

THESES
PHILOSOPHICAE ET MATHEMATICAE,
QUARUM,
PRO EXTEMPORALI EXAMINE,
APUD CLARISSIMAM LIMANAM ACADEMIAM
INSTITUENDO,
RATIONES AFFERENT ET DEFENDENT
CAROLINI CONVICTORII ALUMNI

Baccalaureus *Josephus de la* || *Paullus Rodriguez, et Delgado.*
Puente et Querejazu *Académie* || *Marianus Morales.*
S. Marci Consiliarius minor. || *Joannes Pando.*
Petrus Gago et Corral. || *Josephus Pando.*
Franciscus Fernandez Vitores. || *Emmanuel Martinez.*

Paullus Landa et Azúa.

AUSPICE

D. O. M.

ET

PRAESIDE

EMMANUELE ANTONIO VALDIZAN,
PHILOSOPHIAE ET MATHESIOS IN EODEM
CONVICTORIO PROFESSORE.

Die 10 Mensis Decembris A. D. MDCCCXVI.

LIMAE

Typis orphanorum: apud Bernardinum Ruizium.

PE 3117

TIRES

PHILOSOPHICAE ET MATHEMATICAE

QUARTUM

PRO EXTREMORUM EXAMINE

ABUD CLARISSIMAE AMANAM ACADEMIAM

IN TITULO

RATIONES APPERTENT ET DEBENDENT

CAROLINI CONVICTORII ALUMNI

El estudio de la virtud y el de la naturaleza son, en sentir de Pitágoras, los que deben servir de ejercicio, y ocupacion á los hombres: aquel para arreglar el corazon, y este para ilustrar el entendimiento.

Discurso pronunciado por D. Mateo Gutierrez en la apertura de un curso de Astronomía.



AUSPICE

D. O. M.

FELIX DENEGRI LUNA
BIBLIOTECA
MAR 19 1956

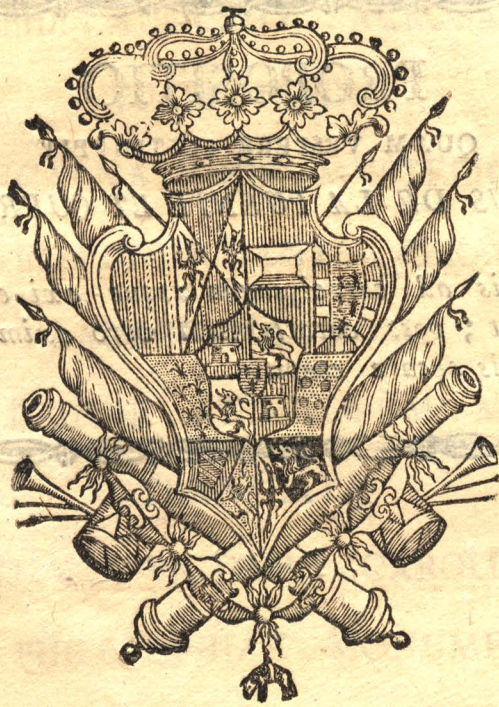
A. D. MDCCCXVI

EXAMINE

Typis et ornamentis: apud Guadalupe...

DILECTISSIMO

FERDINANDO VII. REGALE



PROSPERA OMNIA.

S. CAR. CONVICTOR.

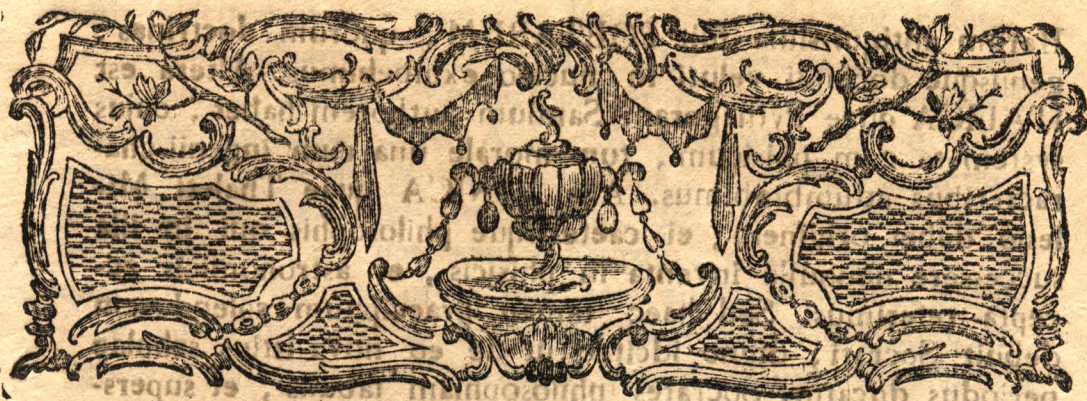
PROPOSITIO

QUAM VESPERE SUSTINEBIT

JOSEPHUS DE LA PUENTE ET QUEREJAZU.

Telluris axis ad cataclysmum usque axi ecliptici parallelus fuit ; post cataclysmum vero axim sub angulis obliquis secare coepit.

SACRATISSIMAE . DEI . GENITRICI
MARIÆ . VIRGINI
SINE . LABE . CONCEPTÆ
VT IMPOTENTEM . DRACONIS . DOMINATVM
EVERTERET
BEATÆ . INTER . OMNES . GENERATIONES
AB . EO . QUI . POTENS . EST
MIRABILI . AUGUSTO . SACROSANTO
VERBÌ . DIVINI
INCARNATIONIS . MYSTERIO
ANGELO . NUNTIANTE . PERACTO
LAURETANA . DOMO
QUATER . DEINDE . ANGELORUM . MINISTERIO
TRANSLATA
PRO . CONVICTORIO . CAROLINO
HOC . PHILOSOPHIAE . MONUMENTUM
IN . DEVOTIONIS . ET . GRATI . ANIMI . SIGNUM
SACRUM . FECIT
IOSEPHUS . DE . LA . PUENTE . ET . QUEREJAZU
IV . IDUS . DEC . ANNO . DOMINI . CI^oCI^oCCCXVI.



HISTORIA PHILOSOPHICA.

CAPUT PRIMUM.

DE PHILOSOPHIA GENERATIVAM.

Quid sit Philosophia : quasdam ejus divisiones , quas vulgo adferunt , absonas demonstrabimus , eamque modo instrumentalem , modo theoreticam , modo practicam optimo jure posse adpellitari. Sed antequam singulas ejus partes sigillatim aggrediamur , in nucleum compactam historiam philosophicam praemitendam duximus.

CAPUT SECUNDUM.

DE PHILOSOPHIA TRADITIONARIA.

Philosophia ratione temporis quo excolta est , antiqua , medii aevi , et nova dicitur. Antiqua vero quoad gentes , quae eam excolere , vulgo in barbaricam , et graecanicam dispescitur. Barbaricae praecipue operam dederunt Hebraei , Aegyptii , Childei , Persae , Indi , Sinenses , Phoenices , Galli , Germani , et Thraces ; quorum omnium systemata , opiniones celebriores , Sapientes et Philosophos recensebimus , et designabimus ; unde manifestó patefiet hujus philosophiae Indoles.

CAPUT TERTIUM.

DE PHILOSOPHIA GRAECANICA.

Graeci optimam in philosophando viam secuti sunt , quos inter quaedam veluti familiae philosophorum floruerunt.

