

LES ESPÈCIES DE CONTINU

SEGONS EL P. FRANCESC SUÁREZ

§ I. — L'ESPAI I SES TRES DIMENSIONS

Després de la qüestió de l'existència dels indivisibles que, segons la ment de Suárez, vàrem declarar en la dissertació passada, tractarem ara de les espècies del continu en quant són quantitatives, o sia, segons Suárez, seguint Aristòtil, en quant són descomponibles en parts que juntes o separades són capaces d'existir.

I al principi de la secció VI de la Disputació XL fa Suárez dues declaracions categòriques: la primera, que els punts no són espècies de quantitat, puix són indivisibles absolutament i sols participen de la quantitat en quant són principi d'aquesta; al contrari, el cos és espècie completa de quantitat, puix d'ell s'ha pres el seu concepte i és divisible segons totes les dimensions. Aquestes dues declaracions, per si soles, revelen en el metafísic del segle XVI el geni intuïtiu, si ja l'Anàlisi de la dissertació anterior no fos prou convincent.

Però de seguida tracta Suárez de les línies i superfícies. Es clar que són espècies de continu quantitatiu, puix, essent descomponibles indefinidament com els cossos per mitjà dels indivisibles d'una dimensió menys que la pròpia, satisfan el concepte de quantitat; però no és això precisament el que disputa Suárez, sinó un altre tema que últimament ha trobat molta celebritat i del qual veurem tres aspectes: el metafísic de Suárez, el matemàtic i el fisiològic. El tema és si les tres espècies de quantitat contínua permanent, lineal, superficial i voluminal, són distintes, al que es segueix l'estudi objectiu i subjectiu de per què l'espai té tres dimensions.

Comença Suárez per declarar tres dificultats que li oposen o que ell mateix discorre contra la seva opinió, mètode que hem vist ja en la passada dissertació, les quals defensa amb tanta força i quantitat d'arguments que, encara que faci temps que es conegui aquest mètode seu, en veure per primera vegada aquest punt és fàcil creure que Suárez tenia opinió contrària a la que en realitat té. La seva opinió és que són tres espècies diverses, i les dificultats les proposa en un llarg argument que es pot resumir així: les línies i

superfícies considerades quantitativament semblen entitats incompletes, ja que, així com el punt és el principi (ontològic) de la línia, la línia ho és de la superfície, i la superfície del còs. Aquest, doncs, és la quantitat completa; les altres són principis més o menys pròxims i, per tant, espècies incompletes i no completes diverses. Si per cas es respon que les línies i superfícies són indivisibles en un sentit o divisibles en un altre, i en el primer no són quantitats, sinó termes o principis d'elles, i en canvi en el segon són quantitats completes, puix són extensions, Suárez afegeix que, essent tres les dimensions de la quantitat, i no podent ésser separadament cada una d'elles pròpia de cada una de les tres espècies, es segueix que una dimensió és pròpia de la línia, dues de la superfície i tres del cos, del que es segueix que línia i superfície poden comparar-se amb el cos com quantitats incompletes a la completa i no com a espècies distintes. El primer, que sembla evident a qualsevol, no ho va semblar a Suárez, que es posa expressament a provar com l'amplària inclou llargària, i així no basta ella sola per a definir la superfície; i el mateix, com la fondària inclou llargària i amplària per a constituir essencialment el cos. El segon és clar, puix, si el cos inclou essencialment les tres dimensions, inclou la superfície i la línia no sols com a indivisibles, sinó també com a divisibles amb dues o una dimensió, i llavors la línia i la superfície es refereixen al cos com la part metafísica, o sia l'entitat incompleta (en el sentit de la quantitat en aquest cas) respecte del tot o entitat completa. O a tot fer es pot dir que el cos, superfície i línia són solament distincts numèricament per raó de les dimensions, com ho són tres entitats que es poden considerar l'una com a unitat, l'altra com a dues unitats i l'altra com a tres unitats, la qual cosa és sola distinció numèrica i no específica.

No obstant Suárez es decideix per la sentència que la línia i la superfície són veritables espècies de quantitat diferents entre si i del cos, sentència general entre els deixebles d'Aristòtil. Per provar-ho ha d'ensenyar que són quantitats i, demés, que ho són en formes específicament diverses; i a més vol provar que aquestes són les úniques espècies (α) de quantitat contínua

(α) Aquesta qüestió de les espècies és molt intrincada en els escolàstics i, per tant, en Suárez. *Espècie* és un predicable en el qual s'afirma del subjecte tota la seva essència o naturalesa essencial i adequadament considerada en tal forma que afirmada l'espècie s'afirma l'essència i negada l'espècie se nega l'essència; es distingeix del *gènere* en que aquest no afirma més que la part de l'essència que es pot predicar del subjecte i d'altres subjectes essencialment distints i, per tant, negat el gènere es nega l'essència, mes afirmat el gènere no s'afirma l'essència, si no s'afegeix la *diferència específica* que és aquella part predicable del subjecte que, pertanyent a l'essència del mateix no es pot predicar més que dels subjectes d'essència igual o adequadament equivalent.

La dificultat està precisament en la determinació per cada subjecte dels predicats essencials, que serveixin per classificar-los en un gènere i espècie determinats, quins són genèrics o pertanyen al gènere, quins específics que pertanyen a la diferència específica. Per exemple, tots els escolàstics estan conformes en què l'home és una espècie, *animal racional*, on *animal* és el caràcter o predicat genèric i *racional* l'específic, o sia constitueix la diferència específica de l'home respecte dels altres animals no racionals que pertanyen com l'home, a un sol gènere. Però això ja es veu que es presta a llargues discussions sobre els caràcters o predicats genèrics o específics. Per ço que a la present qüestió toca, basta saber que l'*equivalència adequada al menys possible* és el criteri ordinari d'especificació entre els escolàstics, i així s'entén lo que diu En Suárez.

permanent, i per tot això recorre a les matemàtiques de son temps. Que són quantitats consta, perquè, segons els procediments matemàtics, entre els quals figura, en aquest cas, com essencial, el mètode d'*exhaustació* d'Arquímedes, es pot aplicar a les línies i superfícies la divisibilitat indefinida segons les dimensions d'aquestes, en parts integrals completament aptes per a existir; que ho són en formes específicament diverses, ho demostra per la diversitat i inequivalència de les denominacions o predicacions de tals quantitats, ço que actualment s'expressa per l'heterogeneïtat d'aquestes magnituds, ja que no es poden sumar, etc.; però la idea és exactament la de Suárez; i que són les úniques espècies de quantitat contínua permanent ho provarà ell i ho veurem més clar nosaltres en acabar aquesta dissertació per l'exclusió de les altres entitats que es podrien anomenar quantitatives; però ja Suárez indica una demostració més apriorística; perquè, segons els matemàtics, el punt, movent-se, descriu les línies; aquestes les superfícies, quan ho fan segons una línia distinta d'ella, i les superfícies els cossos en les mateixes condicions, *i no es poden concebre més diferències d'aquestes dimensions*. Una altra demostració del mateix que dona Suárez es fonamenta en el teorema de les ternes tridimensionals, de les quals no es pot passar i de les quals prové que no es puguin consignar més de sis sentits en moviment de translació.

En aquest raonament intuïtiu són molt coneguts tres progressos que ha fet la matemàtica fa mig segle, progressos que llur caràcter meravellós ha fet extraordinàriament populars i dels quals s'ha abusat per voler donar una solució a tots els problemes que no la tenen. El primer és el de les tres dimensions de l'espai com a producte d'una mera intuïció orgànico-fisiològica, degut al *sentit de l'espai o del moviment*. Segons la concepció de Descartes, el pla serveix per a la representació de dues variables, i, si una d'elles es fa dependre de l'altra, la funció de dependència es representa per una corba. L'espai serveix per a la representació de tres variables; si una d'elles depèn de les altres dues, la funció de dependència es representa per una superfície, i si dues són les dependents de la tercera, la doble raó funcional és representada per una corba de doble curvatura, descobriment de finals de segle XVII, degut a Clairaut. En el segle XIX es creen les coordenades tangencials, les trilineals i les curvilínies, i sempre les equacions que es troben contenen una, dues, tres variables si es tracta de figures geomètriques, quatre si es considera algun problema mecànic. ¿Què representarien, geomètricament equacions amb quatre variables? (β) La resposta era immediata: un espai de quatre dimensions. De seguida es varen cercar intuïcions i no es varen trobar sinó, a lo més, al cap de tres segles, per Minkowski i Einstein. Llavors es va adoptar

(β) Per entendre la manera de pensar d'En Suárez no és necessària la consideració de les teories relativistes de Lorentz, Minkowski i Einstein. Aquestes no fan sinó homogeneïtzar les sensacions o intuïcions fenomenals de l'espai i del temps, creant l'espai-temps, varietat tetradimensional, que respon a nostres impressions, sense afirmar ni negar res de les entitats espai i temps absolutament considerats. Es tracta d'una *concepció numèrica o model numèric* de la Cinemàtica, i d'una coordinació lògica, no d'una explicació estrictament ontològica.

un medi semblant al de la Geometria descriptiva de Monge, o sia es varen representar en l'espai intuïtiu tridimensional les figures dels espais superiors, i es va crear una geometria transcendent en la qual, partint del principi que per un punt de l'espai es pot traçar una recta perpendicular a un nombre qualsevol de rectes que per ell passen (principi antintuïtiu, expressament negat per Suárez en el paràgraf que hem comentat), augmentant solament el nombre de dimensions, s'ha trobat que en l'espai tetradimensional existeixen sis políedres o politopos regulars, dels quals els tres primers corresponen als nostres tetràedre, hexàedre i octàedre respectivament, i així successivament en els altres espais polidimensionals, en els quals no pot haver-hi més que tres politopos regulars. Així mateix es definiren les figures radiants, cilindròidiques i esferòidiques, etc., i es va cercar la causa de perquè no ens les podem representar. Els objectivistes radicals neguen la possibilitat de tals figures, els relativistes també radicals l'afirmen en absolut, els agnòstics neguen la possibilitat de poder trobar el mitjà de decidir la qüestió; però els psicòlegs, fisiòlegs, matemàtics i filòsofs de més serenitat, abstenint-se de tota afirmació o negació apriorística aventurada, han cercat en l'organisme humà la causa de la intuïció, i, encara que la qüestió dista molt d'ésser resolta, no es pot negar que es veu molt més clar que abans. Des de Purkinje i Flourens, fa un segle, fins avui, els canals semicirculars de l'oïda interna de l'home i dels animals ha estat l'objecte de molts estudis i experiències, i ara és general l'atribuir a ells la sensació dels moviments de rotació del cap, del vertigen i de l'orientació, sensacions que experimentem sota l'aigua i amb els ulls tancats.

No hi ha temps de descriure amb molta detenció les cavitats de l'oïda interna, les fibres nervioses que hi terminen, els organismes que les exciten. Observi's en aquestes figures esquemàtiques el laberint ossi amb els canals, el laberint membranós amb les fibres nervioses, els cabells de la cresta acústica de les bombolles dels canals i de les màcules utriculars amb els otòlits. La branca vestibular del nervi acústic es separa de la coclear (i en alguns animals superiors, p. e. els cavalls, mai s'uneixen aquestes dues branques, ço que era un indicatiu de la funció no auditiva del vestibul) per anar-se a ajuntar amb l'altra branca vestibular de l'altra oïda en el nucli de Deiters de la molla, i llavors unes fibres segueixen pel peduncle superior del cervellet, i altres pel nucli vestibular descendent de Ramon i Cajal i el triangular. Algunes fibres del nucli de Deiters es dirigeixen als nuclis dels nervis oculomotors, i per això l'excitació de les bombolles acústiques produeix com a moviments reflexos la rotació dels ulls. Segons moltíssimes experiències fetes ja en casos patològics d'homes que tenien inutilitzat l'oïda interna, ja amb distints animals (sobretot coloms, en els quals l'instint d'orientació és tan admirable), als quals s'ha extirpat un, dos o tres canals semicirculars o s'ha excitat les ampolles directament o mitjançant corrents produïdes en la endolimfa que circula per l'interior, o bé directament se'ls ha lesionat els nuclis del cervellet,

deixen fora de dubte la funció cinestèsica de l'oïda interna; però el dubte surgeix quan s'ha volgut precisar l'objecte immediat de la sensació percebuda per tots els seus distints orgues.

L'opinió de Mach-Breuer és que els canals semicirculars perceben l'acceleració dels moviments de rotació del cap, i les màcules acústiques la dels moviments rectilinis. Delage afegeix la sensació de la vertical. Goltz els atribueix una acció reguladora de l'equilibri, i Ewald, el més escrupolós experimentador, la regularització dels moviments reflexes en els canvis d'orientació. Preyer diu que ens serveixen per a distingir la direcció dels sons, opinió molt poc acceptada entre fisiòlegs, filòsofs i fins matemàtics, puix l'oïda externa canvia enterament aquesta direcció, i, per fi, la teoria més estrafalària és la d'Elie de Cyon, que diu que els canals semicirculars tenen per objecte fer-nos constar que l'espai té tres dimensions, i per això estan en tres plans perpendiculars. Vull donar-vos el juí que Poincaré dóna d'aquesta opinió en *La Valeur de la Science*, en el cap. IV, *L'Espace et ses trois dimensions* (§ 7. — Rôle des canaux semicirculaires), tot ell dedicat a la qüestió que ja hem vist en Suárez. «*M. de Cyon — diu Poincaré, — és un fisiòleg que ha il·lustrat son nom amb importants descobriments sobre la inervació del cor. No obstant jo no puc de cap manera compartir ses idees en la qüestió present. No essent jo fisiòleg — diu Poincaré (i jo he de dir el mateix) — no em decideixo a criticar les experiències que ell (de Cyon) ha dirigit contra la teoria adversa de Mach-Delage. No obstant em semblen no-provants perquè en moltes d'elles es feia variar la pressió en un dels canals tot sencer, mentre que, fisiològicament, el que varia és la diferència entre les pressions sobre les dues extremitats del canal; en altres experiències, els orgues havien estat greument lesionats, la qual cosa en devia alterar les funcions.*

Poc importa amb tot i això; les experiències, si fossin irrepreensibles, podrien provar contra l'antiga teoria (de Mach-Delage); però no podrien provar per la nova. Si, en efecte, jo he comprès bé la teoria, em sembla que serà suficient exposar-la perquè es pugui comprendre que és impossible de concebre una experiència que la confirmi.

Els tres parells de canals tindrien per única funció advertir-nos que l'espai té tres dimensions. Els ratolins japonesos (Mus decumanus) no tenen més que dos parells de canals; ells creuen, segons sembla, que l'espai no té més que dues dimensions, i manifesten aquesta opinió de la manera més estrafalària; es col·loquen en cercle, cada un ficant el nas sota la cua del de davant, i així col·locats comencen a donar voltes ràpidament. (Estranya manera, en realitat, d'indicar una opinió.) Les llamprees no tenen més que un parell de canals. Creuen, doncs, que l'espai no té més d'una dimensió; però llurs manifestacions són menys tumultuoses.

Es evident — diu Poincaré — que semblant teoria no és admissible. Els orgues dels sentits són destinats a advertir-nos canvis que es produeixen en el món exterior. No es comprèn perquè el Creador ens hauria donat orgues destinats

a cridar-nos sense parar: — Recordat que l'espai té tres dimensions, puix el nombre d'aquestes tres dimensions no està sotmès a variació.»

Aquesta és, doncs, en poques paraules, la història popular de les tres dimensions de l'espai.

Però dues altres coses s'han trobat que també han fet dubtar de la realitat de tals dimensions, i és l'equipotència dels conjunts continus, qualsevol que sigui el nombre de dimensions, encara que sigui un infinit nombrable, com vaig indicar en la dissertació passada, i la possibilitat de construir corbes de Peano i Hilbert que omplen tota una superfície. Vaig a explicar els dos models diferents d'aquestes corbes *cregudes fins fa poc* anomalies trobades per cervells estrefalaris, però actualment rebudes amb tota acceptació entre els matemàtics. No obstant, com que la correspondència contínua que es pot establir no és biunívoca, com es prova pel teorema de Lebesgue-Brower, no ha desaparegut el concepte de dimensió a les matemàtiques. Però per a declarar això segons Poincaré, vull primerament donar a conèixer el que deia Suárez, i així la comparació posarà més de relleu el seu progrés i les seves dificultats. Suárez, responent a la dificultat que ja vàrem exposar que les línies i superfícies no eren quantitats, sinó sols principis de la mateixa, puix la quantitat completa del cos les conté no sols com a indivisibles, sinó com a extensió, segons les mateixes definicions d'un i d'altres, diu que, segons la teoria seva, ja exposada en la passada disertació, la línia i la superfície són veritables entitats distintes entre si i dels punts que les formen i del cos en què es troben, dels quals, no obstant, no es poden separar. Per això la línia i la superfície són veritables quantitats respecte dels indivisibles propis, la línia respecte dels punts i la superfície respecte de les línies, i són quantitats incompletes respecte de l'entitat de què són indivisibles, la superfície respecte del cos i la línia respecte de la superfície. Es, doncs, clar que, segons es considerin, participen o no del concepte quantitatiu.

