cercles, el de la Substància del Mateix i el de la de l'Altre, la divisió d'aquest cercle en set, segons les proporcions 1, 2, 3, 4, 8, 9 i 27, i que "mandó a esos círculos que caminaran en sentido contrario los unos de los otros y quiso que tres de entre ellos se moviesen con una velocidad igual, y los otros cuatro con velocidades distintas a la vez entre sí y de la de los tres primeros, pero siempre según relaciones regulares" ⁹⁵.

Tot això és important tenir-ho en compte perquè "una vez formado el cuerpo de cada uno de ellos (dels estels), el Dios los ha colocado en las siete órbitas que describe la sustan-

(88) Timeo, 33b.

(89) Timeo, 34a.

(90) Timeo, 31b. Es una rèplica a la pluralitat de mons dels atomistes.

(91) Timeo, 31a.

(92) Timeo, 39e.

(93) Timeo, 37a.

(94) CROMBIE: Op. cit., p. 236.

(95) Timeo, 36d.

cia de lo Otro" 96. D'aquesta manera l'astronomia mostrarà l'harmonia de l'ànima del món. Per tant, tots els cossos seran esfèrics i llurs moviments circulars.

Amb la qual cosa resulta que el Cosmos queda organitzat de la següent manera: és esfèric, i al centre s'hi troba la Terra/1; a continuació ve l'òrbita de la Lluna/2, la del Sol/3, la de Mercuri/4, la de Venus/8, la de Mart/9, i la de Saturno/27. Aquesta adjudicació sembla arbitrària, ja que no sabem si es refereix amb aquests nombres a la distància, al volum,... Per altra banda, hi ha el cercle exterior, què és el dominant; en ell s'hi situen les estrelles fixes.

Aquests cossos estan en moviment, el qual està en relació amb el Temps, segons Plató. El temps és "*una especie de imitación móvil de la eternidad (...) que progresa según las leyes de los números*" 97 que déu va fer perquè el Món fos encara més semblant al model. El temps, així, es vincula al canvi: és una concepció lineal en front del mite de l'etern retorn, del temps cíclic.

Dies i nits, mesos i estacions,... són la manera de midar el temps, i estan produïts pels moviments dels astres, els quals els defineixen i garanteixen la conservació per sempre del temps: "*El tiempo ha nacido con el Cielo, a fin de que, nacidos a una, se disuelvan también al mismo tiempo, si alguna vez se han de deshacer*" 98.

El moviment del Mateix "*viene a ser el del Ecuador celeste*" 99, i el de l'Altre, l'elíptica. El principal és el de l'exterior ja que determina els dies i nits. Els mesos depenen de la Lluna: quan "*recorrida su órbita alcanza al Sol*" 100, ha passat un mes. "*Cuando el Sol ha dado la vuelta a su círculo*" 101, ha passat un any. L'any perfecte es dona "*cuando las ocho revoluciones, habiendo llegado a igualar sus velocidades, regresan al punto inicial*" 102. Es un concepte teòric, ja que Plató no s'ha preocupat de midar realment si aquesta situació es dona, i cada quan.

Dels altres moviments --recordem que havia parlat de diferents sentits i velocitats en els cercles-òrbites-- apenes en diu res. Per una part, explica un poc els moviments de la Lluna, el Sol, Mercuri i Venus. Dels altres, diu que "*quizás más adelante podremos, con tiempo suficiente, hacer sobre ellos una exposición adecuada*" 103, però es veu que no l'ha trobat a aquest temps que necessitava, perquè no en torna a parlar. Per una altra part, reconeix que per manca d'observació dels moviments dels estels errants, no s'ha pogut donar-els nom, són desconeguts, malgrat que "*también existe un Tiempo para estas revoluciones*

(96) Timeo, 38c.

(97) Timeo, 37d.

(98) Timeo, 38b.

(99) SAMARANCH: Op. cit., p. 32.

(100) Timeo, 39c.

(101) Timeo, 39c.

(102) Timeo, 39d.

(103) Timeo, 39d.

errantes, que alcanzan un número increíble y son maravillosamente variadas"¹⁰⁴. En qualsevol cas, l'estudi del Cel és possible gràcies a que déu ha fet que el Sol fos lluminós, a fi de que "*hubiera una medida visible de su lentitud y de su rapidez relativas*"¹⁰⁵.

La importància que Plató dona a l'astronomia no és de caire pràctic (calendaris...), ni màgic (predicció,...). No li interessa conèixer en detall els moviments que els estels descriuen. Simplement veu en els moviments celestes la manifestació de l'harmonia, que és el que cerca, per a fonamentar la racionalitat del Món.

CONCLUSIONS

El mètode científic

El mètode científic que Timeu segueix al llarg de l'obra és aquest:

- a) Observació astronòmica, que condueix a pensar que el món està ordenat racionalment.
- b) Distinguir el que produeix la raó del que no: els sers racionals i els moviments harmoniosos per una banda, i la necessitat i l'espai per l'altra.
- c) Investigar com actua la raó sobre els fets bruts per a aconseguir els seus propòsits, sabent que el resultat ha de ser el nostre món. Es a dir, s'han d'explicar els fenòmens naturals (i, per tant, s'han de conèixer), d'acord amb els fins de la raó.

Aquestes respostes hauran de ser versemblants, econòmiques (mecanisme explicatiu simple); però una vegada es cumplesquin aquestes condicions, les especulacions possibles seran múltiples.

Per tant, "*Platón no quería que tomáramos en serio todo el Timeo. El diálogo se ofrece como una ilustración concreta del tipo de descripción del mundo que Platón creía que debíamos buscar... No importa si la descripción de Timeo es insostenible en algunos casos siempre u cuando sirva para ejemplificar lo que sería necesario para presentar al mundo como un sistema satisfactorio racionalmente*"¹⁰⁶.

La racionalitat del món

Al cap i a la fi, idò, aquest és l'objectiu que Plató té al llarg de tota l'obra: mostrar la racionalitat del món (Crombie defineix el Timeu com a "manifest racionalista"). El món de Plató resulta ser racional en varis sentits:

- a) "*En primer lugar, el mundo contiene cosas en cuya existencia tiene interés la mente: almas, figuras regulares y "armoniosas", cuya expresión queda garantizada por la construcción en el alma de razones armoniosas*".
- b) "*En segundo lugar, el mundo se conforma al principio de imparcialidad, de acuerdo con el cual si hay que crear alguna criatura viviente, hay que crearlas a todas*".

(104) Timeo, 38e. Als planetes se'ls anomenava estels errants ja que a simple vista seguien una trajectòria circular. Plató creu que sí que la segueixen, ja que és necessari segons la seva racionalitat, i per explicar que encara que no ho sembli, ho són, monta aquesta teoria dels cercles i velocitats...

(106) CROMBIE: Op. cit., p. 230.

c) *"En tercer lugar, el mundo se conforma a todas las necesidades físico-matemáticas que pudiera haber"*.

d) *"En cuarto lugar, el diseño del Universo es tal, que con su movimiento da expresión externa simbólica a la doble existencia, unitaria y diversificada, que poseen los universales u objetos del pensamiento una vez determinado que se han de encarnar en múltiples particulares"*¹⁰⁷.

e) També és racional en un altre sentit: *"es el resultado inevitable del funcionamiento de una máquina eficiente"*¹⁰⁸. Tendeix a realitzar el millor, és a dir, les exigències de la raó, en un material donat. Així s'explica que la creació no sigui una cosa arbitrària, sinó necessària per a la perfecció de la raó.

(107) CROMBIE: Op. cit., p. 217.

(108) CROMBIE: Op. cit., p. 232.