Harum antiquissima fuit POETARUM, quorum doctrinas, genusque docendi veluti in nucleo exhibebimus. Altera est ITALICA quae Pythagoram Samium authorem habet, cujus systemata cum phisicum, tum morale una cum ingenii characteribus adumbrabimus. Alia JONICA quae Thaleti Milesio debet originem; ei caeterisque philosophis qui in illa successere nonnulla inventa in phisicis, et astronomicis accepta referimus. Sed haec tamen praecipuum splendorem debuit Socrati, digno idcirco ut de eo nova istius scholae periodus ducatur. Socrates philosophiam fabulis, et superstitionibus Pythagorae, et Empedoclis, vel maxime foedatam emaculavit; Ethicam praecipue excoluit, ejusque systema metaphisicum de Deo rerum omnium Authore, providentia divina, animaeque immortalitate longe praeclarissimum esse deprehenditur. Ejus discipuli Aristippus, Phaedo, Euclides, Plato, et Antisthenes sectarum Cyrenaicae, Eliacae, Megaricae, Academicae, et Cynicae, Auctores fuerunt, atque antesignani. Et Aristippi quidem philosophia nil detestabilius. At ejus succesores Theodorus, et Hegesias quasi stultitiae certamen cum Magistro ineantes Colophonem ut ajunt, posuerunt atheismi, et suicidii doctrinis supra quam dici potest abominandis. Eliaci, et Megarici nil prae caeteris offerunt notatu dignum, nisi quod illi Socratis vestigiis pressius inhererent; hi vero Logicae tantum non unice vacantes adeo pugnacissimi visi sint, ut Diogenes fel eam scholam appellaret. Sequitur Plato, Socratis discipulorum facile princeps et sactae PLATONICAE, vel ACADEMICAE author. Genus philosophandi eclecticum secutus, de criteriis veritatis, de re metaphisica, et ethica, de Deo mundi opifice, junioribus Diis, et denique mente humana ita disseruit, ut ejus systemata non fuisse non possit, qui aliquo hujus generis rerum cognoscendarum sensu tangitur. Et quidem successio Platoniorum tripartita est, ita ut vetus, media, et nova Academia agnosceretur. Sed Inter Platonis discipulos et Aristoteles Stagyrita fuit vir multis nominibus percelebris, qui Scholae PERIPATETICAE originem dedit, et Magistri famam, vel superavit, vel certe adaequavit. Quid ergo in bonum philosophiae contulerit, in quibus merito suo vapulet, animo a praeejudiciis omnino libero examinabimus. Agmen Jonicorum CYNICI claudunt, quorum ducem, celebriores sectarios, philosophicasque doctrinas haud gravi opera designabimus. Post hos, et STOICIS sibi vindicant locum. Eorum dogmata sic veteribus nedum Graecis, sed et Romanis, ac in primis jure consul-

sultis placuerunt, ut caeteros longo intervallo post habuerint. Philosophiam in *rationalem*, *naturalem*, et *moralem* dividebant, de quibus omnibus qualiter meruerint, interrogati rationem reddemus. SECTA ELEATICA secundum divisionem initio a nobis positam postrema, Zenonen primum, dein Parmenidem, et Leucippum, tum porro Democritum, et Heraclitum, ac postremo Epicurum, duces agnovit. Et quamvis hic morum causa non bene audiat plerisque, aequaliter tamen omnibus probatus fuit. Ejus systemata, Logicam, Ethicam, Phisicam, ac praecipue rerum ortum, et attributa spectantia, qua fieri possit claritate trademus. Denique methodi philosophandi ECLECTICAE qui, et qua aetate Authores fuerint, non praeteribimus; de Scepticis etiam, fabulae morionibus pauca.

CAPUT QUARTUM.

DE PHILOSOPHIA MEDII Aevi, ET NOVA.

Media aetate sola obtinebat philosophia SCHOLASTICA; quae quibus principiis inniteretur, quemque habuerit ortum, progressum, et fata, data opera ostendemus. Non sectam philosophiae bono consulisse videntur, qui vel aliquam multum ex veteribus suscitare, vel novas fingere conati sunt. Ad priores Franciscus Georgius, Joannes Picus, Bessarion Cardinalis; ad posteriores Raymundus Lullus, Petrus Ramus, Hyeronimus Cardanus pertinent. Plurimum contra debet viris quam plurimis, qui egregiis inventis, et observationibus a nobis recensendis, praeclarum sibi nomen pepererunt. Hos inter primas sedes occupat Cartesius, cum ob alia, tum praecipue quod veram philosophandi viam immensa saeculorum consuetudine, veluti Ethna graviter oppressam restauraverit, jugumque ingeniorum excusserit. Ejus principia logica, metaphysica, phisica accurata lance perpendemus. De Cl. Newtono, Leibnitio, et verae Phisicae restauratione; de Philosophis etiam mystico-chemicis, et juris naturae, atque politices praecipue cultoribus pauca subjungemus.

LOGICA.

CAPUT PRIMUM.

DE LOGICAE NATURA, ET CONSTITUTIONE.

Logica, quae rationalis philosophia dicitur, est scientia

cia de inveniēda, proponēdaque veritate: eaque vel naturalis, vel artificialis. Hujus utilitas, historia, et methodus, qua docēda sit, commodissimē patefiunt.

CAPUT SECUNDUM.

DE NATURA INTELLECTUS HUMANI.

SECTIO I.

DE INTELLECTUS OPERATIONIBUS.

Intellectus definiri potest: *Facultas mentis, quae percipit, judicat, ratiocinatur.* Si humanae cognitionis originem perpendere accurate velimus, ab ideis simplicibus, vel complexis, has vero a sensibus, vel reflexione proficisci, liquido reperiemus. Quare exulant omnino cujusque generis ideae innatae omnium animis inditae. Imaginatio alia est animae facultas, cujus naturam, diversa, quae obit munera, nomina item, quae exinde sortitur, aperiemus. Quamvis intellectus egregiis facultatibus polleat reperiendae veritati idoneis, non raro tamen ab ea deflectit ob causas in voluntate quaerendas, et praejudicia ex animis evellenda.

SECTIO II.

DE PERCEPTIONE, VEL IDAEIS.

Ideaе quatuor spectari modis possunt. Nimirum 1. relate ad originem, 2. ad naturam, 3. ad objecta, 4. ad mentem. Hinc vel adventitiae sunt, vel chimericae, 2. vel simplices, vel compositae, 3. Materiales, aut immateriales, absolutae, aut relativae, 4. denique clarae, aut obscurae, confusae, aut distinctae, adaequatae, vel inadaequatae, singulares, particulares, aut universales. Objecta idearum sunt vel substantiae, (quas quidem haud cognoscimus) vel earum modi, vel relationes.

SECTIO III.

DE DEFINITIONIBUS, ET DIVISIONIBUS.

Qui veritati student res, debent non modo describere, sed definire et dividere. Quid ergo haec inter se

commune habeant, in quo differant; quotuplicis generis definitiones et divisiones sint, qui in eis condendis canones observandi, qua denique via reperiri priores possint, quandoque demonstrationis sint fundamentum dicemus, exemplisque idoneis illustrabimus.

SECTIO IV.

DE JUDICIIS, ET PROPOSITIONIBUS.

Judicium verbis expressum propositio adpellatur; ejus partes sunt subjectum, praedicatum, copula. Propositiones inspecta qualitate, vel ajentes, vel negantes; quantitate vero universales, particulares, aut singulares; denique prout praedicatum subjecto conveniat modo exponibiles, tum modales nominari possunt. Quae sint axiomata, postulata, theoremata, problemata, corollaria, et scholion accuratis definitionibus, et exemplis cum ex mathesi, tum ex Geographia desumptis ostendemus. De propositionum affectionibus conversione nimirum, et oppositione, deque utrisque generibus, usu, et regulis utilia praecepta dabimus.

SECTIO V.

DE RATIOCINATIONE, VEL SYLLOGISMO.