Aquesta solució es pot impugnar amb paritats tretes d'altres entitats incompletes, com són la matèria i la forma, la substància i l'accident; però com que no convé ara declarar la força d'aquestes paritats, fundades en principis i concepcions metafísiques actualment molt discutides, deixem-ho a altres, o almenys per a altres ocasions, i venim a la qüestió que Suárez proposa: Com es comparen les tres dimensions entre si? Per a ell les tres dimensions són de diversa raó, perquè no pot donar-se amplària o segona dimensió sense llargària o primera dimensió; ni fondària, que és la tercera, sense llargària i amplària. Tenint, doncs, diverses relacions de dependència les tres dimensions, són no sols distintes, sinó diverses; per la dificultat que s'hi posa, s'entén més a quin problema es refereix la seva qüestió. Observa que, com es fa en matemàtiques, amb sola la mesura de longitud es pot trobar la superfície i el volum de les quantitats bi i tridimensionals; però això prové de principis matemàtics que permeten trobar les segones en funció de les primeres, però de cap manera directament les mesures lineals són superficials o voluminals.

Això, doncs, no és més que una repetició de la diversitat quantitativa de la línia, de la superfície i del cos. I el mateix ve a repetir quan estableix una formal diferència en les tres dimensions, i adverteix a l'últim que s'ha de fugir la confusió que prové de que moltes vegades es designa l'amplària per la dimensió de longitud intermèdia entre la de la llargària i la fondària. En qual-sevol d'elles es pot trobar la raó longitudinal, latitudinal o voluminal; però sempre és segons la dependència ordinal que considerem que reben pròpiament i adequadament aquelles denominacions. Queda, doncs, clara la ment de Suárez, que en llenguatge modern no és altra cosa que la inequivalència topològica de les quantitats contínues de diverses dimensions.

Poincaré va dedicar tres llargs capítols de les seves obres de vulgarització (ultra de molts altres llocs) a aquesta qüestió de les tres dimensions de l'espai i la distinció específica de les línies, superfícies i cossos: El capítol III, *La notion de l'espace*, i el IV *L'espace et ses trois dimensions*, ja citat en LA VALEUR DE LA SCIENCE, i el III *Pourquoi l'espace a trois dimensions* en DERNIÈRES PENSÉES i moltes altres indicacions. Però ja abans havia donat la seva opinió subjectivista sobre la noció del continu matemàtic en els capítols II, *La grandeur mathématique et l'expérience*, i IV, *L'espace et la géométrie* de LA SCIENCE ET L'HYPOTHESE. Es veu, doncs, que el tema era per a ell d'importància. Amb la llei de Fechner (pròpiament de Weber, car el mateix Poincaré rebutja la llei de Fechner absolutament considerada com si les sensacions fossin estrictament proporcionals als logaritmes de l'excitant), en quant afirma la impossibilitat de discernir dues sensacions suficientment semblables, arriba a poder donar una explicació bastant acceptable o almenys no improbable de l'origen de la noció de continuïtat; però quan arriba a la qüestió de les dimensions, s'enfosqueix la teoria, i, per molt que vulgui explicar com del cúmulo de tantes sensacions es deriva la intuïció de les tres dimensions, la qüestió queda poc convincent.

Com que vàrem significar el poc gust que teníem de tractar qüestions criteriològiques que ens portarien molt lluny, no vull donar cap censura ni a Poincaré ni a tantíssims matemàtics-filòsofs de primer ordre que opinen que la intuïció de les tres dimensions de l'espai prové de certes composicions, compensacions i conveniències fisio-psicològiques; però, per a tenir una idea més concreta, fidel i descriptiva de tal opinió, es pot llegir el tros final de Poincaré, on sembla que es veu sintetitzat el seu pensament. Diu, parlant del paper dels moviments musculars com a origen de la intuïció: «*Hem vist, per aquesta ràpida exposició, quins són els fets experimentals que ens han conduït a atribuir tres dimensions a l'espai. En presència d'aquests fets ens és més còmode atribuir-n'hi tres que quatre o que dues; però aquesta paraula CÒMODE pot ésser, en aquest cas, massa forta. Un ésser que hauria atribuït a l'espai dues o quatre dimensions s'hauria trobat en un món fet com el nostre, en l'estat d'inferioritat en la lluita per la vida. En efecte: què es pot dir? Permeti's que prengui els meus símbols; sia, per exemple, les congruències $S \equiv S' \pmod{a}$, i llur significació és*

que dos moviments tals del dit *a* índex de la mà dreta, que em produeixen la mateixa sensació muscular inicial i la mateixa final, són equivalents. *Admetre dues dimensions en l'espai seria admetre semblants congruències que nosaltres no admetem; seria llavors exposar-se a substituir als moviments S, que obtenen el resultat cercat, els moviments S' que no l'obtenen. Atribuir-li quatre dimensions seria, al contrari, rebutjar congruències que nosaltres admetem; es privaria, llavors, de la possibilitat de substituir als moviments S altres moviments S' que obtindrien son objecte també com els S, i que podrien presentar, en certes circumstàncies, particulars aventatges.* («Dernières pensées» p. 85-86.)

En aquestes paraules es veu el subjectivisme pragmàtic molt modestament proposat. Segueix un paràgraf, la idea del qual és molt familiar als que s'han dedicat a la mecànica analítica, on el nombre de coordenades és igual als graus de llibertat del sistema dinàmic en què es consideren, i on poden trobar-se sistemes dinàmics equivalents amb molt diferent interpretació física. Però això prova que unes mateixes equacions diferencials tenen distintes interpretacions, mes no que sigui més còmode suposar que l'espai té tres dimensions. I termina amb un paràgraf l'analogia del qual amb l'explicació que hem donat del P. Suárez és notable i que sembla l'explicació, després de tres segles, d'una idea sobre la qual ha passat el pensament matemàtic amb gran constància i profunditat. Es titula el paràgraf «*L'Analysis situs et l'intuïció*», i diu així: «*Voldria afegir una nota que no es refereix més que indirectament a ço que precedeix; hem vist abans quina sigui la importància de l'Analysis situs (nom llatí donat a una branca de la geometria novament sistematitzada per Riemann i Betti, en la qual s'estudien les figures geomètriques solament sota el punt de vista de la connexió i no de la seva forma, com la geometria de posició prescindeix de la magnitud) i he declarat que s'hi troba el veritable domini de la intuïció geomètrica. Existeix tal intuïció? He de recordar que s'ha assajat prescindir-ne i que M. Hilbert ha cercat fundar una geometria, que s'ha anomenat racional, perquè està completament lliure de la intuïció.* Aquest *Analysis situs* és la científica o matemàtica tractació del problema dels indivisibles de Suárez, i la Geometria racional d'Hilbert continguda en els seus «GRUNDLAGEN DER GEOMETRIE», de la qual vaig tractar en la dissertació anterior, és la que l'enunciació determinada dels axiomes treu la valor apodíctica a l'argument de Suárez per donar-li una valor hipotètica solament. *Ella (aquesta geometria racional) reposa sobre un cert nombre d'axiomes o postulats que són vistos no com a veritats intuïtives (com en la geometria ordinària), sinó com a definicions dissimulades. Aquests axiomes estan repartits en cinc grups. Per a quatre d'aquests grups, ja he tingut ocasió de dir fins a quin punt és legítim pendre'ls com a definicions dissimulades.*» En aquestes darreres paraules Poincaré denota que no està del tot renyit amb l'objectivisació.

«*Vull insistir — segueix — ara sobre un d'aquests grups, el segon, o sia el dels axiomes de l'ordre. En citaré un per a major claredat: Si damunt una línia qualsevol, el punt C està entre A i B, i el punt D entre A i C, el punt D*

estarà entre A i B. Segons Hilbert, no hi ha una varietat intuïtiva, sinó que convenim que en alguns casos C està entre A i B, però no sabem el que això vol dir, ni més ni menys que no sabem el que és un punt o una línia. Podem, segons les nostres convencions, usar aquest mot ENTRE per designar una relació qualsevol entre tres punts amb la sola condició que aquesta relació satisfaci els axiomes de l'ordre. Tals axiomes se'ns representen com la definició del mot ENTRE.»

«Hom pot, doncs, servir-se d'aquests axiomes amb la condició de provar que no són contradictoris, i es podrà construir amb ells una geometria que no tindrà necessitat de figures (una cadena o més bé xarxa de sil·logismes i deduccions) i que podria ésser entesa per qui no tingués ni vista, ni tacte, ni sentit muscular, ni altre sentit, i que fos reduït a un pur enteniment.»

«Es veritat; aquest home compendria tal volta en aquest sentit que veuria bé que les proposicions es dedueixen lògicament les unes de les altres; però la (concatenació o enxarxament o) connexió d'aquestes proposicions li semblaria artificial i barroca, i no veuria perquè se l'hauria preferit a una unió d'altres connexions possibles.»

«Si nosaltres no experimentem tal admiració és perquè els axiomes no són pas, en realitat, per a nosaltres, pures i simples definicions o convencions arbitràries, sinó més bé CONVENCIONS JUSTIFICADES». I ara permeteu-me una digressió: compareu aquesta frase i vegeu si és o no equivalent a aquesta de Suárez (Disp. Metaph. Ll. s. I n. 24). «En quant l'espai es considera com una entitat positiva diferent dels cossos, em sembla que és una entitat (ideal o) de raó que, no obstant, no és gratuïtament fingida per l'enteniment, com les entitats impossibles, sinó que té el fonament (o sia les convencions justificades de Poincaré) en els mateixos cossos en quant per llur extensió són aptes per a constituir espais reals.» I ara seguim Poincaré; «per als axiomes dels altres grups, tinc que són justificats perquè són els que concorden millor amb certs fets experimentals que ens són molt familiars, i, per tant, els més còmodes; per als axiomes de l'ordre em sembla que hi ha alguna cosa més, o sia que són veritables proposicions intuïtives, que es refereixen a l'Analysis situs; veiem que el fet per un punt C d'ésser entre dos altres punts d'una línia, es refereix a la manera de dividir (DÉCOUPER) un continu d'una dimensió mitjançant tall (COUPURES) formats per punts infranquejables.»

«Però llavors s'hi posa una qüestió: aquestes veritats, com els axiomes de l'ordre, ens són revelats per la intuïció; però ¿es tracta de la intuïció del mateix espai o de la del continu matemàtic o físic en general? ¿o que podria decantar cap a la primera solució és que raonem fàcilment sobre l'espai i molt més difícilment sobre els continus més complicats, sobre els continus de més de tres dimensions no capaços d'ésser representats en l'espai.»

«I, si aquesta primera solució fos adoptada, tota aquesta qüestió fóra inútil; atribuiríem a l'espai tres dimensions senzillament perquè el continu de tres dimensions fóra l'únic del qual tindríem una intuïció neta.»

«Però hi ha un Analysis situs de més de tres dimensions. No dic que sigui

una ciència fàcil, car hi he consagrat masses esforços per no haver-me donat compte de les dificultats que s'hi troben; però aquesta ciència és possible i no reposa exclusivament sobre l'anàlisi; no es podria cultivar-la amb fruit sense *continus* recursos a la intuïció. Hi ha, doncs, una intuïció dels *continus* de més de tres dimensions, i, si ella exigeix una atenció més ferma que la intuïció geomètrica ordinària, és, SENS DUBTE, QÜESTIÓ D'HÀBIT i també l'efecte de la complicació ràpidament creixent de les propietats del continu quan creix el nombre de les dimensions.» Repareu en aquestes paraules, perquè després les podreu comparar amb les finals. Poincaré posa un exemple conegudíssim. «No veiem — diu, — en els Liceus, alumnes molt forts en Geometria plana i que NO VEUEN EN L'ESPAI? No és la intuïció de l'espai, la que els falta; però ells no tenen hàbit de servir-se'n, i els és necessari per això un esforç. I, demés, per a representar-nos en l'espai una figura, ¿no ens ocorre a tots que ens l'havem de representar successivament per les seves diverses perspectives?» Tot això és molta veritat, però no se'n pot deduir més una opinió subjectiva que una objectiva, i en un i altre cas queda per declarar la causa.

«No obstant — diu Poincaré, — conclouré que tots tenim en nosaltres la intuïció del continu d'un nombre X qualsevol de dimensions, perquè tenim la facultat de construir un continu físic i matemàtic (l'entitat de raó de Suárez); que aquesta facultat preexisteix en nosaltres a tota experiència, perquè sense ella l'experiència pròpiament dita fóra impossible i es reduiria a meres sensacions (sensacions en brut que Poincaré avorreix contre Le Roy) impròpies a tota organització; que aquesta intuïció no és més que la consciència que tenim de tal facultat. No obstant, aquesta facultat podria excitar-se en sentits diversos; podria permetre'ns construir un espai de quatre dimensions de la mateixa manera que de tres. Es el món exterior, és l'experiència que ens determina a exercitar-la en un sentit més que en un altre», i aquesta darrera proposició expressa ni més ni menys que el fonament real que Suárez afirmava que tenia el concepte d'espai que resulta de prescindir d'ell els cossos que el determinen i ocupen.

Suárez afirma que l'espai, en quant es considera distint dels cossos que l'ocupen, no és quantitat en contra del que deien Philipon i els estoics, als quals varen seguir Newton i Euler, moguts de l'enunciació de l'atracció universal que, segons ells, portava la realitat d'un espai absolut; perquè per a Suárez l'espai absolut és un buit, i, no tenint pròpiament existència, sinó essent entitat de raó ideal o amb sols fonament real, no té pròpies parts en què realment es pugui dividir.

§ 2. — EL LLOC

No hem de tractar ara del problema magne del lloc absolut i relatiu (pot ésser consultat el llibre de P. Duhem *Le mouvement absolu et relatif*, on es troba un anàlisi històric-comparatiu sobre aquest tema), sinó sols de la seva naturalesa contínua. Suárez el considera doblement: el lloc intrínsec, en

quant és presència del cos en l'espai (γ) i es distingeix del mateix cos, no és pròpia espècie de quantitat contínua diferent de les anteriors, perquè de si mateixa no té extensió ni divisibilitat, sinó en quant és una modificació d'un cos extens i divisible, i, per tant, sols en aquest sentit es pot dir quantitat contínua, afectada per les mateixes espècies que el cos de què és modificació, però no per altres noves.

El lloc, que vulgarment s'entén quan diem que un objecte és *a tal lloc*, és l'extrínsec. Inadequadament pot ésser una cambra, una taula, una casa, una ciutat, una nació, la terra, etc.; més adequadament, quan un cos volta o n'inclou un altre, la superfície del cos voltant immediata i contigua al cos inclòs, es diu vulgarment el lloc d'aquest, sempre que el cos envoltant tingui certa fixesa respecte de l'envoltat, almenys relativa als moviments d'aquest. Amb tal supòsit ja s'entén la pregunta de Suárez de si tal superfície o lloc és una espècie peculiar de quantitat.

Es clar que la resposta és negativa, perquè o el lloc es considera tan solament com capaç de contenir un cos o com contenint-lo actualment. En el primer cas, l'ésser lloc no afegeix res de quantitatiu ni continu a la superfície, sinó declara tan sols l'aptitud que té per sí mateixa de contenir els cossos; o si (com volen alguns) és propi del lloc ésser una superfície còncava, l'ésser lloc, quan més, afegeix a la idea de superfície la de certa figura. I posa Suárez com a exemple el d'un vestit que per la seva superfície és apte per a rodejar el que és vestit, d'una manera particular; però, amb tot, no té res de quantitatiu peculiar, sinó sols aquella aptitud com certa propietat de superfície, distinta sols idealment del vestit.

De la mateixa manera, en la superfície del cos localitzat o localitzable es pot considerar una aptitud per ésser voltat d'un lloc, encara que actualment no ho fos, com un cos isolat en l'espai absolut. Aquesta aptitud tampoc constitueix espècie nova o peculiar de quantitat contínua, sinó que, a tot fer, explica una propietat de la superfície última i inclou una figura especial, la convexa.

En el segon cas, quan es tracta del lloc com actualment contenint el cos, encara menys constitueix espècie nova de quantitat contínua, puix que no ho és ni del cos voltant ni del cos voltat. No del cos que volta, perquè l'ésser actualment lloc no afegeix a la superfície voltant cap extensió ni magnitud, sinó tan sols, ultra l'aptitud explicada, una actual contigüitat o relació al

(γ) Per En Suárez el lloc intrínsec és el terme de l'acció de moviment. No pot haver moviment *relatiu* real entre dos cossos, sense que un d'ells, almenys, tingui moviment *absolut* real; i com el moviment és una acció i no es concep acció real sense terme real, d'aquí que tot moviment real tingui un terme real per al cos mogut, que és ço que anomenem *lloc intrínsec*. La dificultat està en definir la naturalesa d'aquest. Segons Newton y Euler, el lloc intrínsec es refereix a l'espai absolut; mes segons Suárez i els relativistes, que no admeten l'espai absolut, no és fàcil donar una solució clara i satisfactòria. Ell ho feia recorrent a la noció d'espai *possible* que, en quant no té actual existència, no és real (i, per tant, pot anomenar-se *imaginari*) i a aquest espai possible refereix el lloc intrínsec. La idea és fosca i amb prou feines acceptable a falta d'altra millor.

cos voltat. I en aquest, per la mateixa raó, tampoc constitueix nova espècie de quantitat contínua.