Ubi ideas adquisivit mens, easque comparando judicandi facultatem nanciscitur, pergit porro, et ideis intermediis utens alias inter se confert quod est ratiocinatio, vel syllogismus. De syllogismorum fundamentis, regulis, vario genere, usu et modis; de tribus modis: de tribus, ut vocant, figuris, harumque regulis non ineleganti sermone agemus.

CAPUT TERTIUM.

DE VERITATE, EIQUE OPPOSITO FALSO.

SECTIO I.

DE VERITATE GENERATIM.

Expensis igitur INTELLECTUS humani operationibus, naturam VERITATIS considerare oportet. Adeoque quid, et quotuplex sit VERITAS; quando idea, judicium,

et ratiocinatio vel vera, vel falsa sint; quomodo fallacia vel in dictione, vel in rebus latitet; quoruplex etiam FALSUM, et quot denique ejus gradus accuratè respondemus.

SECTIO II.

DE EO, QUOD CERTO VERUM FALSUMVE EST.

Veritatis certae, sive certitudinis cognoscendae duo sunt criteria certissima: *sensio et ratio*. *Sensio* ponit organa sensoria. At cum haec, deficientibus quibusdam requisitis, nobis fallant, omnino necessum erit, circa organa ipsa, mentem, quae objecta contemplatur, situm distantiamque objecti, et naturam rerum perspicendarum, canones quosdam statuere. *Ratio* dat demonstrationem; unde de hujus natura, speciebus, et requisitis doctrinam copiosius effundemus.

SECTIO III.

DE VERITATE PROBABILI.

Quemadmodum certae, ita probabili veritati sua sunt fundamenta, et quidem multiplicia pro multiplici specie probabilitatis, scilicet vel *hermeneuticae*, vel *historicae*, vel *moralis* et *politicae* vel denique *physicae*; quas omnes ad exactas artis criticae regulas aestimabimus. Cumque saepe contingat probabilitates inter se collidi, nascitur indubitatio a scrupulo probe discernenda.

CAPUT QUARTUM.

DE MEDIIS VERITATEM INVENIENDI COMMUNICANDIQUE cum aliis.

SECTIO I.

DE MODO VERITATEM MEDITATIONE INVENIENDI.

Qui veritatem reperire cordi habet, is debet nédum INTELLECTUS naturam, ipsamque VERITATEM, sed et quae ad hanc ducunt MEDIA perspecta habere. Hujusmodi vero sunt *meditatio*, *librorum lectio*, et *disputatio*. Qui medi-

tationi accingitur mentem ad attentionem assuefacere, a praeconceptisque opinionibus perpurgare debet. Quorum prius inter alia disciplinae mathematicae, alterum dubitatio perficit. Post haec ad originem humanae cognitionis deveniendum, quae cum ab idaeis, hae vero a sensibus veniant, primum experiendum tandiu, donec claras, distinctas, et adaequatas, si fieri possit, acquiramus. Ex quibus axiomata, corollaria, theoremata, et problemata, ordine mirifico efformantur; Quid verò si *hipothesis* quaerenda? Omnia rei phoenomena in primis investiganda, quae, qui ex causa probabili explicet, is operae praetium fecisse videbitur.

SECTIO II.

DE MODO, VERITATEM PER INTERPRETATIONEM INVESTIGANDI.

Quandoquidem aliorum observationes in subsidium adhibere cogimur, in legendo, delectu vel maximè opus est, ac in primis eos libros vitare, qui ad instillanda vitia, non ad augendam scientiam ducunt; si verò bonae frugis sint, media quaedam quae praescribemus, adhibenda sunt. Eò etiam pertinet notatu digniora excerptare, atque in adversaria referre usibus inservitura. Nonnulla de interpretatione, ejusque legibus adjungemus.

SECTIO III.

DE RATIONE, VERITATEM PER DISPUTATIONEM INVESTIGANDI.

Disputatio etiam ad veritatem sternit viam. Quod fiet si non gloriae, sed veritatis studio, missis fraudibus, sophismatibus, conviciis ita secum paciscantur homines, ut 1. quaestionis status formetur; 2. opponens thesim oppugnet eo syllogismo, cujus consequentia sit vere thesi opposita. Qui thesim tuetur respondere debet vel per concessionem, vel per instantiam, vel inversionem, vel distinctionem. Iam opponens, si quid habeat contra quod dicat, efficere id oportet, cui dum respondens satisfacit, demum obtinebitur disputationis finis. In quibus analysis se egregie prodit, quam quomodo instituere deceat, vel in demonstratione, vel hypothesi dijudicanda operam dabimus, ut intelligatur.

SEC-

SECTIO IV.

DE RATIONE , VERITATEM PERSPICUE PROPONENDI.

Veritas proponitur vel docendo viva voce , vel scribendo. Prius qui faciunt oportet , 1. ut doctrinas , earumque nexum Auditoribus patefaciant , 2. veras esse ita convincant , ne probabili ratione dubitare possint. Quae duo obtinere non potest nisi qui de perspicue tradentis doctrinis , deque quae ei rei officiant tollendis , regulas adhibuerit , his praeterea dotibus polleat , quas data occasione designabimus. Scriptores quod spectat , tametsi precepta tradere non facile est , nihilosecius generatim , sive historias quis referre , aut disciplinam proponere , alios denique confutare velit , ea , si cum laude versari cupit , aget quae agenda esse monebimus.

ETHICA.

CAPUT PRIMUM.

DE PHILOSOPHIAE MORALIS NATURA ET constitutione.

Ethica , potior philosophiae practicae pars , est cognitio boni , vel scientia ostendens rationem ad summum bonum perveniendi. Ea vel est dogmatica , vel paraenetica , vel paradigmatica , vel denique characteristica , atque à jure naturae , Politica ; et OEconomica poenitus diversa. Coeterum ex ipsa ejus constitutione , qua pertractanda sit , methodus eruitur. Nimirum 1. NATURAM HOMINIS MORALEM ; deinde BONUM ad quod homo contendit ; ac postremo quae ad illud ducunt MEDIA , considerabimus.

CAPUT SECUNDUM.

DE NATURA HOMINIS MORALI.

SECTIO I.

DE MENTE.

Praeter corpus alteram inesse hominis substantiam ,
men-

mentem, eamque praestantiorē extra dubium est. Ejus variae sunt facultates, atque operationes, quas inter voluntas in primis spectanda se offert ab adpetitu sensitivo probe distinguenda. Adfectuum naturam, gradus et classes multiplices exponere curabimus. Deinde quoties mens de actionibus propriis ratiocinatur, nascitur conscientia, eaque vel antecedens, vel consequens, probabilis, aut dubia, recta, vel erronea, bona denique aut mala pro vario circumstantiarum plexu.

SECTIO II.

DE CORPORE.

Quamvis explicari non possit modus, quo substantia spiritualis in corpus, et visicim corpus in eam agat, negari nequit, alteram partem alteram diversimode afficere. Cumque in corpore sint partes solidae, ac fluidae, hae quia ad vitam plurimum conferunt, mentem praecipue afficiunt, et solidarum veluti seminarium sunt, majori cura examinandae. Quare sanguinis circulationem et qui ex ea gignitur floris nervi naturam, atque officia; tum sanguinis partes dissimilares, pulsusque et vasorum diversitatem, quae *temperaturae* varietati originem dant, observabimus. Dein singula temperamenta describemus, precipuasque inclinationes cum illis conjunctas; cumque illorum naturam diversam mores animi diversi sequantur, hinc intelligitur aetatem, coeli temperiem, coetera, morum etiam differentiam inducere. Quare alii sunt in pueris, in juvenibus alii, alii in his qui virilem aetatem, et denique qui senectutem attigerunt; quos omnes adumbrabimus.

SECTIO III.

DE VARIIS HOMINUM MORIBUS, ET VITIIS.