§ 3. — EL TEMPS I EL MOVIMENT

Dues entitats contínues estudia Suárez (el temps i el moviment), en la disputació metafísica L, seccions 8 i 9. Ja abans (L, s. 2, n. 3) ha declarat que la duració instantània, que no és més que l'indivisible del temps, és real, en contra dels Nominalistes, amb la qual cosa es veu clar l'analogia de la manera de concebre d'un i d'altres en el continu successiu i en el continu permanent. En les seccions 8 i 9 de la disputació XL, no vol dir que el temps i el moviment siguin quantitius, si no és accidentalment per raó o relativament als cossos en que es consideren estudiats, perquè la paraula *quantitat*, en temps de Suárez, no importava primàriament el concepte de comparabilitat i mesurabilitat que porta en el nostre llenguatge actual, sinó el d'impenetrabilitat o aptitud a l'extensió local. No hem, doncs, de disputar d'una cosa actualment fora de controvèrsia.

L'existència de duracions successives l'enuncia Suárez: *«Es cert que es dona en les coses tal duració successiva (la qual ara anomenarem amb aquesta fórmula general de TEMPS CONTINU, encara que aquesta paraula, per l'ús comú, hagi rebut especial significació). Tal afirmació, tots els filòsofs (fins Suárez, hem d'afegir nosaltres), la suposem com evident (per se notam), puix el sentit comú i consentiment dels homes (aquesta és una de les més manifestes vegades en què Suárez fa ús de la intuïció corrent) és que hi ha temps en les coses.*

La raó de la conclusió és que tot ésser realment existent i romanent en la seva existència, té una duració real proporcional a ells segons ço que es dedueix de l'anàlisi dels conceptes d'existència i duració tals com ens els ofereix el sentit comú; però entre els éssers n'hi ha de successius que de tal manera existeixen, que necessàriament, per algun moment, romanen en el seu ésser, puix això és intrínsec a la successió, segons ens consta per l'experiència. Llavors, doncs, tindran aquests éssers una duració proporcional a ells. Així, doncs, com que l'existència d'una cosa successiva no dura en tal forma que en tota la seva duració romanguí exactament la mateixa, sinó una part ve darrera d'altra, tal duració no té permanència estable, sinó fluent, si és que mereix el nom de permanència. No obstant, parlant latament, roman o dura mentre la fluxió no cessa o s'acaba.» Aquesta, més declaració que definició o provació d'una definició, exposa la ment de Suárez sobre l'origen de la noció del temps, la qual ajunta amb la del moviment pres en el sentit més general de modificació o mutació en qual-sevol ordre, i no sols el local. Diu ell: *«I d'aquest principi es segueix que tal duració no pot ésser sinó és el moviment successiu i continu»*; i, seguint Aristòtil *«l'extensió del temps no és sinó la seva successió contínua»*. I així mateix, recíprocament, diu *«En tot moviment continu existeix intrínseca i real duració successiva, i, per tant, si amb el nom de temps no es volgués designar altra cosa*

que tal duració, es seguiria que no foren un mateix els temps de tots els moviments, sinó que es multiplicarien segons el nombre i multitud dels moviments i es variarien segons llurs diversitats.»

I, després, preguntant-se Suárez si el temps i el moviment es diferencien, respon negativament: La diferència és solament ideal amb fonament real; aquest fonament consisteix que en el moviment es considera la via cap al fi, i en el temps la permanència en l'ésser, i, com que aquests dos conceptes són considerats en diversa forma, així resulta la diversitat ideal. Contra aquesta opinió seva, ja en el seu temps es varen suscitar moltes objeccions, i més tard s'han reproduït, ja personalment contra Suárez, ja simplement afirmant la realitat del temps absolut com la de l'espai, com ho feien Newton i Clarke quan deien que el temps era l'eternitat de Déu; i, per tant, encara que tot estigués quiet, el temps (distint del moviment real dels cossos) *fluiria* igualment. Per a Suárez, en canvi, el temps absolut era una successió imaginària eternament fluent.

Tres dificultats es troben en el mateix Suárez (L, s. 9), i les exposarem amb breus paraules, amb la qual cosa quedarà clara la seva ment i podrem comparar-la amb la de Poincaré. La primera dificultat és que un moviment, romanent la mateixa successió, es pot accelerar o retardar, i, per tant, efectuar-se en menys o més temps; temps i moviment, doncs, es distingeixen més que per la nostra manera de concebre un i altre. Aquest és un sofisma intuïtiu que suposa el mateix que vol provar.

Suárez dóna dues respostes a aquest argument, la primera de les quals és més clara i conforme al pensament modern i diu: «*Una cosa és en algun moviment que hi hagi més o menys duració real, altra que aquest moviment duri més o menys segons la coexistència amb altre temps extrínsec, ja veritable, ja fingit o imaginari; perquè, com que la mateixa duració permanent, que en si ni creix ni minva realment, es denomina durant més o menys per la coexistència o comparació al temps real o imaginari, i amb tot no es dedueix diferència entre la duració i l'ésser que dura, puix l'ésser roman amb la duració, el mateix proporcionalment cal dir de la duració successiva... I, per tant, a l'argument es nega que en un mateix moviment hi hagi major o menor duració segons la seva realitat, ni això ho prova l'argument proposat de la velocitat (ara diríem acceleració) o retardament del moviment... I, per tant, així com aquell moviment, encara que sigui igual, es diu més tardà o més ràpid per la diversa manera de passar o d'extensió que té per l'espai, així tal duració encara que realment considerada sigui la mateixa, es diu durar més o menys per la major velocitat del moviment i menor extensió de les parts EN COMPARACIÓ A UNA SUCCESSIÓ IMAGINÀRIA».* La segona resposta, més metafísica i completa, ens portaria massa lluny per a poder-la expressar en deguda forma.

La segona dificultat sembla encara més forta: Si el temps i el moviment no es distingeixen, com es pot reproduir el segon almenys en absolut, així el primer. Però el temps passat no es pot reproduir, ni el futur es pot fer pre-

sent. No pot ésser, doncs, que temps i moviment siguin una mateixa cosa. Alguns negaven que el moviment es pugui reproduir; però tal resposta a l'argument no agradava a Suárez, puix li semblava massa inconcebible. Però ell afirma que es pot reproduir el temps el mateix que el moviment, amb la qual cosa no passaria que ço que va ésser no hagués estat, que és contradictori, sinó que ço que va ésser tornés a ésser altra vegada, en la qual cosa no es veu cap repugnància. I, així mateix, ço que és instant present pot durar continuant les mateixes parts. I adverteix que s'ha d'evitar la confusió i engany sofistic en dir que el temps passat no torna, puix es pot mirar en quant és temps, i llavors no hi ha dificultat que torni, o en quant és temps passat, amb la qual cosa es nega que ara sigui present i, per tant, que torni. I declara altra vegada la seva ment amb aquestes paraules: «*Per a millor comprendre la qüestió, cal distingir entre aquell interval, o espai imaginari successiu, que per l'enteniment concebim com necessàriament fluent des de l'eternitat i la duració real del moviment, que es diu temps real i veritable. Aquesta duració real també es pot considerar de dues maneres: o absolutament, segons la seva sola realitat, o com coexistent i (com si diguéssim) omplint alguna part d'aquella successió imaginària, la qual es concep com a coexistent. Puix així com en els cossos concebem un espai permanent, del qual qualsevol cos existent en un lloc omple una part, així en la successió del temps concebem un espai fluent i successiu, del qual tot moviment realment fluent omple alguna part: de forma que, si de l'eternitat hi hagués hagut moviment, es concebria omplint tot aquell espai i coexistent amb ell. Així, doncs, si la duració real del moviment es considera com a coexistent amb tal determinada part d'aquella successió imaginària, que va passar, i així s'anomena temps passat, llavors és impossible que amb tal connotació o referència i manera de considerar es reproduïxi, no per culpa d'ell, sinó del temps imaginari així considerat. I la raó està que tal espai imaginari fluent es concep com enterament necessari i fix i immutable en sa fluxió, i per això la part que es concep com ja passada no es pot concebre com a reproductible; car aquell espai, com que es concep com enterament necessari i no causat, així ha de concebre's com tenint necessitat intrínseca en el flux i ordre de les seves parts, i, per tant, la que una vegada ha passat no es pot concebre com tornant de nou. Del que resulta que, la part real del temps que una vegada va coexistir amb una part pretèrita d'aquella successió imaginària, no pot altra vegada coexistir amb ella. I així, el temps pretèrit, en aquet concepte de coexistent o omplint tal part de l'espai successiu imaginari, no pot tornar.*»

«*Però la mateixa duració real del moviment passat, que així mateix va ésser temps pretèrit, es pot altra volta fer com coexistent amb altra part d'aquella successió imaginària. I així com la duració la concebem com major o menor, segons és fingida coexistent amb major o menor part d'aquella successió imaginària, encara que en si mateixa no sigui major ni menor, així també la mateixa duració del mateix moviment, si es concep que s'estén per dues parts d'aquella successió imaginària, es concep com major duració o com equivalent, per exemple, a dos*

o tres dies, encara que en si no sigui realment major o distinta en ses parts, sinó altra vegada la mateixa. I, en veritat, sempre que parlem del temps passat com irrecuperable o que no pot tornar, ho entenem segons aquella contínua successió imaginària del tot necessària i immutable, o si concebem alguna duració real, com la rotació sideral, la concebem com existent en tal part d'aquell interval successiu que ni abans va ésser ni després pot ésser altra volta.»

Es veu ben clara la idea que del temps tenia Suárez, anàloga a la de l'espai en quant a la continuïtat amb sos indivisibles i en quant a l'existència ideal amb fonament real. No se li va ocórrer que el fenomen o moviment de referència fossin les sensacions subjectives, ni va tenir cap dificultat a admetre com evident el moviment continu i la coexistència de dos d'ells, i el que poguéssim fer constar un i altra. Adverteix ell algunes diferències entre l'espai i el temps, que, com que no es refereixen a la seva naturalesa contínua i són de llarga exposició, prefereixo prescindir-ne.

Poincaré tracta aquest tema en *La Valeur de la Science* (cap. II, La Mesure du Temps), i amb poques paraules posa de relleu totes les dificultats. El fenomen primordial no és la rotació del cel o de la terra, ni qualsevol altra moviment local o no local, sinó la pròpia consciència; ja tenim a l'hora el temps psicològic, rellotge en el qual (δ) les hores passen i mai tornen, però sempre guarden un ordre de successió, no arbitrària, sinó imposada, que no podem canviar; mes res de velocitat, puix no hi ha comparació. Fins aquí Suárez i Poincaré estan d'acord. Però com sabem que és continu? Quins són els indivisibles? En l'ordre criteriògic, com ja vaig respondre en la passada lliçó, no es pot donar solució, car el problema és irreductible. La memòria ens presenta una successió discontinua, i, no obstant, nosaltres *sabem* que hi ha casilles buides, i això, diu Poincaré, no podria ésser si el temps no fos una forma preexistent en el nostre esperit. Pot ésser que es poguessin fer altres hipòtesis objectives, que ningú podria provar contràries a l'experiència ni a la consciència, i tant o més conformes a la nostra psicologia. Però deixem aquesta qüestió, que no ens toca resoldre.

Poincaré passa de seguida a una altra dificultat: ¿Com passem del temps psicològic al físic o científic? Nosaltres incloem tots els fets, ultra els de la nostra consciència, dintre del temps psicològic, i creem així el científic, partint del supòsit que dos fenòmens (o moviments, en el sentit ampliat de la paraula) iguals, transcorren en igual temps; i, prenent un moviment que es repeteixi com a patró (per exemple el moviment de rotació de la terra), a ell referim i amb ell mesurem tots els altres, inclús el de nostra consciència. El supòsit aquell ja hem vist que l'havia considerat Suárez, i per desfer-se d'ell identifica la duració del moviment amb el mateix moviment, i, en això, la diferència que pot haver-hi entre ell i Poincaré, és més de paraules que de

(δ) Aquesta idea sembla que se l'ha feta seva En Lenard contra Einstein en el Congrés de Nauheim.

conceptes; i quant a ço del moviment patró, que pràcticament és impossible trobar en absolut (puix, com diu Poincaré, el dia sideral s'allarga degut a les mareas, i per això sembla que la lluna s'avanci, i el mateix cal dir del moviment d'un pèndol o qualsevol altre moviment periòdic), no se li va amagar tampoc a Suárez quan deia que, almenys en absolut, per la potència divina, es pot reproduir exactament el mateix moviment en les mateixes condicions, la qual cosa prova que veia la dificultat de poder-ho obtenir per mitjans naturals, dificultat que en els nostres dies s'ha vist ésser impossibilitat.

«I llavors — diu Poincaré, — *havem de modificar el nostre postulat i la nostra definició; en lloc de dir les mateixes causes empleen el mateix temps a produir els mateixos efectes, havem de dir: Causes més o menys idèntiques empleen més o menys el mateix temps a produir més o menys els mateixos efectes.*» Aquest supòsit, en el sentit de Suárez, és també clar, encara que no es pugui donar veritable i rigurosa demostració, sinó que també s'hagi d'admetre com a principi.

Dir que un moviment s'avança o es retarda, si es considera realment i absolutament, tant segons Suárez com segons Poincaré, no vol dir res; però si es comparen dos moviments simultanis, llavors hi ha una dificultat que en temps de Suárez era difícil de sospitar, i, en canvi, avui dia, és immediata. La idea de simultaneïtat (ε) és encara més fosca que la de moviment continu. Car, parlant en llenguatge poc rigorós, tothom sap en els nostres dies que la llum necessita temps (?) per a arribar del sol i dels planetes a la terra, temps que són anys i centenars d'anys per a quasi totes les estrelles fixes conegudes; i, com si això fos poc, el so és molt més tardà. Demés, les sensacions no són immediates a la nostra consciència; unes són més ràpides que altres, i, per una idiosincràsia que, mesurada, s'anomena *equació personal*, no podem precisar exactament l'ordre de les mateixes experiències internes.

Ja que és tan difícil, per no dir impossible, fixar la simultaneïtat que té lloc en un indivisible de temps, es pot intentar establir l'anterioritat i posterioritat, o sia l'ordre de successió dels fets; i ja que no de tots, al menys d'alguns, per la qual cosa sembla que serveixen les nocions de causa i efecte. Quan trobem dos fets així relacionats, llavors direm que la causa és anterior a l'efecte; però la dificultat estarà, com diu Poincaré, a determinar entre dos fenòmens quin és el causant i quin el causat. «Nosaltres — diu — admetem que el fet anterior, l'antecedent, és la causa de l'altre, del consegüent. Llavors definim la causa precisament pel temps. Com podem sortir d'aquesta petició de principi? Tan sovint diem «post hoc, ergo propter hoc», com «propter hoc, ergo post hoc». Se'n podrà sortir, d'aquest cercle viciós?»

(ε) Actualment, després del gran descobriment d'Einstein, la idea de simultaneïtat, si es vol comprovar tal simultaneïtat, s'ha de definir relativament a un observador donat; la d'En Suárez és intuïtiva. Adverteixis que aquest treball, el mateix que el precedent, són dues conferències tingudes amb motiu del centenari d'En Suárez (1616) quan encare no era del domini públic la teoria de la relativitat generalitzada, que va donar més crèdit a la restringida que la havia precedit.

Per fixar bé les relacions de casualitat proposa Poincaré un exemple en què aquesta se'ns presenta irrefutable per ésser la nostra mateixa consciència la que ens demostra la dita causalitat. Per exemple, en donar jo un cop a la taula, experimento una sensació de contacte: aquesta és passiva, és efecte de l'acte de la voluntat amb què m'he determinat a donar un cop a la taula. Aquell acte de la voluntat precedeix la sensació; però després que jo m'he determinat de donar el cop a la taula, i abans de sentir aquella sensació, el puny ha passat per l'aire de dalt a baix, i d'això jo n'he rebut dues imatges visuals, l'una del puny a dalt, l'altra a baix. Un acte de voluntat A i una sensació D; amb dos efectes intermedis B i C i dues sensacions B' i C'. Jo sé per la consciència que A precedeix a B', B' a C', C' a D. Això em permet afirmar que A precedeix a B, B a C, C a D? Aquesta regla sembla molt natural i, no obstant, tot sovint ens trobem que l'hem de derogar, car l'ordre de les sensacions no és, absolutament parlant (?), l'ordre dels fets. Veig jo dos llampecs, un darrera l'altre, i després sento dos trons; si el primer llampec era llunyà i el segon a prop, pot molt bé succeir que el primer tro correspongui al segon llampec.

Demés, una altra dificultat prové de la determinació de les causes. En l'exemple del braç que he proposat il·lustrant el de Poincaré abstractament proposat, la raó de casualitat és manifesta; però en la major part dels fenòmens aquesta raó ens és desconeguda, ja per ignorància, ja per llur complexitat.

Una solució proposa Poincaré, modesta i potser insuficient, no sols en absolut, sinó relativament, però la raó de la qual sembla alguna cosa més que pura comoditat subjectiva, i, per tant, es pot reduir a l'entitat ideal amb fonament real de què tant hem parlat en l'actual lliçó. El fonament és el que per moltes raons fuig al nostre anàlisi quan el tractem de comprendre en tota la seva amplitud; però en un cert grau sembla del mateix ordre de realitat que molts altres fenòmens del món que ens volta.

«*Passem — diu — a exemples menys artificials; per donar-nos compte de la definició implícitament admesa pels savis, vegem-los amb les mans en el treball i cerquem segons quines regles cerquen ells la simultaneïtat.*» I cita dos exemples: el de la llum i el de la determinació de les longituds. «*Quan un astrònom em diu que tal fenomen estelar, que el seu telescopi li revela en aquest moment, amb tot ha passat fa cinquanta anys, cerco què vol dir i li pregunto com ho sap, o sia com ha mesurat la velocitat de la llum.*» I ara comencem els supòsits: la llum té velocitat constant, i això, en totes direccions i partint d'aquests postulats, cerca la velocitat. Aquests postulats no poden ésser comprovats per experiència directa. Si es trobessim distintes valors per la velocitat en distints llocs o direccions, es demostraria llur falsedat; si es troben iguals (o molt aproximats, com és en realitat, de manera que es poden explicar les lleugeres discrepàncies), sols es fa admissible. I admès, com s'ha mesurat la velocitat de la llum? Ja és conegudíssima l'observació de Roemer que va servir per a

això. Ella suposa les lleis de Newton i moltes altres proposicions la veritat de les quals no és apodíctica, sinó, a tot ésser, aproximada. Sols, doncs, *a base d'un sistema s'ha trobat tal velocitat*. Preguntem: aquest sistema és purament fictici? Creiem que no, i, encara que no amb tanta claredat o intuïció com en el cas de les tres dimensions de l'espai, es podria discòrrer en forma anàloga. Termina Poincaré dient que sols la comoditat ens indueix a adoptar un determinat sistema. Això pot ésser que sigui tant o més difícil de provar que totes les intuïcions o almenys és del mateix ordre. Així com en els conceptes d'espai i temps, en tres segles d'observació, de treball i de comparació, s'han vist noves modalitats, que, encara que els enfosqueixin aparentment per un cantó, en canvi els esclareixen per un altre; també en altres segles de treball, anàlisi i depuració, es depuraran els núvols d'ara i en vindran de nous, fins que arribi un temps en què tots desapareixin.

TRADUCCIÓ LITERAL DELS LLOCS COMENTATS

SECCIÓ VI

SI LA LÍNIA I LA SUPERFÍCIE SÓN ESPÈCIES PRÒPIES DE QUANTITAT CONTÍNUA
DISTINTES ENTRE SI AIXÍ COM DEL COS

1. *El punt no és de cap manera una espècie de quantitat.* — Fins ara hem mostrat solament que en les coses es donen aitals línies, i superfícies i punts; ara cal explicar com participen l'essència de la quantitat. El qual dubte en els punts no té lloc; puix com de tot en tot són indivisibles, no participen de la raó essencial de quantitat. I per tal tots suposen que el punt no és cap espècie de quantitat, ni per això constitueix un altre predicament, sinó que es redueix al predicament de quantitat com son principi, i quelcom incomplet en aquell gènere. Del cos pel contrari, tampoc se'n fa qüestió per una causa oposada, és a dir que si hi ha alguna espècie completa de quantitat, principalment això convé al cos, que és extens per totes parts, i divisible segons totes les dimensions. I d'ell principalment té la substància material magnitud corpòria, i impenetrable amb els altres cossos.

ES DECLARA LA DIFICULTAT DE LA QÜESTIÓ

2. Emperò de la línia i de la superfície hi ha especial dificultat. Primerament, perquè semblen éssers incomplets en el gènere de la quantitat; puix així com el punt és principi de la línia, així la línia és principi de la superfície, i la superfície del cos; doncs el cos solament és quantitat completa, mes les

altres coses ne són principis més propers o remots; doncs tots són incomplets en aquest gènere. Es pot respondre que la línia i la superfície per una raó són divisibles, per altra indivisibles, i per aquesta raó posterior no són quantitats, sinó termes o principis de quantitats; mes per la primera raó són espècies completes de quantitats; puix són essencialment certes extensions. Mes contra aquesta resposta, que sembla ésser comú, argumento, que com sien tres les dimensions de la quantitat, longitud, latitud i profunditat, o bé cada una d'aquestes tres dimensions és de l'essència de cada espècie, o bé de l'essència de la línia és una dimensió, dues de l'essència de la superfície, i tres de l'essència del cos. Lo primer no pot dir-se. Emperò si es diu lo segon, segueix planament que les primeres espècies es relacionen amb l'última com les incompletes a la completa; doncs...

3. Es prova la menor quant a la primera part, perquè d'aquelles dimensions no se'n pot fer tal precisió, que l'una no enclogui l'altra, altrament és impossible el distingir-les. Puix si algú vol concebre i explicar l'extensió de latitud, no ho podrà pas fer precisament per allò, que la latitud afegeix sobre la longitud, ans cal que en l'extensió de latitud hi enclogui intrínsecament la longitud; doncs en l'essència de la superfície hi és inclosa la línia en quant és longitud, i no solament en quant és indivisible, i lo mateix és de la superfície respecte del cos. I això es confirma i es declara, puix si aquestes dimensions es consideren precisament i segons cada una de les divisibilitats solament, no sembla pas que's diferenciïn formalment per raó de l'extensió; doncs solament es distingeixen quant al nombre (per dir-ho així) això és, en quant una incloïx tres, dues, o una dimensió solament. L'antecedent és patent, perquè en la superfície la latitud presa precisament, és una certa longitud, la senyal de lo qual és, que amidem aital latitud o sa quantitat amb una línia; doncs l'extensió de la línia i de la latitud són d'una mateixa constitució; puix la mesura deu ésser homogènia amb el mesurat; doncs la superfície no sembla ésser res més fora d'extensió dotada de doble longitud envers diferents parts o posicions, i el cos serà dotat de triple longitud; puix també la profunditat l'amidem amb longitud; doncs aquestes espècies no's poden distingir, sinó en quant l'una enclou l'altra. I es confirma, puix per aquesta raó digué Aristòtil, 1 *Poster.*, que la línia és de la definició de superfície, i la superfície de la definició de cos.

4. La menor es prova en quant a l'altra part; puix de primer, si de l'essència del cos són totes les tres dimensions, doncs el cos en la seva essencial constitució enclou la superfície i la línia, no sols en quant són indivisibles, sinó en quant tenen una o dues extensions; doncs la línia i la superfície no seran quantitats completes, sinó incompletes i ordenades a compondre el cos, segons les dimensions que tenen. I després aquests tres membres quan més es distingiran segons més o menys dins de la mateixa espècie. Car si les mateixes dimensions preses precisament i d'una a una no difereixen formalment, sols es distingeixen numèricament, i no com entitats totals,

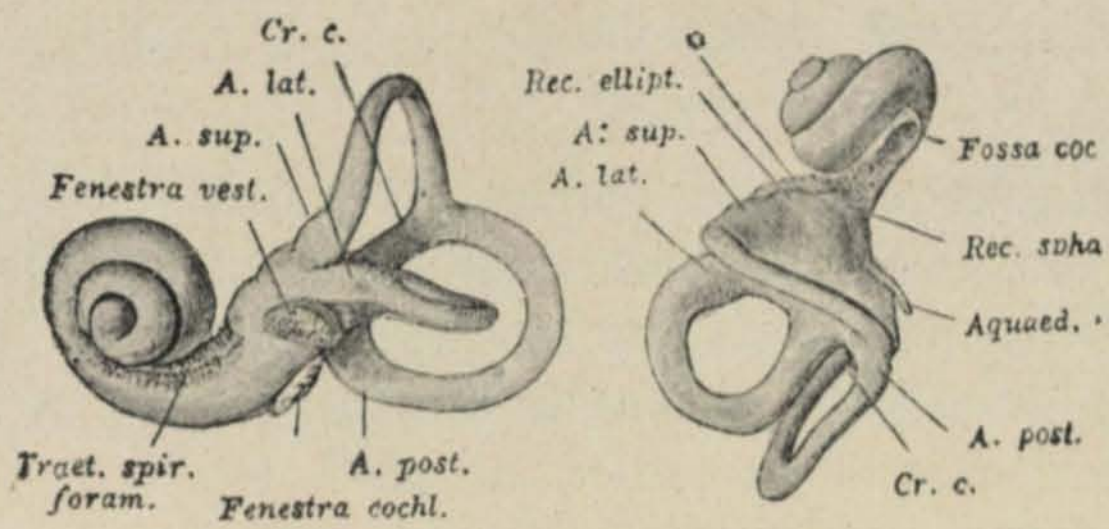


Fig. 1. — Laberint òseo i canals semicirculars, constituint l'oïda interna, vist de fora.

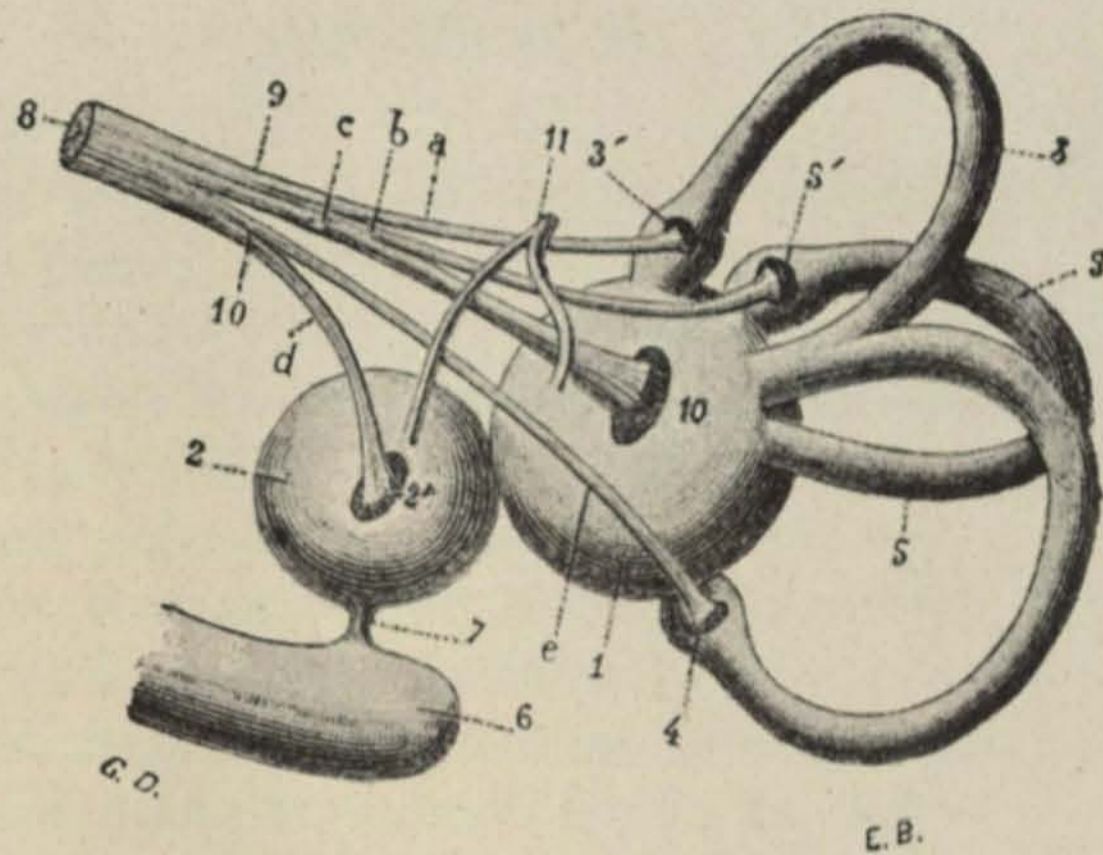


Fig. 2. — Esquema de l'oïda interna i de les ramificacions del vuitè nervi cerebral.

1, Utricule dels canals. — 2, Sàcule auditiu. — 3, Canal superior. — 4, Canal posterior. — 5, Canal exterior. — 6, Cargol. — 8, Nervi-branca vestibular. — 9, Branca utricular *e* i branques ampulars *a* i *b*. — 10, Branca sacular i branca ampular inferior.

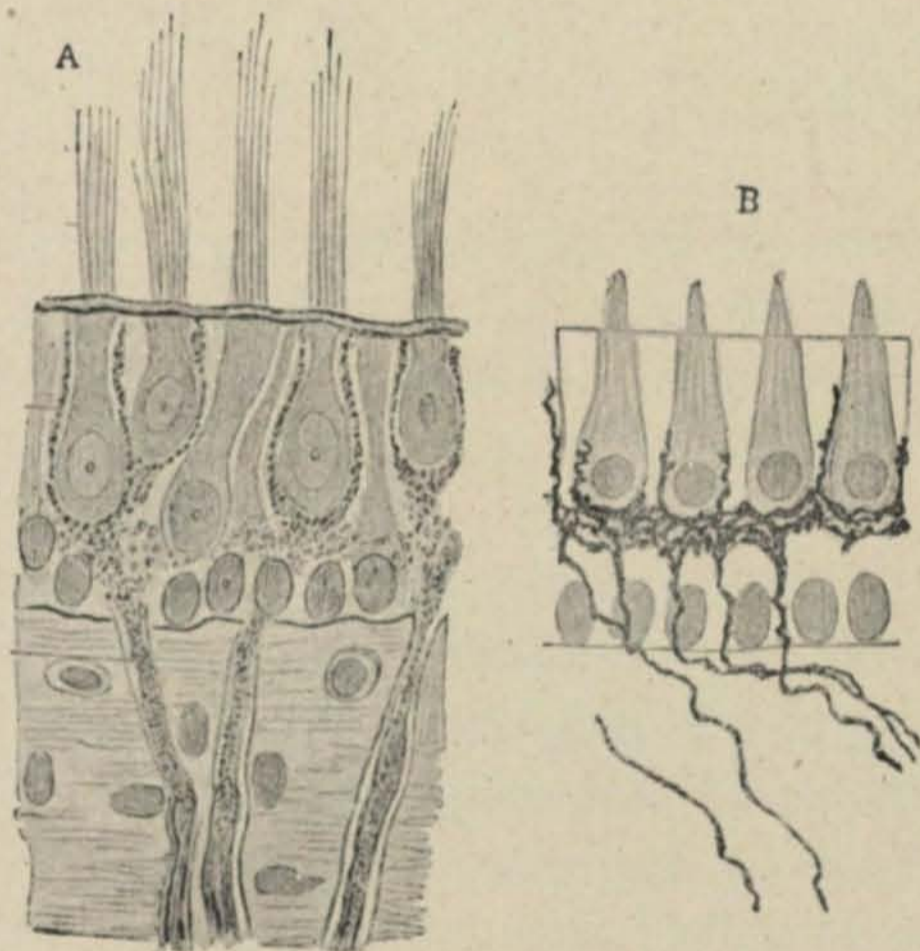


Fig. 3. — Cabells de la cresta acústica.

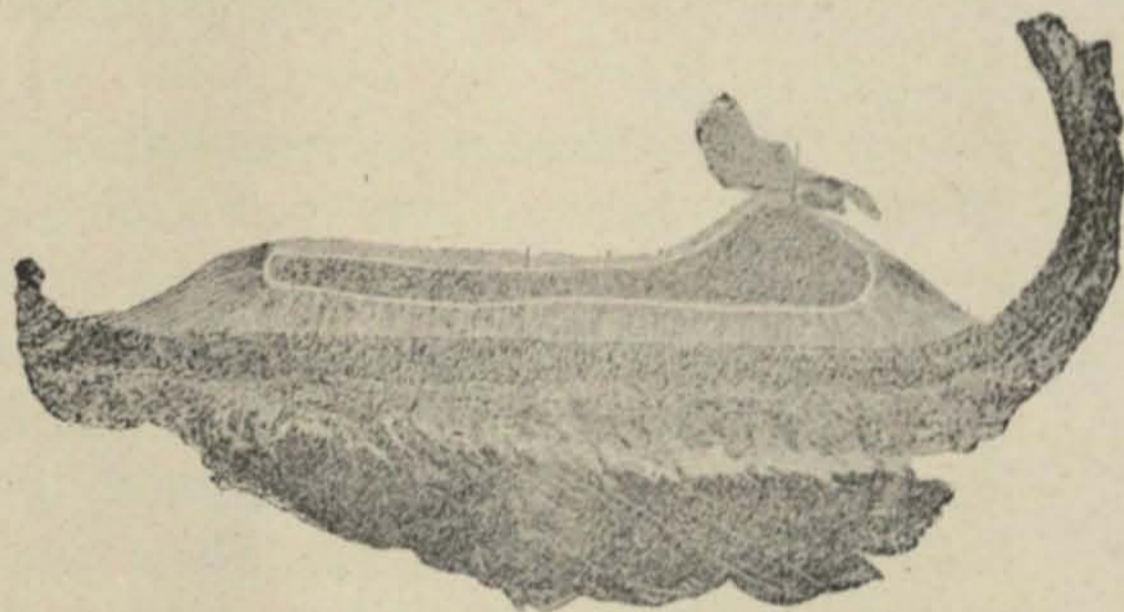


Fig. 4. — Epiteli i otòlit

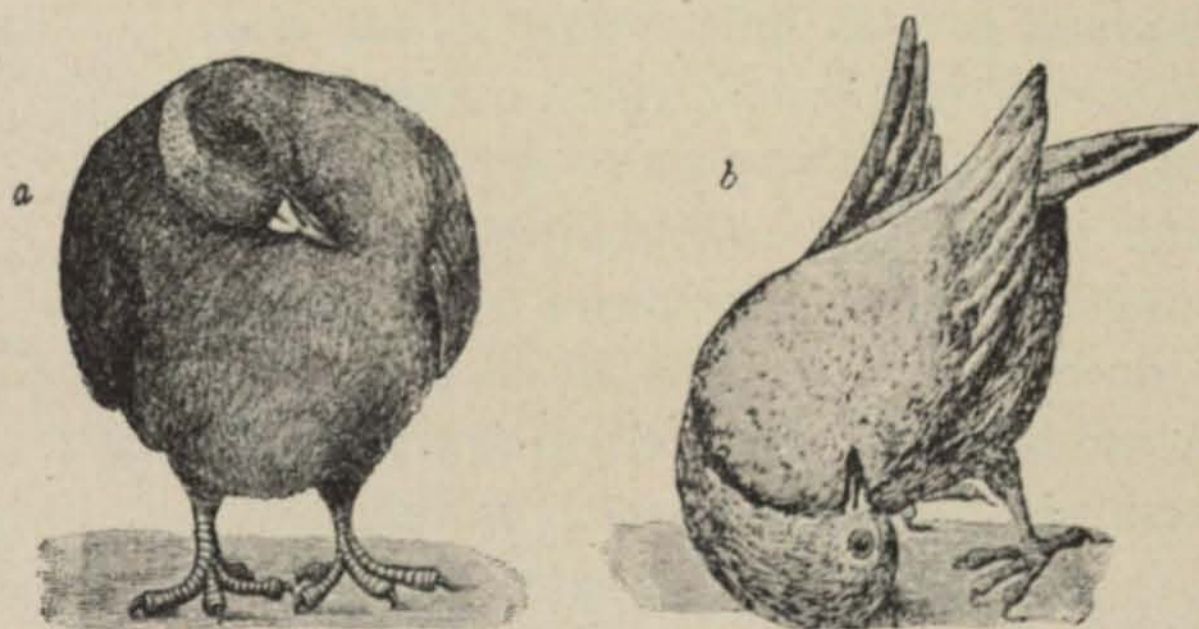


Fig. 5. — Violentes contorsions d'aus, degudes a la falta de sentit d'orientació ocasionada per la extirpació dels canals auriculars.