Licet voluntas in bonum natura feratur, malumque odio habeat, tamen cum saepe contingat unum pro altero falsis speciebus deceptam mentem complecti, non possunt non diversi mores oriri, qui tamen ad duo genera referri possunt. Et quidem mali, ultra *ambitionis*, *voluptatis*, *avaritiae*, limites haud excurrunt. In quibus omnibus diversi sunt characteres nedum generales, sed speciales nimirum erga Deum, erga alios, erga nos ipsos denique,

uti et circa decorum, quos omnes distincte numerabimus, id ultimo loco vel unice laborantes, ut nullam in vitiosos cadere posse felicitatem multiplici luculentorum argumentorum genere convincamus.

SECTIO IV.

DE SIGNIS ET CHARACTERIBUS MORUM ET AFFECTUUM.

Sunt adfectuum, et morum certi characteres, quibus dignosci facile queunt. Et quod ad *affectus* attinet colore, gestibus, intellectu, actionibus sese manifestant. Hinc amoris et odii, letitiae, et tristitiae, spei, metus, et desperationis, ambitionis, voluptatis, invidiae, pudoris, et zelotypiae qui proprii sunt, accurate depingemus. Quod ad mores, signa vel *physiognomica*, vel *moralia* sunt, et priora quidem temperaturae naturam sequuntur, atque incessu, ad oculum patent; moralia verò sermone, et actionibus: in sermone et forma, et materia spectatur: quae aliter in ambitiosis, voluptuosis aliter, ac denique avaris se habere oportet.

CAPUT TERTIUM.

DE SUMMA FELICITATE, AD QUAM HOMO CONTENDIT.

SECTIO I.

DE BONO ET MALO GENERATIM.

Homo natura felicitatem adpetit, quae non nisi in fruitione summi boni stare potest. Quod ut prae aliis eligi queat, boni, et mali naturam perspectam habere oportet, nec non vtriusque divisiones; ex quibus axiomata quaedam statuemus, quae de unius boni prae altero praestantia judicare nos accurate facient.

SECTIO II.

DE SUMMO BONO.

Summum bonum est bonum omnium praestantissimum; cujus certos depingemus characteres, qui cum *voluptati*, divitiis, et honoribus, quin et virtuti ipsi haud aptari

tari possint, sequitur omnia haec summi boni nomen, minime mereri. Cum verò D. O. M. praedicti characteres adamusim convenient, quod ex instituto conficiemus, nulli dubitamus quin pro summo, et praestantissimo bono habendus sit, et quidem etiam respectu hominis; cujus felicitas in *unione* cum Deo posita est non aliter, quam per amorem perficienda. Deus denique tam interno, quam *externo* cultu prosequendus.

SECTIO III.

DE SUMMI BONI EFFECTIBUS.

Summi boni possessionis effecta sunt animi tranquillitas in *intellectu*, in *conscientia*, in *voluntate*, necnon in consideratione ejus, quam solus sapiens non metuit, mortis, spectanda. Alter effectus est *virtus*, cujus proprium est, ut sit unica, constans, voluntatem divinam pro norma habens, aureumque servans medium. Et quamvis, ut dicimus una sit, id tamen non obest, quominus prout circa officia erga Deum, alios, et se ipsum, et circa decorum veretur multiplices denominationes sortiatur, à nobis recensendas; quae virtutes singulae, vitia vel excessu, vel defectu opposita habent. Tertius summi boni effectus est *amicitia*, quam accuratè describemus; eam inter absentes, at non inter vitios deditos consistere posse probantes; ejus denique characteres et effectus indicabimus.

CAPUT QUARTUM.

DE MEDIIS AD VERAM ILLAM FELICITATEM

pervenienti.

SECTIO I.

DE SUI IPSIUS COGNITIONE.

Prima quae ad felicitatem ducit hominem *via*, est cognitio sui, eaque nedum mentem, sed et corpus cernit. Mentem non solum comparate, quamvis ne id inutile sit, sed absolute cognoscere opus est, quod ut cum fructu fiat, oportet i. voluntatis, de in intellectus, tum corporis, ac denique status nostri accuratam notitiam adipisci. Nec parum
pro-

prodest omnium calamitatum causam scire non extrinsecus, sed ab hominē ipso esse repetendam.

SECTIO II.

DE CAPIENDO VERAE EMMENDATIONIS CONSILIO.

Dificile licet sit de emmendanda mente consilium, capiendum est tamen ei, qui ad veram adspirat beatitudinem. Id verò menti suadet proposita vitiorum miseria, et summi boni, veraeque inde nascentis felicitatis praestantia. Secundo emmendationem suadet virtute praeditorum felicitas, et Dei id exigentis ab homine suprema voluntas. Propositum hoc quamprimum capiendum, et constantè retinendum; quod ut accidat preces ad Deum fundere, examen quotidianum de actis diei instituire, bonorum consuetudine, et probatis libris uti juvat; id vehementer cavendo ne inefficax propositum evadat.

SECTIO III.

DE PUGNA, IN QUÀ SAPIENTIAE AC VIRTUTIS STUDIO DESCENDENDUM.

Qui virtuti studet, pugnare habet 1. cum cupiditatibus, 2. imaginatione, 3. adfectibus, 4. cum vitiis, et propeitionibus. Quod ut feliciter fiat, occasionem peccandi, malorum consuetudinem, et loca vitiis destinata vitare oportet. Verum haec media, uti et quae fortunae adversae medendae, et omnibus mentem perturbare natis, praescribimus, homini non sufficiunt ad felicitatem. Quarè horum defectum Deus supplere debuit, ac proinde dedisse revelationem. Ea verò ut internosceretur certis characteribus instructa fuit, qui nec Paganorum oraculis, nec Judaeorum Talmudi, nec Mahumedanorum Alcorano, sed soli Christianorum scripturae aptari possunt, ut ad eam, seclusis aliis omnibus, verae revelationis nomen mereri tam certum sit, quam quod maximè.

METAPHISICA.

PRIMA PARS, SEU ONTOLOGIA.

Metaphisicae definitionem, divisionem, historiamque tradedemus; de principio rationis sufficientis, ita à

VVolfio dicto non nihil dicemus. Quid sit ens, essentia, et existentia exponemus. Dein hic possibilitatem, ejusque species; tunc porro necessarium, et quae his proxime cohaeret, veritatem methaphisicam, uti et unitatem, et quae ei opponitur distinctionem; demum de finito, infinitoque, de perfecto, et imperfecto, de bono, et malo, de ordine, et non ordine, duratione seu tempore, deque substantia, subsistentia, persona, ac aliis sic dicemus, ut ad doctrinas stabiliendas, quae Ontologiam spectant, nihil supersit. Rerum essentias, attributaque inde emanantia esse necessaria et inmutabilia, 2. rerum existentiam non esse entitatem essentiae actuali superadditam, ab eaque fisice distinctam, demonstrabimus. 3. Principium quod vocant individuationis esse ipsamet rerum existentiam ostendemus; 4. omnem distinctionem vel realem esse, seu fisicam, vel omnino mentalem seu metaphisicam, 5. causam omnem ad quatuor commodè species posse referri, quarum naturam qua definitionibus, qua exemplis nostris muneris erit explicari.

SECUNDA PARS SEU THEOLOGIA NATURALIS.

Supremi numinis, seu entis necessari existentiam invicte demonstrabimus argumentis ex triplici rerum ordine depromptis, phisico nimirum, morali, ac metaphisico. Hoc peracto, nihil reliqua nobis erit expedire facilius; quandoquidem ex illâ tantum à se existentia, prono alveo fluit, 1. Deum esse simplicissimum, et data occasione Spinozam, et ejus assecclas profligabimus; 2. unum, inmutabilem, infinitum, omnipotentem, omniscium esse; 3. res omnes a Deo conservari, et ejus influxu immediato indigere ad esse, agere; 3. in omnibus divinam Providentiam elucescere.