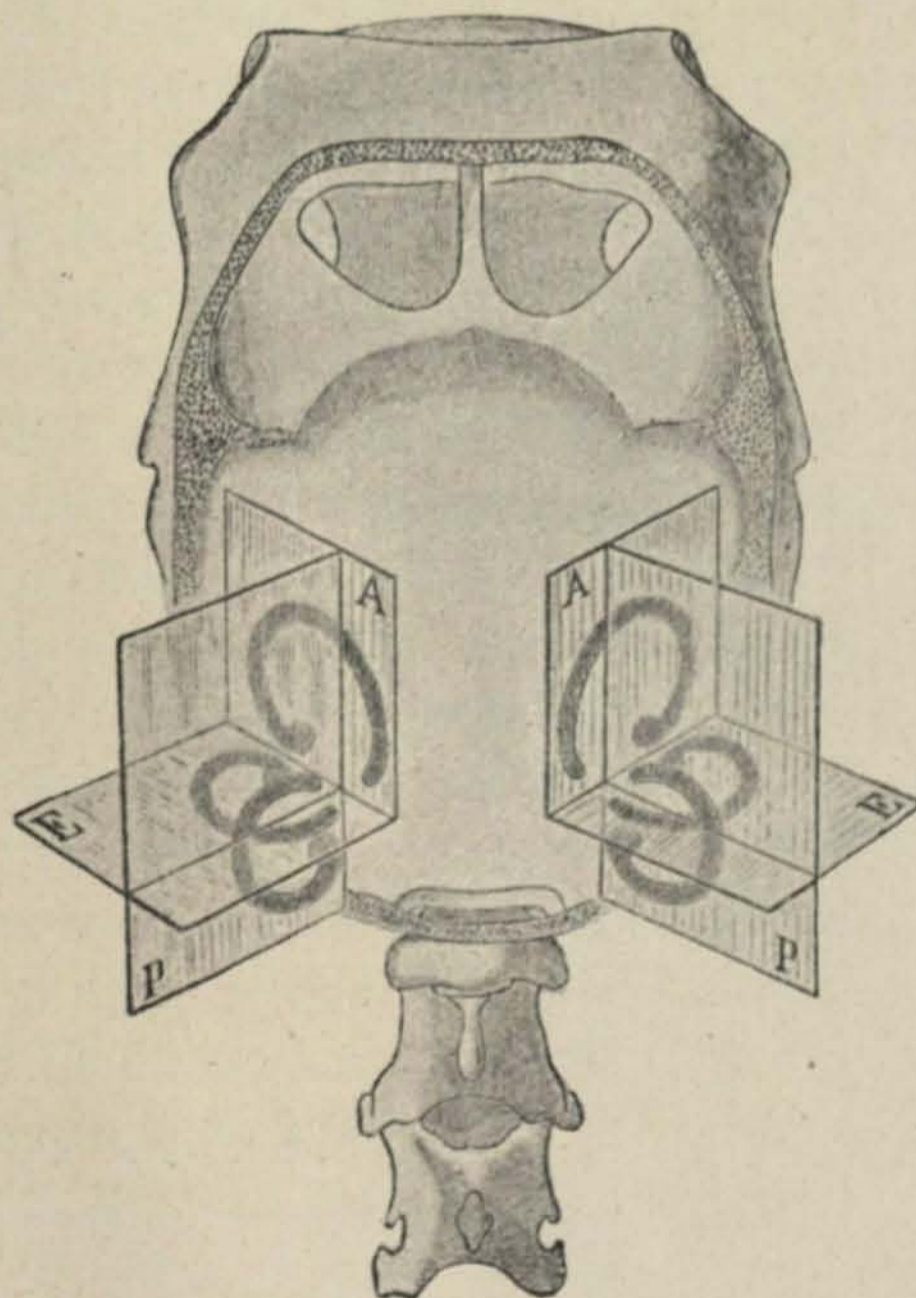


Fig. 6. — Diagrama de Ewald, explicant hipotèticament el sentit d'orientació.

sinó com parcials que componen una cosa; doncs, aitals coses solament difereixen entre si com entitats més o menys compostes dins de la mateixa raó; ni res hi fa que algú digui causar-se en els nombres diversitat específica per l'addició d'una unitat, encara que totes les unitats sien de la mateixa raó. Puix, per bé que això s'admeti en la quantitat discreta, que així com no és una verdadera entitat per si mateixa, així tampoc té espècies reals i veritables, emperò en la quantitat contínua això no té lloc, la qual així com és una entitat veritable i per si, així les seves espècies solament cal distingir-les per les pròpies diferències de les coses. Així com la quantitat contínua sol distingir-se en de dues, tres colzades, etc., i no pas per això és aquella distinció en vertaderes espècies de quantitat realment distintes, sinó mentalment tan sols; així, doncs, serà al present, si aquestes dimensions no es distingeixen formalment sinó sols materialment.

RESOLUCIÓ DE LA QÜESTIÓ

5. Noresmenys cal dir, que la línia i la superfície són vertaderes espècies de quantitat distintes del cos i entre elles mateixes. Aquesta és sentència d'Aristòtil, rebuda generalment en totes les escoles i de tots els filòsofs. Ni cal altrament provar aquesta sentència, que desfent la dificultat tocada; puix d'ella constarà com la raó essencial de quantitat íntegrament convingui a cada una d'aquestes espècies; demés, com en cada una d'elles l'extensió sia formalment diversa, i per tal elles sien quantitats diverses en l'espècie. I això també pot pendre's de la ciència geomètrica, en la qual es demostren les distintes passions d'aquestes espècies. Mes que fora d'aquestes espècies de quantitat contínua no n'hi hagi d'altres, constarà més de les seccions següents. Ara en la quantitat permanent i intrínseca (com ne diuen alguns), la cosa és també clara i comú, perquè no poden entendre's diferents modos d'extrems, o de termes continuants, fora dels punts, línies i superfícies. D'on els matemàtics, per treure el nombre d'aquestes espècies, fingeixen amb el pensament que la línia es descriu movent-se el punt, la superfície movent-se la línia de costat, el cos movent-se la superfície envers la latitud; ni es poden concebre més diferències d'aquestes dimensions. També demostren això, perquè les línies rectes no poden trobar-se perpendicularment, de manera que facin angles rectes, sinó de tres maneres, això és fent una creu dues de les línies i essent-los perpendicular la tercera en el punt d'intersecció de les dues primeres; puix a aquestes tres línies responen tres dimensions, com consta, ni més se'n poden discórrer. Mes físicament es vol mostrar això per les diferències de les posicions, que no més són tres, corresponents a les tres dimensions, això és, dalt i baix a la longitud; dreta i esquerra, a la latitud; davant i darrera a la profunditat. Llegiu Aristòtil, I *De Coelo*, c. I; i Ptolom., llib. *De Dimens.*; i el nostre Clavius, en la seva *Sphaera*, c. I.

ES RESPÒN A LES RAONS DE DUBTAR

6. Altrament a la dificultat proposada rectament és estat respost al principi, que la línia (i lo mateix és proporcionalment de la superfície) és una certa entitat que de si mateixa i per si mateixa té pròpia extensió, que comunica a la substància, i, per tal, sota aquesta raó és vertadera i completa espècie de quantitat. Si bé, com aquesta entitat és encara indivisible, sota altra raó pot terminar i unir parts d'una altra extensió, i com a tal es pot anomenar entitat incompleta; incompleta (dic) no en tot el gènere de quantitat, sinó en l'espècie de superfície. Emperò el punt no sols en tot el gènere de quantitat és incomplet, puix no té cap extensió, sinó particularment en l'espècie de línia, puix és el seu propi principi, i se posa en sa definició; ara la línia en el gènere quantitat és quelcom complet, més en l'espècie de superfície és quelcom incomplet, en quant és son principi, i d'alguna manera la composa.

7. *Objecció.* — Direu: amb aquesta raó podria respondre algú, que també la matèria prima o la forma és una espècie completa de substància; car si bé, en quant componen una substància, són incompletes, en quant són aitals entitats substancials, tenen els seus constitutius i essències complets. I al revés el foc i l'aigua podran dir-se entitats incompletes; car si bé segons elles mateixes en llurs espècies sien completes, en quant componen l'univers, són incompletes.

8. *Resposta.* — Es respòn que ni és cosa nova ni singular, que una sola i mateixa entitat segons diferents raons i respectes sia completa i incompleta, ni cal extendre tal cosa a qualsevulla entitats sense vertadera raó i fonament. El primer és patent, puix la mateixa dependència en raó de via és entitat incompleta, i en raó d'acció és entitat completa en aquell gènere, i d'altres exemples ne són proposats més amunt. Principalment això té lloc en els accidents, puix com absolutament sien entitats incompletes en el gènere d'ésser, fàcilment poden per diferents respectes ésser accidents complets o incomplets en ordre a les diferents espècies. Els exemples adduïts proven rectament l'altra part; emperò en quant fan referència al present, no són pas semblants; puix la matèria i la forma sota cap concepte participen íntegrament l'essència de la substància, i per tal no poden anomenar-se entitats completes en aquest gènere. Mes al contrari aigua i foc, així són éssers complets en el gènere substància, que per sa natura no s'ordenen a compondre algún ésser complet, que sia vertaderament i un per si mateix en algún gènere; que ni l'univers és aital ésser; ni els mateixos éssers el componen per vertadera i real unió entre si, sinó solament per cert ordre. Emperò la línia s'uneix pròpiament i per si a les parts de superfície, i per a això és instituïda per sa naturalesa, ni d'altra manera pot existir naturalment, per bé que d'altra part tingui una certa extensió completa de quantitat. En la qual cosa hi ha gran diferència entre substància i accident, com vaig dir; puix la substància, que és senzillament completa en el gènere de substància (parlem físicament), mai no pot ésser tal,

que per sa naturalesa sia instituïda o ordenada a compondre alguna substància completa, formalment i per si mateixa, perquè l'ésser complet en el gènere substància és senzillament complet en el gènere ésser. Mes emperò l'accident, per bé que sia complet en alguna espècie d'accident, sota altre concepte pot tenir aptitud, que sia instituït per compondre una altra espècie d'accident. Així com en el gènere qualitat, tant la potència, com l'acte, és qualitat completa, i noresmenys l'una és ordenada a l'altra, com la potència a l'acte, o com l'acte a la potència; sota el qual concepte un i altre poden judicar-se quelcom incomplet.

COM ES RELACIONEN ENTRE SI LES TRES DIMENSIONS

9. Quant a l'altra part, o rèplica contra aquesta resposta, si considerem la manera de parlar dels filòsofs, és prou incert, lo que ells senten d'aquestes dimensions, i de la manera com són encloses en aquestes espècies de quantitat. Mes a mi em sembla que cal sentir de manera que diguem que aquestes tres dimensions, longitud, latitud i profunditat són entre sí de diferents constitutius. Lo qual es prova fàcilment, perquè la longitud sola, encara que s'estengui per qualsevol direcció, a dalt, a baix, i cap a tots cantons, no compona planura o latitud, perquè la latitud no pot compondre-se de soles línies indivisibles segons aquella raó per la qual són indivisibles, ni tampoc en quant són divisibles, puix com a tals no faran, sinó una longitud major. D'on ni les línies soles podran quasi continuament estendre's cap a tot arreu, si entre elles no s'interposa un altre gènere d'extensió, de diferent concepte que l'extensió de les línies, i aquesta extensió l'anomenem latitud. I lo mateix proporcionalment n'és de la latitud respecte a la profunditat. Ni en contra d'això obsta la raó feta damunt de la mesura de la longitud. Puix d'aquell indicatiu solament se'n treu, que en la superfície o en el cos s'hi troben línies de tots indrets i en totes posicions, i ésser de tal manera barrejades aquestes dimensions, que no's pugui trobar alguna planura o profunditat, en la qual no hi sia interposada longitud; i d'aquí prové, que tota quantitat de qualsevol part pugui mesurar-se per longitud. Mes aital mesura no és mesura formal de latitud o profunditat, perquè no's commesura o adequa immediatament a l'altre; mes pot dir-se mesura virtual o mediata, en quant es pot deduir de la longitud d'un o altre costat, per principis matemàtics, quanta sigui l'extensió de tot el pla. I quan Aristòtil digué, que la mesura deu ésser homogènia amb el mesurat, parlava de la mesura formal i adequada, que per coaptació a l'ésser extens dóna a conèixer sa magnitud. I d'aquesta manera mesurem immediatament el pla amb el pla, i el cos amb el cos, així com mesurem amb la gerra la quantitat del vi.

10. *Formal diferència entre la línia, la superfície i el cos.* — Després cal dir, que aquestes espècies no difereixen pròpiament segons el nombre de di-

mensions, formalment parlant, sinó quasibé prespositivament; car la superfície pròpiament difereix de la línia, perquè té una certa pròpia extensió de diferent concepte que l'extensió de la línia; i semblantment el cos difereix d'ambdues, perquè té una altra pròpia extensió; emperò, com l'extensió de la línia no enclou les altres, ni formalment les suposa, per això es sol definir la línia, dient que és quantitat d'una, o de primera dimensió, o que té longitud sense latitud i profunditat. Mes l'extensió de superfície necessàriament suposa i enclou d'alguna manera l'extensió de la línia, no perquè formalment es constituïxi d'ella, sinó perquè necessita línies per la continuació i terminació de les seves parts, i per tal es diu la superfície quantitat de dues dimensions, o sia que té latitud i longitud sense profunditat, per bé no enclogui de la mateixa manera ambdues dimensions; puix formalment (per dir-ho així) enclou la latitud; mes la longitud quasi materialment o prespositivament, lo qual d'altres ne diuen encloure la latitud *in recto*, mes la longitud *in obliquo*; puix la superfície es pot definir, dient, que és latitud continuada per longitud. I amb la mateixa proporció cal parlar del cos; puix pot definir-se com a quantitat de tres dimensions, o bé que té profunditat amb latitud i longitud, lo qual cal entendre en el mateix sentit.

II. Solament en aquests noms cal evitar-hi equivocació; puix aquestes paraules solen pendre's vulgarment en una altra significació; car en un pla de costats desiguals l'extensió menor es sol anomenar latitud, i la major longitud, si bé, parlant matemàticament, en cada costat hi ha longitud de línies, i pròpia extensió de latitud, que pertany a la superfície. D'on en un pla quadrat, o cap costat pot dir-se pla o llarg en aital sentit vulgar, o igualment, i a l'albir de qui parla un i altre costat pot així anomenar-se. Semblablement l'altura, profunditat, i gruixària es solen anomenar en els cossos segons certa relació al cos humà, o bé a les diferències de posicions, puix altura es diu l'extensió u expansió envers el lloc superior, profunditat envers l'inferior; emperò l'extensió de sentit transversal o bé de davant a darrera, d'esquerra a dreta, s'anomena gruixària o corpulència, les quals coses totes nosaltres amidem a manera de longitud. Mes parlant propiament i filosòficament, la profunditat o corpulència significa la pròpia extensió del cos distinta de la longitud i de la latitud.

SECCIÓ VII

SI EL LLOC ÉS UNA VERTADERA ESPÈCIE DE QUANTITAT CONTÍNUA DISTINTA DE LES ALTRES

I. *Quins elements es troben en el lloc.* — Suposo que's tracta del lloc dels cossos, on tres coses poden considerar-se. Primera és aquell espai o interval que el cos omple i ocupa amb la seva quantitat. Segona és la presència, que té el mateix cos en tal espai. Tercera és la superfície última del cos continent.

Una quarta n'hi afegeix Scotus, *Quodlib.* II, això és la relació del continent, la qual és en el lloc respecte de l'objecte col·locat, en la qual pensa que està posada la raó del lloc. Mes nosaltres, ara com ara, ometem aquesta relació, perquè o no és res, o és posterior i resultant de la circumscripció del lloc; i perquè d'ella ja és prou conegut que no és cap mena de quantitat.

L'ESPAI NO ÉS QUANTITAT

2. De lo primer que acabem d'anomenar els antics filòsofs varen pensar, que aquest interval, que és concebut de nosaltres entre les parets d'aquesta aula, és verdadera quantitat i certes dimensions separades dels cossos, com ho tenim d'Aristòtil en 4 *Physic.*, són Philipon., en la digressió de lloc, refereix que els Estòics i els Acadèmics foren en aquella sentència, de la qual ell mateix no dissenteix. Mes segons aital sentència aquell espai no sembla ésser una espècie de quantitat distinta de les precedents, puix en aquelles dimensions no hi hauria un altre gènere d'extensió fòra de longitud, latitud o profunditat.

3. Emperò Aristòtil rebutja aquesta sentència com es mereix, i amb ell tots els intèrprets, principalment el Comentador, S. Tomàs, Albert i Themistius, 4 *Physic.*, text. 36; Simplicius, text. 40. Ja perquè, o bé aquelles dimensions foren separades de tota substància, i això repugna als accidents per la naturalesa de la cosa, segons nostre llenguatge. O bé si eren en la substància corpòria, ella no fóra lloc, sinó més certa cosa col·locada. Ja també perquè, fossin lo que's vulla aquelles dimensions, si eren verdadera quantitat, més aviat impedirien l'entrada de l'altre cos en aital interval. Per tal, a fi que aquest interval pugui omplir-se amb el cos, més aviat és de concebre, com privat de si de tota real dimensió. Del qual espai així concebut és cert que no és ésser real positiu, i conseqüentment que no és espècie de quantitat. Lo qual, fora de lo dit, ens és evident, perquè aquell espai no és res creat, o temporal, sinó d'aquell modo que es concep ésser és etern; doncs no pot ésser un real i vertader ésser. Quant a si es pot anomenar lloc, la qüestió és tal volta de nom, mes per ara no ens toca a nosaltres. Així mateix, si és solament cosa fictícia i imaginària, o bé d'alguna manera pot dir-se que sia vertader, ne parlarem més avall, al disputar de *Ubi*, i dels éssers de raó.

LA PRESÈNCIA EN L'ESPAI NO ÉS QUANTITAT

4. De lo segon, això és, d'aquella presència, o modo d'existència que té el cos en l'espai que omple, tampoc ne tractem ara, mes suposem que això no pertany al predicament de quantitat, sinó al predicament especial *Ubi*, de què mes avall caldrà parlar. Aquesta presència té certament extensió en les coses corporals, per raó de la qual es pot dir quanta. Mes emperò aital extensió no la té de si, sinó de la quantitat del subjecte, per lo qual damunt, sec. I, anotàvem que la presència d'una cosa espiritual en l'espai divisible,

no és pròpiament quanta, si bé és d'alguna manera divisible, puix ni té extensió ni divisibilitat del subjecte. Sobre lo qual, així com els altres accidents, que hi ha en el cos quantificat, si bé s'estenen a la quantitat del subjecte, mes no tenen pròpies quantitats, sinó són quantificats accidentalment, així aquest mode de presència, quant a l'extensió que té de part del subjecte, és un cert quantificat accidentalment per la quantitat del subjecte, mes no constitueix una pròpia espècie de quantitat. Quant a si té de sí per habitud a l'espai alguna pròpia extensió, que pugui anomenar-se quantitat, es declararà en la secció següent, ensems amb l'extensió del moviment.

ES MOU LA QÜESTIÓ DE LA SUPERFÍCIE CONTINENT

5. Doncs de lo tercer, això és de la superfície continent es mou principalment la qüestió. I la raó d'aquesta dificultat és, que Aristòtil, 4 *Physic.*, c. 4, conclou que aquesta superfície és vertader lloc real. I noresmenys en el predicament de quantitat compta el lloc entre les espècies de quantitat contínua, i el distingeix de les tres espècies damunt enumerades. I es pot provar amb raó perquè ésser forma intrínseca i extrínseca, són raons suficients a distingir les espècies, i de vegades fins per distingir predicaments, com és patent en l'acció i passió. Mes el lloc es distingeix de la superfície, com la forma extrínseca de l'intrínseca; puix la superfície, en quant termina el propi cos al qual és inherent, té raó de forma intrínseca, i és una de les tres espècies damunt enumerades; mes en quant circumscriu i conté un altre cos, hi fa com de forma extrínseca; doncs com a tal constitueix una espècie distinta, que pertany al gènere quantitat, perquè dóna a l'objecte col·locat una certa extensió extrínseca, per raó de la qual li és sa mesura i li és igual, les quals coses són propietats de la quantitat.

6. Contra això hi ha, que Aristòtil, en el 5 *Metaph.*, cap. 13, a l'enumerar les espècies de quantitat contínua fa omissió del lloc. Per lo qual gairebé tots els autors convenen en això, que sota algú respecte es divideix adequadament la quantitat contínua i permanent en aquelles tres espècies, i que per tal aquella raó de quantitat no convé al lloc. Mes molts treballen per conciliar aquests testimonis d'Aristòtil.

ES REFEREIX I DESAPROVA LA PRIMERA OPINIÓ

7. I és distinció molt corrent, que la quantitat se pot considerar o bé en raó de mesura, o bé en raó d'extensió o divisibilitat. I del primer mode es diu que el lloc és comptat entre les espècies de quantitat, perquè n'és la mesura extrínseca; mes de la manera posterior no és espècie de quantitat, puix no té peculiar extensió, ni la confereix al lloc. Mes la distinció no és necessària, ni sa primera part conté veritat. I de primer, car ja s'és demostrat que la raó de mesura de cap manera és essencial a la quantitat; ni poder-se

segons ella distingir-ne les espècies. De més a més vàrem mostrar que la raó de mesura no pot constituir l'essència d'alguna cosa o predicament. Puix si es pren en acte, és una denominació extrínseca de l'acte de l'ànima; mes si es pren com aptitud, suposa en la cosa una pròpia naturalesa, per raó de la qual és apta de que se'n conegui una altra per ella, la qual aptitud res afegix a l'entitat de la cosa, sinó connota quelcom extrínsec, així com en les passions de l'ésser, i en altres és estat declarat.

8. D'on argumento en segon lloc, puix la superfície, en quant intrínsecament termina el propi cos, no és la seva mesura, perquè no'n declara la quantitat, sinó més aviat, en quant és de si, el torna mesurable; doncs sota el concepte de mesura no es pot distingir en espècie del lloc. A més a més, ésser mesura, al menys aptitudinalment, no és d'altra manera propietat de la superfície, sinó en quant d'alguna manera pot coaptar-se a l'altre cos, a la manera com no solament pot pendre's el lloc, com a mesura de lo col·locat, sinó també lo col·locat del lloc; car així com per la quantitat del vas mesurem les quantitats de l'aigua, així per la quantitat de l'aigua de vegades mesurem la quantitat de distints vasos. I d'aquesta manera no sols per la superfície, sinó en certa manera per tota la massa del cos mesurem la quantitat de l'altre, lo que principalment se veu en els pesos. D'on convé distingir el cos en dues espècies. I si es diu que el pes no's mesura per quantitat sinó per gravitat, la qual és una qualitat, caldrà o bé per aquella raó de mesurar constituir un altre gènere d'accident, o bé certament concedir ésser ella una espècie de quantitat peculiar, car si bé la gravitat és qualitat, mes no mesura, sinó en quant d'alguna manera és quantificada, així com del temps alguns ho van dir, com més avall ho veurem. Un argument semblant pot fer-se de la línia, perquè, si bé nosaltres no usem línies indivisibles per amidar, mes quan amidem la quantitat del drap amb la mitja cana, de si no n'usem sinó solament la longitud; d'on aquella no és pròpiament mesura de lloc; doncs constituirà una espècie diferent. La raó de la mesura de cap manera distingeix espècies de quantitat, sinó així com en comú és propietat de gènere, així per modes determinats és propietat de les espècies singulars.

ES DESAPROVA UNA ALTRA OPINIÓ

9. D'altres n'hi ha que distingeixen entre la quantitat intrínseca i extrínseca, i diuen que la superfície continent respecte del col·locat ésser terme intrínsec; mes respecte del col·locat ésser terme extrínsec, i així distingeixen diverses espècies de quantitat extrínseca i intrínseca. I segons aquesta sentència el lloc i la superfície semblen distingir-se també per raó de l'extensió; puix el col·locat s'extén en certa manera extrínsecament a l'extensió del lloc, d'on també es configura amb ell. Mes tampoc aquesta distinció és convenient. Car no n'hi ha cap de quantitat extrínseca, si verdaderament i pròpiament parlem de quantitat; puix per la quantitat extrínseca de cap manera s'extén

la substància o quantitat d'altri. Lo que es diu del col·locat que coexisteix al lloc, no és perquè s'estengui formalment per ell, sinó solament per juxtaposició, del qual mode el lloc també s'estén segons l'exigència del col·locat, i de vegades s'acomoda o se configura al col·locat més que no pas lo contrari, com quan l'aigua volta un arbre o una columna; d'on això no prové per raó del lloc o del col·locat, sinó de que l'un cos és líquid, i cedeix fàcilment, mentre l'altre resisteix. I per la mateixa raó, ésser terme extrínsec és comú tant al col·locat com al lloc, i no constitueix alguna pròpia o especial raó de quantitat, o d'algun accident, sinó potser d'alguna relació, puix l'ésser terme extrínsec no és informar o constituir, sinó ésser o bé juxtaposat, o bé resistir a l'altre, que no passi avant.

EL LLOC NO ES PRÒPIA ESPÈCIE DE QUANTITAT

10. *Doble consideració del lloc continent.* — Altrament judico en absolut que cal dir, que el lloc no és una espècie peculiar de quantitat distinta de les altres, sinó que o de cap manera pertany a la quantitat, o tot lo més ésser una certa propietat de la superfície o de les superfícies. Es declara i és prova, puix doblement pot considerar-se el lloc: d'una manera, en quant la sola aptitud de contenir o de col·locar alguna cosa; d'altra manera en quant col·locant en acte, i en acte circumscriuint alguna cosa. De la primera manera, si bé en realitat no es dona el lloc amb aital aptitud sense acte, puix no es dona lloc real buit, emperò absolutament no inclou repugnància, i fora d'això pot fàcilment ésser considerat de nosaltres, segons aquesta precisa raó, com se defineix el buit, ésser un lloc o superfície apta per a omplir-se d'un cos i careixent d'ell. D'aquesta manera el lloc en realitat res afegix a la superfície, sinó declara una certa aptitud, que la superfície té per si mateixa, o bé si (com volen alguns) és d'essència del lloc, que sia superfície còncava, a lo més afegirà alguna figura; mes en raó de quantitat, no pot afegir cap diferència, o constituir espècie. Així com el que la superfície sia apta a rebre la blancor, o el poder ésser igual o desigual, solament diu una propietat de la superfície, distinta per la raó. I òptim exemple és el de la vestidura, que segons la seva superfície és apta a envoltar de certa manera i a denominar habillat, la qual aptitud requereix certament una figura peculiar, mes res no afegix de pertanyent per si al predicament de quantitat, mes a lo més enclou o suposa aquella aptitud, com certa propietat de la superfície, distinta mentalment. I per igual manera, en la superfície de la cosa col·locada o col·locable, s'hi pot considerar certa aptitud d'ésser circumscriuïda en el lloc, si bé actualment no sia circumscrita per la superfície extrínseca, així com sol dir-se de l'última esfera del cel. De la qual aptitud també podrà dir-se proporcionalment, que requereix una figura especial, és a dir convexa; mes que no constitueix una especial raó de quantitat; sinó a lo més declarar la propietat de certa superfície última, distinta d'ella mentalment. Així doncs, el lloc considerat solament en aptitud, en concepte de quantitat sols pot dir una certa propietat distinta mental-

ment de la superfície última. He dit de *superfície* o de *superfícies*, perquè no és essencial d'aquest lloc, el que sia una superfície contínua; puix per bé que un arbre o un home, sia envoltat part d'aigua, part d'aire, se judica tenir un lloc constant de dues superfícies contigües entre si. Mes i tot, en quant el lloc dèu ésser immòbil, segons Aristòtil, les vàries superfícies que es van succeïnt en la mateixa distància als pols, se diu que són el mateix lloc numèricament, lo qual també declara que el lloc físic no és una espècie de quantitat contínua; ja perquè ell de si no requereix continuïtat, ja també perquè cap quantitat és immòvil d'aquell mode.

11. Ara considerant el lloc de l'última manera, com a circumdant en acte, denominant lo col·locat, molt menos pot constituir una espècie de quantitat; puix o bé aital espècie serà la quantitat del cos col·locant, o del cos col·locat; si del col·locant, no és sinó superfície, puix aquella denominació de col·locant cap extensió o magnitud afegeig a aquell cos, ni res més pertinent a la raó de quantitat, mes fora de l'aptitud declarada afegeix solament propinquïtat de l'altre cos o raó a ell. Ni tampoc el mateix lloc envoltant se pot dir quantitat del cos envoltat, car si bé li suposa quantitat, mes no li afegeix cap gènere d'extensió, com damunt és declarat. D'on ni formalment li confereix cap efecte pertanyent a la quantitat. Per tal, encara que concedim, que la superfície envoltant es relaciona al cos envoltat d'alguna manera, com sa forma extrínseca, i com a tal tenir alguna raó, si bé impròpia, d'accident, emperò sota aquesta raó no pot pertanyer al predicament de quantitat. De primer, perquè la quantitat diu un verdader i propi accident, i conseqüentment intrínsecament i pròpiament inherent; mes el lloc envoltant, si no és impròpiament i per analogia no es pot dir accident del cos envoltat. Segonament, perquè l'efecte formal de la quantitat, que damunt havem explicat, és capitalment divers d'aquell a manera d'efecte, o més aviat manera de denominar que té el cos envoltant en l'envoltat. I això també ho declara bé l'exemple de la vestidura esmentat més amunt; puix verdaderament vesteix segons l'última superfície, i com a tal és forma extrínseca, que com a tal no pertany al predicament de quantitat sinó a un altre. Semblantment n'és de la blancor del guix amb relació a ell, o a la paret enguixada; puix respecte del guix que denomina blanc, s'hi relaciona com forma inherent, i com a tal és pròpia qualitat; mes respecte a la paret, que denomina emblanquinada, s'hi relaciona com forma adjacent, i denominant solament per mitjà del cos adjunt, i per això com a tal no pertany al predicament de quantitat. I a quin predicament pertanyin totes aquestes denominacions, ho direm avall explicant els predicaments *Ubi* i hàbit.

ALS FONAMENTS DE LA SENTÈNCIA CONTRÀRIA

12. *Aristòtil en els predicaments quines espècies va assignar a la quantitat.*
— Quant a Aristòtil en els Predicaments se respòn que allí no va examinar

exactament la pròpia raó de la quantitat i de ses espècies, sinó que va numerar aquelles espècies, que d'altres tenien en els llavis, i molts pensen prou probablement que allí per lloc entengué espai, que els antics se pensaven ésser ple de pròpies dimensions. I quant a la raó ja és estat respost, que la superfície continent considerada com a forma extrínseca, no pertany a la quantitat, ni dóna formalment alguna extensió al cos envoltat, sinó o bé fent, o bé resistint, contribueix a sa terminació. Com vaig dir, així com lo col·locat pot relacionar-se al mateix lloc, i el sabre dividit pot dir-se que termina les parts dividides. Ara el que aquest lloc pugui ésser igual, i pendre's com a mesura, no es funda en la pròpia raó del lloc, o de la forma extrínseca, sinó en la pròpia raó de quantitat i superfície. De lo qual n'és senyal que lo col·locat també, per raó de la seva superfície, té que pot ésser igual, i pendre's també com a mesura del mateix lloc, si la quantitat del col·locat és més coneguda, com damunt vàrem declarar.

SECCIÓ VIII

SI ES DÓNA ALGUNA DURACIÓ PRÒPIA DE LES COSES SUCCESSIVES, QUE SIA TAMBÉ SUCCESSIVA, I S'ANOMENI TEMPS

1. De lo dit al fi de la secció precedent suposem, que aquí ja no es tracta de la successió discreta, que allí és estat explicada per damunt, i en realitat no té peculiar raó de duració, i en la raó de duració res no afegeix de particular a més dels instants de què consta, fora de la multiplicació i successió d'una duració indivisible després de l'altra, la qual és per accident, car per si no s'ordena a la composició d'una duració, ni tampoc aquelles duracions indivisibles d'una a una són per llur natura parts d'alguna íntegra o total duració. Tractem, doncs, de la duració que té successió continua sobre la qual els filòsofs disputen amb Aristòtil en el 4 *Physic.*, perquè el temps físic sembla que consegueix el moviment; mes així com el concepte de moviment i successió contínua és més abstracte que el moviment corpori, com ho hem tocat damunt, així aquesta duració successiva de si és més abstracta, puix també es pot trobar en les coses immaterials, com serà patent, i per això la seva exacta consideració pertany també a la metafísica.