TERTIA PARS SEU PSYCOLOGIA.

Mens humana, 1. est substantia phisice simplex: 2. a materia penitus diversa, et spiritualis: 3. immortalis, adeo ut a corpore sejuncta existere pergat: 4. nulla ad agendum necessitate ducta, sed libera voluntate donata. Post haec, de mutuo ipsius cum corpore commercio sermonem inibimus, non illud aliquo conantes explicare systemate, quod absonum; sed omnia haec super re excogitata dumtaxat recensentes. Demum incertum prorsus esse, an anima semper cogitet, necne, non levibus adstruemus momentis; quemadmodum etiam sensationes in cerebro perfici, undè illud tamquam animae sedes jure merito habendum.



Estas son las ciencias humanas mas útiles, y de un uso mas comun entre los hombres. Ellas son las mas sólidas, y verdaderas; porque los hombres casi no pueden saber en la tierra con seguridad mas que medir y contar. Pero fuera de estas ventajas tienen las de rectificar el espíritu, y conducirle por medios mas seguros á la indagacion de la verdad.

D. Pablo de Olavide en la Cart. 36. del Evang. En Triunf.

MATEMATICAS PURAS.

Las Matemáticas son una ciencia, cuyo objeto es la cantidad en quanto es mensurable; esta es discreta, ó continua; de aquí la division de las Matemáticas en Cálculo y Geometría. El Cálculo opera sobre la discreta determinada, ó indeterminada, de donde nacen sus dos ramos, la Aritmética y la Algebra.

CALCULO.

ARITMÉTICA

Despues de fixar las nociones de unidad, número, diversas especies y propiedades de estos; explicaremos el systema decuplo de numeracion; y la representacion artificiosa de los números con las cifras arábigas; resolveremos tambien los siguientes

PROBLEMAS.

1. Sumar, restar, multiplicar, y partir números enteros, quebrados, mixtos y denominados.
2. Reducir los quebrados á un denominador comun.
3. Hallar todos los divisores de un número, el máximo

- comun de dos ó mas números , y reducir los quebrados á su mas simple expresion.
4. Convertir un quebrado en otro, de una denominacion dada, y reducir quebrados de quebrados á quebrados de la unidad.
 5. Calcular con los quebrados decimales.
 6. Elevar á qualquiera potencia, ó extraer la raiz quadrada ó cúbica de un número qualquiera.

ALGEBRA.

La Algebra es un lenguaje especial para reducir á reglas generales la resolucion de las quèstiones aritméticas. Manifestaremos su origen, sus progresos, sus ventajas, y daremos una idea clara de sus signos y caracteres.

PROBLEMAS.

1. Sumar, restar, multiplicar, partir y reducir cantidades algebraicas enteras ó fraccionarias.
2. Enseñar el modo de elevar los monómios á qualquiera potencia; y la formacion del quadrado, y cubo de qualquier binomio, trinomio &c.
3. Construir una fórmula general para elevar las cantidades á qualquiera potencia, y extraer sus raices.
4. Extraer la raiz quadrada, ó cúbica de las cantidades algebraicas, enteras ó fraccionarias.
5. Reducir los radicales a la mas simple expresion, y á un mismo exponente; sumar, restar, multiplicar, dividir, elevar, y extraer la raiz de los radicales.

ANALOGÍA.

Es la parte del Cálculo que tiene por objeto las propiedades de las relaciones de las cantidades consideradas en general. Despues de dar una idea clara de las razones, proporciones y progresiones, se demostrarán, y resolverán los siguientes teoremas y problemas.

TEOREMAS.

1. Si se añade, ó quita una misma cantidad á los términos-

- minos de una razon aritmética , subsiste invariable la misma razon.
2. En toda proporcion aritmética la suma de los medios es igual á la de los extremos.
 3. Si la suma de dos cantidades es igual á la de otras dos , hay entre ellas proporcion aritmética ; así podrán variar de sitio los términos *alternando* , ó *invirtiendo* , sin dexar de ser proporcionales.
 4. En toda progresion aritmética qualquier término es igual al 1. mas la razon tomada tantas veces , quantos términos le preceden : así la suma de los extremos es igual á la de los equi-distantes.
 5. En estas progresiones el 1. término es al 3. como el duplo del 1. al duplo del 2 ; y el 1. al 4. como el triplo del 1. al del 2.
 6. Si se multiplican , ó dividen dos cantidades por una tercera , los productos y quocientes estarán en la misma razon que aquellas.
 7. En toda proporcion geométrica el producto de los extremos es igual al de los medios.
 8. Si el producto de dos cantidades es igual al de otras dos , hay entre ella proporcion geométrica ; así podrán variar de sitio los términos , *alternando* , *invirtiendo* , *componiendo* , *dividiendo* &c. sin dexar de ser proporcionales.
 9. En una serie de razones iguales la suma de los antecedentes es á la de los consiguientes , como un antecedente á su consiguiente.
 10. Si se multiplican , ó dividen los términos de una proporcion por los correspondientes de otra , los productos , ó los quocientes serán proporcionales ; así las potencias , y las raices de quatro grandezas en proporcion , serán proporcionales.
 11. En toda progresion geométrica , qualquier término es igual al 1. multiplicado por la razon elevada á la potencia que exprese el número de términos , que le precedan. Así , los términos , cuyos exponentes son en progresion aritmética , están en progresion geométrica.
 12. En esta progresion el producto de los extremos es igual al de los términos equi-distantes ; y el 1. término es al 3. como el quadrado del 1. al del 2. , y el 1. al 4. como el cubo del 1. al cubo del 2.

PROBLEMAS.

1. Dados dos números hallar un medio, ó un tercero proporcional, aritmético ó geométrico.
2. Dados tres números hallar un cuarto proporcional.
3. Sea a, b, n, s, q , el primero y último término, el número de términos, la suma, y el exponente de una progresion aritmética, hallaremos las fórmulas: $s = (a+b) \frac{n}{2}$, $b = a + (n-1)q$ que servirán para conocer dos de estas cinco cantidades dadas las otras tres.
4. Si estas letras representan los mismos términos de una progresion geométrica, hallaremos: $s = bq - a$, $b = aq$, que servirán para conocer dos de estas cinco cantidades dadas tres.
5. Entre dos números hallar quantos medios aritméticos, ó geométricos se pidan.
6. Resolveremos las cuestiones que pertenecen á la regla de tres simple, y compuesta; á la de compañía simple, y compuesta; á la de interes, á la de trueque, descuento, conjunta, aligacion, falsa posicion simple, y doble.

LOGARITMOS.

1. Despues de manifestar su naturaleza, y utilidad, explicaremos el método de que se valieron los Matemáticos, para construir las tablas de los Logaritmos de los números naturales.
2. Hallar el logaritmo de un quebrado, cuyo numerador sea menor, que el denominador.
3. Hallar el logaritmo de un número entero junto con un quebrado.
4. Hallar el logaritmo de qualquier número decimal puro.
5. Encontrar el logaritmo de un número, que pasa los limites de las tablas mas extensas.
6. Encontrar el número correspondiente á un logaritmo mayor, que los que se hallan en las tablas.
7. Multiplicar, ó partir por medio de los logaritmos.
8. Elevar un número á la potencia que se quiera, por medio de los logaritmos, ó sacar su raiz quadrada, cubica, ó de qualquier grado.

9. Hallar un medio, tercero, ó cuarto proporcional por medio de los logaritmos.
10. Explicaremos, que es complemento aritmético, quales sus utilidades, y como se aplica á los Logaritmos.

NOCIONES SOBRE LAS CANTIDADES INFINITAS.

Se explicará la formación de los infinitamente grandes, é infinitamente pequeños de los diferentes ordenes; de la que se deduce:

1. Que una cantidad finita añadida, ó quitada á una infinita, no la hace ni mas grande, ni mas pequeña.
2. Un infinito de orden inferior es nulo comparado con otro de orden superior.
3. Una cantidad infinita multiplicada por otra infinita se hace un infinito de orden superior, que lo denota la suma de los esponentes, y si dividida, la diferencia de los esponentes.

TEOREMAS.

1. La suma de las unidades tomada infinitas veces, es un infinito de primer orden.
2. La suma de la progresion infinita de los números naturales es un infinito de segundo orden partido por 2.

ANALISIS.

El Analisis es la ciencia que enseña á conocer las cantidades desconocidas por medio de las que se conocen. Para este efecto se sirve de las equaciones cuya naturaleza, y especies se manifestarán; como tambien las reglas en que se funda su resolucion, que aplicaremos á qualesquiera problemas de 1. y 2. grado que se nos formen.

GEOMETRIA.

Todo lo que se ofrece á nuestros sentidos ocupa algun espacio, y tiene longitud, latitud, y profundidad, objeto de la Geometría. Esta es Especulativa, ó Práctica.

GEOMETRIA ESPECULATIVA.

LONGIMETRIA.

Las líneas comparadas entre sí, son perpendicula-

res, obliquas, ó paralelas; por relacion al círculo, tangentes ó secantes; encontrándose forman los ángulos. Manifestaremos el origen y propiedades de la línea recta y circular; la naturaleza de los triángulos con relacion á sus ángulos y lados.

TEOREMAS.

1. Una línea perpendicular á otra forma con ella dos ángulos rectos; desde un punto solo se puede tirar una perpendicular sobre una línea dada; una línea es perpendicular á otra, si la 1. tiene dos puntos equidistantes de otros dos de la 2. Si una línea es obliqua á otra, forma con ella dos ángulos, de los que cada uno es suplemento del otro.

2. La perpendicular es mas corta que la obliqua; y entre estas las que se tiran á distancias iguales de la perpendicular, son iguales.

3. Los ángulos opuestos al vértice son iguales.

4. Si una recta corta dos paralelas, qualquiera ángulo interno es igual al externo opuesto del mismo lado de la secante; los ángulos alternos, sean internos ó externos, son iguales; los internos, ó externos del mismo lado de la secante, son el uno suplemento del otro.

5. En un círculo, 1. si una recta que sale del centro es perpendicular á una cuerda, la divide en dos partes iguales; 2. si un radio divide una cuerda en dos partes iguales, le será perpendicular; 3. si una línea es perpendicular á una cuerda, y la divide en dos partes iguales, pasa por el centro. 4. La mayor de todas las cuerdas es el diámetro. 5. Si desde un punto que no es el centro, se tiran rectas á la parte mas distante de la circunferencia, es mayor la que pasa por el centro; las demas son tanto menores, quanto mas se alejan del centro. 6. Si se tiran esas rectas á la parte mas inmediata de la circunferencia, sucede todo lo contrario; como tambien 7. quando el punto de donde se tiran las líneas, está fuera del círculo. 8. los arcos entre paralelas son iguales.

9. La tangente toca á la circunferencia en un solo punto. 10. Toda línea perpendicular al extremo de un radio es tangente del círculo. 11. Si tres circunferencias del círculo se tocan dentro ó fuera; los centros de los círculos, y el punto del contacto están en una línea recta. 12. Entre una tangente y la circunferencia de un círculo

lo no se puede tirar alguna recta ; pero si un número infinito de líneas circulares.

13. El ángulo inscripto tiene por medida la mitad del arco que abrazan sus lados ; el ángulo del segmento tiene por medida la mitad del arco que la cuerda subtende ; el ángulo cuyo vértice está dentro del círculo tiene por medida la mitad de la suma de los arcos comprendidos entre sus lados prolongados ; el ángulo cuyo vértice está fuera de la circunferencia , tiene por medida la mitad del arco cóncavo menos la mitad del convexo ; el ángulo formado por una cuerda , y la prolongación de otra , tiene por medida la semi-suma de los arcos que subtenden las dos cuerdas.

14. Los tres ángulos de un triángulo son iguales á dos rectos ; luego el ángulo exterior de un triángulo es igual á los dos internos opuestos.

15. El ángulo mayor de un triángulo es opuesto al lado mayor , el menor al menor , el medio al medio.

16. Dos triángulos son iguales , 1. si los tres lados del uno son iguales á los tres del otro ; 2. si tienen un lado igual , y los ángulos adyacentes iguales ; 3. si dos lados del uno son iguales á dos del otro , y es igual el ángulo que abrazan.

17. Los quatro ángulos de un cuadrilátero valen quatro rectos.

18. Los ángulos y lados opuestos de un paralelogramo son iguales ; una diagonal le divide en dos triángulos iguales.

19. Los ángulos de un polígono valen tantas veces $180.^{\circ}$ menos dos , como lados tiene.

20. El radio recto de un polígono regular divide al lado correspondiente en dos partes iguales ; el radio obliquo el ángulo del polígono ; y este igual al lado del exágeno.

21. La suma de los ángulos exteriores del polígono es igual á la de los ángulos al centro.

22. Entre los polígonos regulares inscriptos á un círculo , es mayor el perímetro del que tiene mas lados ; en los circunscriptos es al contrario.

23. Si en una línea que forma con otra un ángulo , se toman partes iguales , y de los puntos de division se tiran paralelas ; la 2. línea queda dividida en partes iguales entre si.

24. Las partes de dos líneas que forman ángulo comprendidas entre paralelas, son proporcionales; si un triángulo es cortado por una paralela á su base, sus lados quedan proporcionalmente divididos.

25. La línea que divide en dos partes iguales el ángulo de un triángulo, corta al lado opuesto en partes proporcionales á los otros dos lados.

26. Si de dos puntos de una recta se levantan paralelas de dos en dos, y proporcionales; las tres líneas que se tiren por los extremos de las paralelas, concurrirán en un mismo punto.

27. 1. En los triángulos semejantes los lados homólogos son proporcionales, y al revés; 2. también son semejantes si tienen un ángulo igual, y proporcionales los lados que lo forman.

28. Si del ángulo recto de un triángulo se baxa una perpendicular al lado opuesto, 1. los tres triángulos son semejantes; 2. la perpendicular es media proporcional entre los segmentos de la hipotenusa; 3. cada cateto es medio proporcional entre la hipotenusa, y el segmento correspondiente.

29. Si de dos ángulos homólogos de dos figuras semejantes se tiran diagonales, los triángulos homólogos, ó colocados del mismo modo en cada figura, serán semejantes; y dos figuras serán semejante si se componen de triángulos semejantes.

30. Los perímetros de dos figuras semejantes, son entre sí, como sus lados homólogos; luego las circunferencias son como sus diámetros, arcos &c.

31. Las partes de dos cuerdas que se cortan en el círculo son recíprocamente proporcionales; luego, si de un punto de la circunferencia se baxa una perpendicular al diámetro, esta será media proporcional entre los segmentos del diámetro.

32. Toda cuerda tirada desde el extremo de un diámetro es medio proporcional entre el diámetro y el segmento correspondiente.

33. Si dos secantes desde un punto fuera del círculo rematan en la parte cóncava de él, las partes externas son recíprocamente proporcionales á las secantes enteras.

34. Si de un punto se tira una tangente y una secante, aquella es medio proporcional entre esta y su parte exterior.

PLANIMETRIA.