2. D'aquesta duració en podem tractar doblement. O bé segons sa real essència, o espècies, o bé segons que en ella es considera alguna raó de mesura, que si bé no li és essencial, com hem provat damunt en general, mes no és dubtós que sigui d'alguna manera sa propietat, sia en la cosa mateixa, sia en ordre a la raó, i presa activament o passivment com després es declararà; de primer direm de la primera consideració, que és més pròpia de nostra finalitat present.

ES MOSTRA QUE EL TEMPS EXISTEIX

3. Primerament és cert que es dóna en les coses aquesta duració real successiva, que ara sota aquest concepte general anomenem temps continu, si bé aquesta paraula conforme a l'us comú també sembla que tingui una especial significació com direm. Altrament aquesta asserció tots els filòsofs la suposen com evident; puix la veu comú i el sentir dels homes és que es dóna temps en les coses; al qual consens afavoreixen aquelles paraules de l'Escriptura, Genes. 1: *Per tal que sien en els temps, i els dies, i els anys.* Si bé d'això no es prova pas, que no s'enclou res de raó en el temps de que aquí es tracta, i del qual parlen els homes ordinàriament, i de que se serveixen els homes per mesurar les seves accions, emperò es prova ésser en les coses duració real successiva, que pot pendre's per aquell fi de mesurar, i que és fonament de l'institució aquella, que l'humana raó pot fer. Mes la raó de la conclusió és, que tot ésser, que realment existeix, i permaneceix en la seva existència, té alguna duració real a ell proporcionada, com és patent de lo dit en la primera secció; mes entre els éssers s'en donen alguns de successius, que de tal manera existeixen, que necessàriament per alguna estona permaneixin en el seu ésser, puix això és intrínsecament annexe a la successió; doncs hi ha en aquestes coses duració real proporcionada. Així com l'ésser de la cosa successiva no dura de manera, que quedi totalment lo mateix en tota l'estona de sa duració, sinó que una part en ve després de l'altra, així la duració d'aital ésser no té permanència estable, sinó fluïnt, si es que mereix el nom de permanència; mes parlant ampliatiuament permaneix, o dura, mentres son fluïr no cessa, o termina. La conseqüència és patent també del principi general posat a dalt, que la duració acompanya a l'ésser, o en realitat és més bé una cosa amb ell. D'on consta quanta diferència hi ha entre aquesta duració i les altres, de les quals ja havem tractat; puix les altres tenen pròpia permanència en el mateix ésser, en el qual o són de si, o conservades d'altri; emperò aquesta més aviat mai permaneix en el mateix ésser segons lo mateix, sinó continuament es muda segons noves parts, per raó de les quals es diu permanèixer, mentres alguna part n'existeix, o es fa.

QUE EL TEMPS SOLS ES TROBA EN EL MOVIMENT

4. I d'aquest principi segueix, que aital duració no pot ésser sinó en el moviment successiu i continu, com clarament es treu d'Aristòtil, 5 *Metaphys.*, cap. 13, on per aquesta raó diu, que el temps té la seva extensió del moviment; i el temps no és altra cosa, que sa contínua successió. I per això també en el 4^t *Physic.*, defineix el temps pel moviment, dient que és el nombre del moviment segons abans i després; i així en això també hi convenen tots. I la raó és, perquè la duració, com a tal, suposa, almenys en l'orde mental, ésser de

qui és duració, i fora d'ell no es troba; mes en la naturalesa de les coses no hi ha cap ésser successiu, que pugui suposar-se a la duració successiva, fora del moviment; doncs aquesta duració no pot ésser sinó moviment. La major consta de la primera secció, i la menor és coneguda per inducció filosòfica. I la raó és que en la successió contínua res no és per si, sinó en quant és *in fieri*, per lo qual no simultàniament, sinó paulatinament adquireix el seu ésser; doncs la continua successió primerament i de si és sols en el moviment. Emperò convé sota el moviment comprendre l'acció i la passió; puix aquestes coses poden també consistir en successió contínua; mes com aquestes coses de fet no es distingeixen del moviment, sinó per precisió mental, per això es comprenen amb raó sota el moviment, i en tant tenen successió, en quant o activament o passivament a l'actual emanació de l'efecte a la seva causa; doncs la duració successiva solament es troba en el moviment continu successiu.

5. Direu: fora del moviment sembla que hi ha algunes coses, que tenen el seu ésser en la successió contínua, com per exemple el sò, la veu, l'ímpetu, i altres per l'estil; més, sempre que la cosa es fa per moviment, no solament hi ha successió en el mateix moviment, sinó també en el terme, que es fa pel moviment, en quant adquireix una part després de l'altra. Es respòn que les qualitats no són pròpiament, i de si mateixes, entitats que passen, sinó són dependents de les seves causes; mes com de vegades depenen del moviment com de causa, o al menos de condició necessària per ésser, per això duren poc, i passen amb el moviment. D'on el sò, si bé per aquesta raó pot dir-se fàcilment que passa o flueix, mes no té pas el seu ésser consistint en la successió, puix verdaderament diferents parts d'ell són ensems, i duren algú tant en ésser. I lo mateix consta més clarament de l'ímpetu. Altrament el terme del moviment, encara que es faci paulatinament, mes segons el seu ésser, permaneceix tot sencer; d'on de si, i senzillament parlant, ni té ni requereix intrínseca successió; i per això la successió contínua en l'ésser s'atribueix de si primerament al moviment sol.

COM EL TEMPS ES EN TOT MOVIMENT

6. I d'aquí se'n segueix ademés, que en tot moviment continu hi ha intrínseca i real duració successiva, i consegüentment, si pel nom de temps es significa solament aital duració, segueix que no és un i el mateix el temps de tots els moviments, sinó que es multiplica segons el nombre i la multitud dels moviments, i es varia també segons la diversitat de moviments. En el qual sentit molts filòsofs varen dir, que el temps no és un solament, sinó molts. Amb aquesta sentència consona S. Agustí, en el llib. II *Confess.*, c. 23, dient: Vaig oir de cert home docte, que els moviments del sol, de la lluna, i de les estrelles, són els temps mateixos i els anys. Mes ¿per què no són temps més bé els moviments de tots els cossos? Que potser si s'aturaven els astres del cel, i es movia la roda del terricer ¿no fóra temps? I més avall. Que ningú em digui que

els moviments dels cossos celestials són els temps, perquè havent-se parat el sol pel desig d'un, a fi que Josué acabés la victòria, el sol estava, mes el temps anava; puig pel seu espai de temps, el que hi bastà, fou feta i acabada aquella lluita. I l'asserció es prova per la mateixa raó, i pels mateixos principis, amb que provàrem cosa semblant del *aevo*, i de la duració de les coses permanents corruptibles: puix tota cosa, que en el seu ésser real té alguna permanència, dura pròpiament en aital ésser, perquè durar no és res més que permanèixer en ésser; mes els moviments successivament permaneixen en son ésser real, sia qualsevulla; doncs duren. Ademés, tota cosa, que dura en ésser real, dura per duració real i intrínseca; doncs qualsevol d'aquestes coses dura per duració real intrínseca a ella mateixa; doncs aitals duracions es multipliquen segons la multitud d'aquelles coses que així duren. I d'aquí consta ulteriorment, haver-hi varietat en aquestes duracions segons la varietat de moviments continus, puix hi ha la mateixa raó i proporció.

VÀRIES DIVISIONS DEL TEMPS

7. *El temps es divideix en corporal i espiritual.* — I d'aquí tingué lloc la primària divisió del temps continu, de la qual els Teòlegs també se'n serveixen; car divideixen el temps en material i espiritual: el material és aquest físic que es consumeix en els moviments corporals, mes l'espiritual és el que's troba en els moviments espirituals dels àngels. Lo qual no s'ha d'entendre dels moviments qui efectivament provenen dels àngels, puix també els moviments dels cossos efectivament es poden fer pels àngels, i en ells hi ha verdadera acció transient de l'àngel que mou; mes sa duració pertany al temps material, perquè en si i formalment l'acció i els moviments són materials, encara que tinguin relació a una causa immaterial. Mes cal entendre-ho dels moviments que existeixen en els mateixos àngels; puix ells poden moure's contínuament, si volen, rebut el moviment localment en ells mateixos, com tocarem en la disputació següent, i mentre aixís es mouen, consumeixen temps necessàriament, perquè la successió contínua no es pot entendre sense temps. D'on, així com per aquell temps dura aital moviment, així també en si duració intrínseca espiritual i successiva, que s'anomena temps immaterial. El qual temps també es pot veure en certa mutació successiva d'espiritual intensió o augment, que es pot trobar en els actes de l'enteniment, o de la voluntat angèlica, que per sa llibertat pot obrar més intensament o remissament coneixent o amant, i així també pot en el mateix acte més i més contínuament ésser intent, i contínuament posar-hi també major esforç de les seves forces per la seva voluntat. Puix encara que aital manera d'obrar no sia necessària a l'àngel ni tal volta molt acomodada a sa natura, puix facilíssimament pot obrar amb tot l'esforç a ell connatural, emperò senzillament no repugna, i està sota la voluntat angèlica, perquè en aquests actes no s'esforça més de lo que vol.

8. I en quant an això, la mateixa raó hi ha per l'ànima separada. Més, fins en la conjunta té lloc. Puix, encara que molts contendeixin que les operacions de l'intel·lecte i de la voluntat de l'ànima conjunta es mesuren materialment amb el temps, per la concomitància i alguna dependència dels fantasmes, de lo qual tractarem després, mes ningú probablement pot sentir, que la duració intrínseca d'aquests actes és temps material, com els mateixos actes en si i en el seu ésser sien immaterials, i llur intrínseca duració no es distingeixi del seu ésser; doncs aquella duració és immaterial. D'on si l'acte es fa de sobte i indivisiblement i així es queda, sa duració serà un instant indivisible quasi bé angèlic o permanent; mes si de cas l'intensitat d'aital acte es fa i augmenta per successió contínua, sa duració sens dubte serà temps immaterial. I per la mateixa raó, si l'hàbit de la ment o de l'ànima s'intensifica successivament i contínuament, aquella espiritual alteració (per dir-ho així) enclou intrínseca duració espiritual successiva i contínua, que pertany an aquest temps espiritual; i per manera proporcional enclou propi temps material en els moviments materials o bé d'augmentació, o bé d'alteració, o bé de lloc. Altrament quanta sia la diversitat entre aquestes duracions, de la diversitat de moviments, on són, es por entendre, amb proporció a lo que vàrem dir de les altres duracions; emperò d'una peculiar diferència entre les successions d'aquestes duracions en tractarem més avall.

SECCIÓ IX

SI EL TEMPS REALMENT ES DISTINGEIX DEL MOVIMENT

1. *Sols mentalment el temps es distingeix del moviment.* — Aquesta qüestió també fàcilment es defineix per lo que havem dit. Doncs cal dir que el temps no es distingeix del moviment segons la realitat, sinó solament segons el concepte, amb fonament en la realitat. La primera part es prova pel principi general que la duració no es distingeix realment d'aquell ésser del qual és duració; mes el temps és la duració del moviment; doncs en realitat no es distingeix del moviment mateix, sinó tan sols per la raó. Ni en això es pot dar alguna raó especial, per la qual hi hagi més distinció entre el moviment i sa duració, que entre les altres coses i llurs duracions; al contrari més bé sembla clar en certa manera, que no es poden distingir en el moviment aitals coses per la naturalesa de la cosa mateixa. Perquè és totalment inseparable del moviment successiu alguna (estada) duració, i permanència en l'ésser; d'on per això precisament que el moviment es troba en la naturalesa de les coses, encara que separem tota cosa o mode per la naturalesa de la cosa distint d'ell, necessàriament permanece en l'ésser i consumeix alguna duració (estada); doncs, com el temps no sia res més que la duració del mateix moviment, no pot fer-se que es distingeixi per la naturalesa de la cosa. Ni d'això discorda

la definició del temps dada d'Aristòtil, que sia el nombre del moviment segons primer i després, això és, que sia el nombre de les parts de moviment que es succeeixen segons primer i després; doncs són les mateixes parts de moviment, que componen el temps segons aquell mode d'existència, que tenen en la naturalesa de les coses, qui és solament segons successió de primer i següent; puix per això mateix fan duració i permanència en l'ésser del mateix moviment; doncs fins el temps mateix no es distingeix en realitat d'aquest moviment.

2. Altrament la segona part de la distinció mental de tots és admesa, i té fonament no sols en Aristòtil, sinó també en l'ordinària manera de parlar. Puix tots parlen del moviment i del temps com de coses diverses, i no pensen que aquelles veus sien sinònimes. D'on Agustí, II Confess., c. 24; *¿Manes, diu, que aprovi, si algú diu que el temps és el moviment del cos? no manes, puix cap cos sento que es mogui sinó en el temps; i al fi conclou: El temps no és doncs moviment del cos.* Per raó es pot provar lo mateix, perquè el moviment formalment i precisament solament diu via al terme; mes el temps diu (estada) duració o permanència en l'ésser que tal moviment té per necessitat; doncs aquestes coses es distingeixen al menys mentalment.

PRINCIPAL DIFICULTAT SOBRE LA DISTINCIÓ DEL MOVIMENT I DEL TEMPS

3. Mes contra això hi ha una objecció comú i gens fàcil tocada més amunt, perquè en el mateix moviment pot haver-hi major i menor temps, i al revés en un moviment doble més gran pot ésser igual temps: doncs es distingeixen més que mentalment. Es prova la conseqüència, perquè tota separació en la cosa és cert indicatiu d'alguna distinció real, com és patent de lo dit damunt, disp. 7; doncs aquesta és alguna separació en la realitat, puix, si bé del moviment no es pot separar absolutament el temps, mes es pot separar qualsevol temps determinat, lo que basta per signe de distinció. Així també el cos no pot conservar-se sense tot on; mes com es pot separar de qualsevulla on determinat, és suficient argument de distinció per la naturalesa de la cosa. I que tal ne sigui en lo present, es declara provant l'antecedent. Puix si el primer mòvil es movia amb doble major velocitat, la circulació íntegra del sol fóra un moviment igual al que és ara, puix fóra al pas sencer del mateix mòvil pel mateix espai; mes el seu temps no fóra el mateix que és ara; puix ara és el temps d'un dia sencer, i llavors fóra solament de la meitat d'un dia, i així el temps del mateix moviment pot disminuir-se en infinit, així com el mateix moviment es pot fer infinitament més ràpid. I al revés, si el sol es movia més despai, podria, per exemple, consumir dos dies sencers en una circulació, i llavors el moviment fóra igual, al que ara es fa en un dia; mes el temps fóra doblat; doncs, en realitat és quelcom diferent del moviment, puix al mateix moviment li ve augment o disminució de temps.

PRIMERA RESPOSTA

4. Es respon primerament, una cosa és haver-hi en un moviment més o menys de duració real, i una altra cosa que el mateix moviment duri més o menys, segons coexistència a un altre temps extrínsec, o vertader, o concebut o imaginari. Així com la mateixa duració permanent, que de si no creix ni minva realment, es denomina durar més o menys per coexistència o comparació al temps real, o imaginari, i d'ací no se'n treu distinció real entre aquella duració, o considerada segons si, o com major o menor, i aquell ésser, del qual és la duració, perquè el mateix ésser total permanece amb aquella duració, així també proporcionalment cal judicar que s'esdevé en la duració successiva. Puix en el mateix moviment, per exemple, d'una circulació del cel, és la mateixa la duració real, perquè el mateix és l'ésser real d'aital moviment, i conseqüentment sa real permanència és la mateixa, per bé que tota aquella duració per comparació al temps extrínsec, o a la successió imaginària, pot durar més o menys, segons el trànsit més ràpid o tardà d'aquell moviment.

5. I així a l'argument, es nega que en el mateix o igual moviment hi hagi major o menor duració en quant a sa real entitat, ni això ho prova l'argument fet allí de la velocitat o tarditat del moviment, sinó prova solament que el mateix moviment pot durar més o menys, lo que tampoc prové de que tingui més, o més grans parts de duració, sinó de que aquelles parts les té més o menys transients (per dir-ho així), o més i menys quasi comprimides i aplegades, lo que prové de la velocitat del moviment. Lo que ho declaro així, puix aquell moviment es diu igual, que té parts iguals corresponents a les parts de l'espai; mes no hi ha allí cap part de moviment, que no tingui part de la duració igualment distinta de la duració parcial de l'altra part, i és distinta una part del moviment de l'altra; doncs hi ha en aquest moviment tantes parts de duració, quantes són les parts de moviment, i iguals quant a la entitat; doncs, així com aquell moviment es diu sempre igual per aquella causa, així la duració serà sempre igual quant a l'entitat o realitat de la duració. I després, així com aquell moviment encara que sia igual, es diu més tardà o ràpid per raó del diferent mode de passar o estendre's que té per l'espai, així també aquella duració, si bé en realitat sia la mateixa o igual, es diu durar més o menys per la major velocitat del moviment, i menor extensió de les parts en comparació a la successió imaginària.