53. Si dos paralelogramos tienen una misma base, y están entre paralelas, son iguales en superficie.

36. La superficie del paralelogramo es igual al producto de su base por su altura.

37. La superficie de un trapecio es igual al producto de su altura por la semi-suma de sus bases paralelas.

38. La superficie de un polígono regular es igual al producto del apotema por la mitad del perímetro.

39. La superficie de un círculo es igual á la de un triángulo rectángulo, cuya base sea igual á la circunferencia, y su altura al radio.

40. Las superficies de las figuras semejantes son como los cuadrados de sus lados homólogos.

41. En un triángulo rectángulo, 1. el cuadrado de la hipotenusa es igual á la suma de los cuadrados de los otros dos lados; 2. el cuadrado de la hipotenusa es á los cuadrados de los lados, como la hipotenusa á los segmentos correspondientes; 3. el círculo trazado sobre la hipotenusa es igual á la suma de los círculos trazados sobre los otros dos lados.

42. Los cuadrados de las cuerdas tiradas del extremo de un diámetro, son entre sí como los segmentos que hacen en el diámetro las perpendiculares bajadas desde el extremo de las cuerdas.

43. Entre las figuras regulares isoperimétricas la que tiene más lados tiene mayor superficie.

44. Una línea perpendicular á dos que se cortan en un punto, lo será también al plano en que se hallan.

45. La inclinación de dos planos se mide por el ángulo que forman dos perpendiculares á la común sección de los planos; se puede aplicar á los planos lo que se ha dicho de las rectas que se encuentran, que los ángulos opuestos al vértice son iguales &c.

46. Las intersecciones de dos planos paralelos cortados por otro plano, son paralelas; y si dos planos son perpendiculares á otro, su común sección será perpendicular á dicho plano.

47. Si dos rectas que concurren en un plano, son paralelas á otras dos que concurren en otro, los planos serán paralelos.

48. La suma de todos los ángulos planos que forman un ángulo sólido, nunca llega á 360° .

ESTEREOMETRIA.

49. La superficie lateral de un prisma, es igual al producto de una arista multiplicada por el perimetro de una seccion perpendicular á ella.

50. La solidez de un prisma es igual al producto de su base por su altura.

51. La superficie lateral de una pirámide regular, es igual á la mitad del producto de su apotema por el perimetro del polygono de su base; la de un tronco de pirámide, cuyas bases sean paralelas, es igual al producto de la altura de uno de los trapecios laterales por la semisuma de los perimetros de las bases.

52. Si se corta una pirámide paralelamente á su base, 1. la seccion es semejante á la base; 2. las áreas de la seccion y la base son entre sí, como los quadrados de los lados correspondientes, y de las perpendiculares baixadas desde el cúspide.

53. Las pirámides de altura y base igual, son iguales en solidez, aunque sus bases sean de figuras diferentes.

54. La solidez de la pirámide es la tercera parte de un prisma de la misma base y altura.

55. La superficie de una esfera, es igual á la de un cilindro circunscripto; luego, 1. la superficie de la esfera es quadrupla de uno de sus circulos máximos; 2. la superficie de una zona, ó de un casco esférico es igual al producto de sus alturas por la circunferencia de un círculo máximo de la esfera.

56. La solidez de la esfera se halla multiplicando su superficie por el tercio del radio; la de un sector esférico es igual al producto de la superficie del casco por el tercio del radio.

57. Las superficies de los sólidos semejantes son entre sí, como los quadrados de sus líneas homólogas; luego las de dos esferas estan en razon duplicada de sus circunferencias, ó diámetros.

58. Dos prismas, ó dos cilindros son entre sí como los productos de sus bases por sus alturas.

59. La solidez de los cuerpos semejantes sigue la razon triplicada de sus lados homólogos; luego dos esferas son entre sí, como los cubos de sus diámetros ó radios.

60. La solidez de la esfera es igual á los dos tercios del cilindro circunscripto; luego la solidez de la esfera,

ra , es á la del cilindro , como la superficie de aquella , á la superficie entera de este.

61. El *cubo* , *tetaedro* , *octaedro* , *dodecaedro* , è *icosaedro* , son los únicos sólidos regulares.

GEOMETRÍA PRACTICA.

PROBLEMAS.

1. Desde un punto qualquiera tirar á una línea una perpendicular , ó una paralela.

2. Dividir una recta en dos ó mas partes iguales , ó en dos partes que tengan una razon dada.

3. Describir un círculo por tres puntos dados.

4. Tirar una tangente á un círculo desde un punto dado.

5. Trazar sobre una línea una porcion de círculo tal , que los ángulos inscriptos que descansan en el arco , cuya cuerda es la línea dada , sean iguales á un ángulo , dado.

6. Hallar una media , ó tercera proporcional á dos líneas dadas , ó una quarta , si se diesen tres.

7. Dividir una línea en media y extrema razon.

8. Construir una escala geométrica , y manifestar sus usos.

9. Medir en el terreno una línea accesible por un solo extremo.

10. Medir la altura de una torre por la sombra.

11. Medir la distancia de dos lugares inaccesibles.

12. Medir una línea inaccesible , aunque desde la base no se puedan ver los dos extremos de la línea.

13. Medir una altura inaccesible por un rio , montaña , &c.

14. Medir la altura , ó longitud de una cuesta , ó montaña inaccesible.

15. Medir la anchura de un rio.

16. Dada la distancia de dos lugares hallar la diferencia del nivel.

17. Nivelar un terreno en menores y grandes distancias.

18. Dividir un ángulo en dos partes iguales ; hacer un ángulo igual á otro

19. Dado el diametro de un círculo , hallar su cir-

conferencia, su área, la longitud de un arco cualquiera, y las áreas del sector y del segmento.

20. Sobre una recta describir un cuadrado ó un rombo dado el ángulo.

21. Describir un triángulo dados tres lados, dados dos y el ángulo comprendido, dados dos y un ángulo opuesto, dado un lado y los ángulos adyacentes.

22. Quadrar un triángulo ó un paralelogramo.

23. Reducir una figura á otra que tenga un lado menos, y al contrario.

24. Reducir un triángulo en otro igual desde un punto dado; ó dividirlo en cualquier número de partes desde un punto tomado en el mismo.

25. Hallar el ángulo de un polígono regular; inscribirlo ó circunscribirlo á un círculo.

26. Hallar la superficie de un trapecio, ó polígono regular ó irregular.

27. Levantar el plano de una ciudad, ó campo extendido.

28. Hallar la superficie y solidez del prisma, de la pirámide entera y troncada, y la de la esfera, ó sector, conocido el diámetro.

29. Hallar la superficie y solidez de los 5 cuerpos regulares.

TRIGONOMETRÍA.

Este ramo de la Geometría enseña á resolver los triángulos. Darémos una idea de las líneas trigonométricas. De la Trigonometría Esférica darémos aquellas nociones de que podemos hacer uso en la Astronomía.

TEOREMAS.

1. El seno de un ángulo es igual á la mitad de una cuerda que sostiene un arco doble.

2. El seno de $30.^{\circ}$ es igual á la mitad del radio.

3. La tangente de $45.^{\circ}$ es igual radio.

4. El radio es á la tangente de uno de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo, como un lado del ángulo recto es al lado opuesto al ángulo agudo.

5. En todo triángulo los senos de los ángulos son proporcionales á sus lados opuestos.

6. En todo triángulo escaleno, un lado es á la su-

ma de los otros dos, como la diferencia de estos á la diferencia de los segmentos, que hace la perpendicular tirada del ángulo opuesto; ó á la suma si la perpendicular cae fuera del triángulo.

7. En todo triángulo, la suma de dos lados es á su diferencia, como la tangente de la mitad de la suma de los ángulos opuestos á estos lados, es á la tangente de la mitad de su diferencia.

PROBLEMAS.