SEGONA RESPOSTA

6. Segonament, per declarar això millor, es respon, que el moviment ràpid o tardà pel mateix espai, si bé es diuen iguals, mes en la realitat tenen alguna manera d'ésser distinta per la naturalesa de la cosa; puix l'ésser ràpid el moviment, és algun mode real, car l'ésser ràpid el moviment, ni es fingeix amb l'enteniment, ni és una denominació extrínseca, ans intrínsecament

pertany al mateix moviment; és doncs un mode real; d'on no és dubtós que el moviment tardà i el ràpid al menys en quant a aquests dos modes es distingeixen en realitat. Si bé és incert que en el moviment ràpid el moviment quant a sa substància es distingeixi realment de la seva velocitat com de mode distint per la naturalesa de la cosa, i consemblantment el moviment tardà de la seva tarditat, o bé si aquells dos moviments sien distints entre si, sense distinció que es trobi en cada un entre la substància del moviment, i el mode de velocitat o tarditat. Així que el moviment ràpid no sia en la realitat quelcom de compost del moviment del moviment i el mode del moviment, sinó sia un cert moviment simple així fet per si mateix, i conseqüentment el moviment tardà i ràpid es distingeixin sempre, com dos moviments distints al menys en nombre, no com un de sol i mateix que tingui diferents modes. I és probable que sia d'aquesta última manera, puix el mateix moviment com sia solament certa via o dependència, és només un cert mode del mateix terme, com damunt és estat vist; i per això no sembla fer-se de tal o qual manera per un altre mode distint, sinó que ell mateix es fa altrament. Car així com l'acció es fa a si mateixa, així el mode es modifica a si mateix, i per tal, així com variada la habitud de l'acció necessàriament es varia l'acció, així variat el mode del mateix moviment, necessàriament es varia el moviment, al menys quant al nombre.

7. Si doncs suposem això, cal dir en conseqüència que la duració o el temps no succeeix al moviment absolutament, sinó al moviment en quant és fet realment, això és, al moviment de tal rapidesa en tant d'espai segueix tanta de duració o de temps, i en la tal duració no pot haver-hi varietat, sinó hi és en el mateix moviment. D'on resulta que no es dedueix dretament major distinció entre el moviment i el temps, de la que hi hagi entre el moviment absolut, i el moviment ràpid o tardà; puix solament es distingeix com quelcom indiferent i abstret per la raó. Mes en la realitat en el moviment ràpid o tardà no es distingeix la raó del moviment de tal moviment, i conseqüentment tampoc la duració enclosa en qualsevol d'ells es distingeix d'ell. Així com el moviment ràpid i el tardà es distingeixen realment entre si, així no és meravella que també tinguin temps o duracions distintes, de les quals una pugui dir-se més gran que l'altra, no per motiu de major realitat, sinó per la diferent manera d'ésser, així com un moviment es diu més ràpid que un altre, no per la major realitat sinó pel diferent modo d'ésser. I així prové que cada moviment respecte a la seva duració, o al revés cada temps respecte al seu moviment no tinguin distinció real.

8. I si algú vol defensar en el moviment ràpid (i lo mateix és proporcionalment del tardà) que el moviment i la velocitat són dues coses distintes per la naturalesa de la cosa, que es relacionen entre si com la substància i el mode, lo qual també és probable, amb la mateixa proporció podrà parlar del temps. D'on també d'aquesta manera, si es comparen formalment el temps i el moviment, no es trobaran distints en la realitat. Així com en la quantitat

permanent es distingeixen la quantitat mateixa, i sa densitat, així com cosa i mode, així proporcionalment es pot entendre haver-se la velocitat respecte del moviment; és com una certa compressió i condensació de ses parts. Altrament segons aquesta manera de dir, de la mateixa manera es pot distingir la duració del moviment i de ses parts, de la duració modal de la mateixa velocitat. Damunt vàrem dir ésser en cada cosa una pròpia duració proporcionada a ella, i en els modes de les coses, segons la manera que tenen existència, haver-hi també pròpies duracions; si doncs la velocitat és un mode per la naturalesa de la cosa distint del moviment, tindrà la seva duració pròpia, de la mateixa manera distinta de la duració del moviment. Més, així com la velocitat és mode del mateix moviment, així la duració de la velocitat és mode de la duració del moviment, puix per ella es fa formalment, a fi que les parts de la duració, que hi ha en el moviment, sien entre si afectades del mateix mode, i quasi més conjuntes i comprimides, així com són les parts del moviment ràpid.

9. Per tal, si pel nom de temps es significa solament la duració del moviment, prescindint del mode, és clar que en realitat no es distingeix més el temps del moviment, que en les altres coses es distingeix la duració de l'existència. Es clar que aquesta duració en el mode sempre és igual, com ho prova aquell argument, car tantes són les parts de la duració, com són les parts del moviment, puix no hi ha cap part del moviment que no tingui intrínseca duració. Mes, si amb el nom de temps no es significa absolutament la duració de moviment, sinó la duració afectada d'aital mode, això és d'aquell mode, que o consisteix en la velocitat, o segons la raó resulta d'ella, així no és de comparar el temps amb el moviment pres precisament, sinó amb el moviment com afectat també del seu mode, això és, com ràpid o tardà, com sia que la mateixa duració no té aital mode, sinó de tal mode del mateix moviment. I feta la comparació d'aquesta manera, és manifest que el temps i el moviment en realitat no es distingeixen, ni són desiguals. Mes si algú insisteix que pel nom de temps solament es significa o la mateixa velocitat o la trigança del moviment, o la duració afectada d'aital mode, i per tal distingir-se per la naturalesa de la cosa del moviment pres en si mateix, ne farà solament una qüestió de nom, i sobre això no parlarà segons la manera usual, ja perquè ningú n'ha dit velocitat del moviment de la duració del moviment, o del temps, ja perquè, així com el moviment es diu ràpid o tardà, així el temps del mateix moviment es diu llarg o curt. Doncs quant a això hi ha la mateixa raó i proporció entre el moviment i el temps, si la comparació es fa amb la proporció convenient.

SEGONA DIFICULTAT DE LA PRODUCCIÓ DEL MATEIX TEMPS

10. Mes s'ofereix tot seguit una segona objecció. Puix Déu no pot reproduir el mateix temps numèricament, mes pot reproduir el mateix movi-

ment numèricament; doncs el moviment i el temps es distingeixen més que mentalment. La conseqüència és clara segons el principi posat damunt; quant a la menor nosaltres l'hem concedida, puix no implica major contradicció el reiterar la mateixa acció numèricament, que l'ésser reproduït el mateix terme numèricament, ni tampoc hi ha major repugnància en reiterar numèricament la mateixa acció successiva que l'instantània. La major es prova també per l'axioma comú, que en quant a lo pretèrit no hi ha potència; doncs el temps que ja fou una vegada, no pot no ésser estat; doncs no pot ja novament ésser present, perquè aquestes dues coses ensems repugnen. I es confirma, puix és impossible que Déu faci que el dia pretèrit i el present no sien dos dies; doncs no pot fer que el dia passat ahir, avui torni a ésser.

ES REBUTJA LA PRIMERA RESPOSTA

11. Per aquesta dificultat diuen alguns, que implica contradicció, que el mateix moviment numèricament que va precedir, es torni a fer pel poder de Déu, així com repugna que es torni a fer el mateix temps numèricament; puix l'una cosa segueix de l'altra, no sols per l'identitat, sinó també perquè, per testimoni d'Aristòtil, en el 5 *Physic.*, l'unitat numèrica del moviment es pren entre altres coses de l'unitat de temps.

12. Emperò, com ho vaig tocar en altra part, no he vista fins ara cap raó suficient, per la qual s'hagi de negar el poder Déu reproduir numèricament el mateix moviment, que va precedir. Puix pot posar la mateixa acció indivisible dues vegades en la naturalesa de les coses; puix així com la pot conservar per una hora contínua, així també la pot interrompre, i tornar-la a posar en la naturalesa de les coses; doncs també pot posar dues vegades en la naturalesa de les coses la mateixa acció successiva, si d'altra part es fa respecte del mateix terme, i pel mateix espai; car no es pot assenyalar cap raó suficient de diferència. I ademés es declara, puix si Déu anihila el cos existent en aquest lloc, el pot produir amb el mateix On numèricament; ¿quina repugnància més gran hi ha en això que en reproduir aquell cos amb la mateixa blancor numèricament, o altres accidents? I suposo ésser reproduït complint el mateix espai imaginari, on era abans. Doncs si Déu pot en el mateix cos reproduir el mateix On numèricament, podrà també reproduir el mateix moviment numèricament, que tendeix al mateix On pel mateix espai. Afegiu, que en el moviment d'alteració pot fer-se naturalment, que l'acció d'intensió, que es fa successivament perseveri tota ensems conservant el terme fet, com és patent en l'il·luminació, i damunt s'és declarat; doncs molt més podria Déu per virtut sobrenatural reproduir aquella acció, encara que fós passada, o bé amb una successió semblant, o bé tota ensems, segons sa voluntat.

13. Finalment aquella raó presa de l'unitat de temps, o no prova res, o comet petició de principi. Puig quan es diu que el moviment té unitat nu-

mèrica de la unitat de temps, o bé s'entén del temps extrínsec, en el qual com en mesura extrínseca es fa el moviment; del qual principalment ha parlat Aristòtil; o bé s'entén del temps intrínsec, del qual ara tractem. En el primer sentit, sia així, admetem que l'unitat d'aquell temps és condició necessària per l'unitat del moviment en quant es fa per un agent natural, emperò respecte a la potència divina no hi ha cap dependència aital, perquè d'aquell temps extrínsec no se'n pren individuació intrínseca del moviment, sinó tot lo més pot ésser condició extrínseca, de la qual no depèn la infinita virtut de Déu, que està sobre de tot temps. Mes si es tracta del temps intrínsec, aleshores es fa petició de principi; puix la mateixa és la controversia de tal temps, que del moviment mateix, i en rigor és fals que el moviment sia individuat per aquest temps, puix, en quant són lo mateix, l'un no és individuat de l'altre; ara, en quant es distingeixen mentalment, més axiat el temps és individuat del moviment, en què es suposa ésser a sa manera, com en subjecte pròxim.

LA VERTADERA RESPOSTA

14. *Déu pot reproduir el mateix temps numèricament. — Com cal entendre el no haver-hi potència per lo pretèrit.* — Concedeixo doncs que Déu pot reproduir el mateix moviment numèricament successivament, i consegüentment també concedeixo que pot reproduir el mateix temps numèricament, que va passar, ja per la indentitat, ja també per la paritat de raó. Ni contra això obsta aquell principi, *No hi ha potència per lo pretèrit*; puix encara que Déu reproduïxi el temps pretèrit, no farà que no sia estat lo que fou; en sentit de lo qual es profereix aquell axioma; mes faria que lo que fou un cop, torni a ésser, lo qual no és pas contra aquell axioma, mes encara igual és fet en la reproducció de una cosa permanent. Ni tampoc repugna que el temps ja pretèrit ara sia present, això és d'aquella manera que el temps pot ésser present per raó de l'instant; puix el mateix instant que va passar, pot ara ésser present, i continuar les mateixes parts. Mes en això cal guardar-se d'equivocació i decepció sofística, puix el temps pretèrit diu dues coses, això és, el temps mateix i la preterició, que és constituïda per la negació de l'existència de la cosa, que fou en algun temps. Quan es diu que el temps pretèrit es torna a fer present, no cal pensar que aquell temps quasi retrocedeixi, i deixi d'ésser sota la primera negació de pretèrit, i es faci present; puix aital enclou repugnància, com és estat dit; mes el mateix temps que fou un cop, i així sempre queda pretèrit, novament es constitueix en la naturalesa de les coses, i així es fa present. Quant a lo que es diu, que el dia d'ahir i el dia d'avui són necessàriament dos dies, naturalment prou és vertader; mes sobrenaturalment dic que pot un i el mateix dia repetit dues vegades; puix així com la quantitat d'un peu naturalment no pot igualar en el lloc la quantitat de dos peus, mes pot fer-ho sobrenaturalment, si dues vegades es posa en lloc, com en altra part he tractat més amplament; així el mateix moviment numèricament no

pot naturalment omplir doble duració; mes si es repeteix dues vegades en la naturalesa de les coses, podrà fer-se això sense repugnància.

15. A fi que això es compregui millor, cal distingir entre aquell interval, o espai imaginari successiu, que concebem amb la intel·ligència així com fluint necessàriament de l'eternitat, i la duració real del moviment, que s'anomena temps vertader i real. Ademés, aquesta duració real de dues maneres pot considerar-se: d'una manera, absolutament segons sola sa realitat; d'altra manera, com coexistent, i quasi omplint (per dir-ho aixís) alguna part d'aquella successió imaginària, a la qual es concebeix coexistir. Puig, així com en els cossos concebem algun espai permanent, una part del qual omple qualsevol cos existent en el lloc, així en la successió del temps concebem un cert espai fluint i successiu, del qual n'omple alguna part tot moviment que realment flueix, i si el moviment fos de l'eternitat, fóra entès com complint tot aquell espai, i a ell coexistent. Per tal, si la real duració del moviment es considera com coexistent a tal part d'aquella successió imaginària, que va passar, i com a tal s'anomena temps pretèrit, és impossible que sota aquella connotació i aprehensió de l'enteniment es torni a produir, no pas de part seva, sinó de part de l'altre extrem. I la raó és, perquè aquell espai imaginari que flueix és concebut com totalment necessari i immutable en el seu fluïment; i per-això aquella part d'ell que es concebeix com ja passada un cop, no pot concebre's com reproduïble; puix aquell espai, com sia que es concebeix com totalment necessari i no causat, també es deu concebre com tenint intrínseca necessitat en el fluïment i ordre de les seves parts, i per tal, la part que ja va passar no pot concebre's com tornant de bell nou. De lo qual resulta que com a part del temps real, que un cop coexisteix a la part pretèrita d'aquella successió imaginària, no pot tornar-hi a coexistir. I per tal el temps pretèrit sota aquest concepte de coexistent, o omplint tal part de l'espai successivament imaginari, no pot tornar.

16. Mes emperò la mateixa duració real del moviment pretèrit, que també fou temps pretèrit, pot tornar-se a fer com coexistent a una altra part d'aquella successió imaginària. I com la duració com coexistent a una part major o menor d'aquella successió imaginària és concebuda de nosaltres com coexistent a una part major o menor d'aquella successió imaginària és concebuda de nosaltres com major o menor, encara que en si realment no sia major o menor, com és clarament patent en les duracions indivisibles, per això també la mateixa duració del mateix moviment si s'estén dues vegades, o es concep que s'estén per dues parts d'aquella successió imaginària, també es concep com major duració, o com equivalent a dos o tres dies, per exemple, encara que no sia ^{III} en si realment major o ditinta segons les parts, sinó la mateixa repetida. Ni quant a això hi trobo major repugnància en les duracions successives que en les permanents. I de fet sempre que parlem del temps pretèrit com irrecuperable, o que no pot tornar, o bé considerem aquella contínua successió imaginària totalment necessària i immutable, o bé, si al

mateix temps concebem alguna real duració o circulació del cel, la considerem com existent en tal part d'aquell interval successiu, que no pot ni haver estat abans, ni tornar després. I així sembla haver parlat Agustí en el dit capítol 23, del llibre 11 de les *Confessions*. Puix en havent dit, que, cessant el moviment del cel, la lluita de Josué fou feta pel seu espai de temps que li era suficient, acaba dient: *Doncs veig que el temps és una certa dilatació*; i el Damascè, llibre 2, cap. 1, fa esmena d'aquella successió imaginària, que'n diu, *quasi moviment temporal, i de l'espai que (diu) s'estén ensems amb les coses eternes*. D'on es fa també que s'estén amb el temps real. I del mateix espai fa menció el Nazianzè, oració 35, vers el començament, i 38, cap al mig, lo que ell anomena *aevum*, perquè es concep com perpetu.

17. *Es satisfà a l'objecció.* — Mes dirà, finalment, algú: el cos no pot pel mateix On numèricament ésser present o omplint dues diverses parts de l'espai local imaginari, mes per això mateix que entenem mudar el cos l'habitud vers l'espai local, entenem mudar-se el mateix On; i si el mateix cos es posara en dos llocs, i conseqüentment en dues parts de l'espai imaginari, necessàriament tindrà dos Ons distints, les quals coses totes suposo de la disputació següent; doncs per semblant manera el mateix moviment no pot per la mateixa duració numèricament ésser present a les diverses parts de l'interval imaginari successiu; per tal per això mateix que s'entén fer-se el moviment com coexistent a les diverses parts d'aquella successió, s'entén tenint duracions distintes.

18. Es respon negant la conseqüència, i la raó d'això ja consta de lo dit damunt de la duració permanent. Puix l'espai local es concep com permanent i immutable, i per això el cos no s'entén fer-se present per ses diverses parts sinó per sa mutació, i conseqüentment per l'adquisició d'algún lloc o mode d'ésser. Mes emperò l'espai temporal es considera i concep com transieat i successiu, i per tal, per ésser entès el mateix moviment coexistent a les diverses parts d'aquella successió imaginària, no és necessari que tingui distints modes reals o duracions en si, sinó que es vagi fent un cop i un altre, i li esdevé, que coexisteix a aquesta o bé a aquella part de la successió imaginària. De cap manera repugna que es reproduïxi el mateix moviment successiu, ni això repugna més al temps, si es considera en sí i realment. Mes que li repugni com a concebut en coexistència amb tal part de la successió imaginària, sols hi afegix una certa denominació de la nostra raó. Per tal no és lícit d'aquí concloure'n distinció real entre el temps i el moviment, com tot allò sia obra mental, i lo mateix podrà dir-se del moviment, si es concep i s'anomena com a coexistent de la mateixa manera

E. DE RAFAEL VERHULST, S. I.

Secretaria de l'Institut de Ciències