1. Conocidas dos de las cinco cosas, que además del ángulo recto tiene un triángulo rectángulo, resolverlo.
2. Conocidos dos lados y un ángulo opuesto, ó dos ángulos y un lado en un triángulo obliquángulo, resolverlo; ó dados dos lados y el ángulo comprendido.
3. Resolver un triángulo conocidos sus tres lados.

APLICACION DEL ALGEBRA A LA TRIGONOMETRIA.

Representen a . y b . dos arcos c . la semicircunferencia, y r . el radio de un círculo.

TEOREMAS.

1. $\text{Sen. } \frac{1}{2} c = r \cdot \cos. \frac{1}{2} c = 0. \text{ sen. } c = 0. \cos. c = r.$
2. $\text{Sen. } a = \sqrt{r^2 - \cos^2 a}, \cos. a = \sqrt{r^2 - \text{sen. } a^2}.$
 $\text{tang. } a = \frac{\text{sen. } a}{\cos. a}, \cot. a = \frac{\cos. a}{\text{sen. } a}, \text{sec. } a = \frac{r}{\cos. a}, \text{cosec. } a = \frac{r}{\text{sen. } a}.$
3. $\text{Sen. } \frac{1}{2} a = \frac{1}{2} \sqrt{2r - 2r \cos a}.$
4. $\text{Sen. } (a + b) = \text{sen. } a \cdot \cos b + \cos a \cdot \text{sen } b$
5. $\text{Sen. } (a - b) = \text{sen } a \cdot \cos b - \cos a \cdot \text{sen } b$
6. $\text{Cos. } (a + b) = \cos a \cdot \cos b - \text{sen } a \cdot \text{sen } b$
7. $\text{Cos. } (a - b) = \cos a \cdot \cos b + \text{sen } a \cdot \text{sen } b$
8. $\text{Tang. } (a + b) = r \frac{\text{tang } a + \text{tang } b}{r - \text{tang } a \cdot \text{tang } b}$
9. $\text{Tang. } (a - b) = r \frac{\text{tang } a - \text{tang } b}{r + \text{tang } a \cdot \text{tang } b}$
10. $\text{Cot. } (a + b) = r \frac{r - \text{tang } a \cdot \text{tang } b}{\text{tang } a + \text{tang } b}$
11. $\text{Cot. } (a - b) = r \frac{r + \text{tang } a \cdot \text{tang } b}{\text{tang } a - \text{tang } b}$
12. $\text{Sec. } (a + b) = r \cdot \text{sec } a \cdot \text{sec } b$
13. $\text{Sec. } (a - b) = r \cdot \text{sec } a \cdot \text{sec } b$

$$14. \operatorname{Cosec}(a+b) = \frac{\sec a \cdot \sec b}{\operatorname{tang} a + \operatorname{tang} b}$$

$$15. \operatorname{Cosec}(a-b) = \frac{\sec a \cdot \sec b}{\operatorname{tang} a - \operatorname{tang} b}$$

16. Si en las expresiones de $\operatorname{sen.}(a+b)$ &c. se pone $a=b$, y $r=1$ saldrán los valores de los senos, cosenos, tangentes, &c. de los arcos duplos, y triplos &c.

SECCIONES CÓNICAS.

Secciones cónicas son unas figuras terminadas por líneas curvas, semejantes á las que haria un plano cortando un cono segun diferentes direcciones. Son cinco, hablamos en la Geometría del triángulo y del círculo, ahora solo de la *parábola*, *elipse*, é *hyperbola*.

SECCIONES CONICAS EN EL CONO.

1. En la parábola los cuadrados de las ordenadas son como sus abscisas.
2. En la elipse los cuadrados de las ordenadas son como los productos de sus abscisas.
3. En la hyperbola los cuadrados de las ordenadas son como los productos de sus abscisas.

SECCIONES CONICAS SOBRE UN PLANO.

TEOREMAS.

1. En la parábola cuyo caracter es, que todos sus puntos disten igualmente del focus y de la directrix, 1. $yy = px$, 2. $x : y :: p$, 3. $YY : yy :: X : x$, 4. el parámetro es igual á la doble ordenada que pasa por el focus.
2. La subtang. = $2x$.
3. El triángulo formado por la tang. subtang. y ordenada es igual al rectángulo que forman la ordenada y su abscisa.
4. Las perpendiculares á las tangentes desde el focus, son como las raíces de los radios vectores.
5. La subnormal = $\frac{1}{2}p$.
6. La normal es igual á la raíz del radio vector multiplicado por el parámetro.
7. La tangente es igual á la raíz del cuadruplo del radio vector multiplicado por la abscisa.
8. En la elipse, cuyo caracter es que la suma de las distancias de un punto á los dos focus, sea igual al exe

mayor, si llamamos $2a$ el eje mayor, $2b$ el menor y c la excentricidad, será $a + c : b :: b : a - c$.

9. $yy = \frac{bb}{aa}(aa - xx)$, equacion al eje mayor; saliendo las abscisas del centro; luego $YY : yy :: aa - XX : aa - xx$;

10. La superficie de la elipse es á la del círculo trazado sobre el eje mayor, como el eje menor al mayor; é igual á la de un círculo, cuyo diámetro sea medio proporcional entre los dos exes.

11. El parámetro es igual á la doble ordenada que pasa por focus.

12. 1. La subnormal $= \frac{px}{2a}$. 2. La subtang. $= aa - xx$.

3. La normal $= b \sqrt{(1 - cc \frac{xx}{aa})}$. 4. La tang $= \sqrt{(\frac{bb}{aa} + \frac{aa - xx}{xx})}$.

13. En la hyperbola, cuyo caracter es que la diferencia de las distancias de un punto á los dos focus sea igual al primer eje, si llamamos $2a$ el primer eje, $2b$ el 2, c la distancia de uno de los dos focus al centro, tendremos $c - a : b :: b : c + a$.

14. $yy = \frac{bb}{aa}(xx - aa)$; equacion saliendo las abscisas del centro; luego $YY : yy :: XX - aa : xx - aa$.

15. El parámetro es igual á la doble ordenada que pasa por el focus.

16. 1. La parte del eje mayor comprendida entre el centro y la tang $= \frac{aa}{x}$. 2. La subtang. $= \frac{xx - aa}{x}$. 3. La

tang $= \sqrt{(\frac{bb}{aa} + \frac{xx - aa}{xx})}$. 4. La subnormal $= \frac{px}{2a}$. 5. La normal $= \sqrt{b^4 \frac{xx + bb(xx - aa)}{aaaa}}$.

17. La perpendicular al eje primero tirada desde el vértice hasta la tang. $= b \sqrt{\frac{x - a}{x + a}}$.

18. Las asintotas alejándose del vértice, se acercarán mas y mas á la curva, sin jamas encontrarla.

PROBLEMAS.

1. Trazar sobre un plano las tres secciones cónicas con un hilo.

2. Medir un espacio parabólico.

3. Medir próximamente una elipse conocidos sus exes.

4. Tirar una tangente á un punto dado en las tres curvas.



... y si la ley del latín nos hade limitar á los cursos que hay inadecuados é incompletos ; dexaremos siempre de aprender lo mejor que se halla en nuestra lengua , y en otras vulgares ; ó será presiso reducir todos los conocimientos recientes á tratados latinos conforme al método de las escuelas emprendiendo un trabajo penoso , y de ningun provecho.

D. Ramon Olaguer Feliú en la part. 1. §. 1. del
Uso de la leng. vulg. en el estud. de las cienc.

MATEMATICAS MIXTAS.

Baxo de este nombre se comprehenden las Ciencias que enseñan á aplicar la Matemática pura á objetos sensibles ; y aunque sean de grande utilidad todos sus ramos, hay sin embargo unos que por ser el fundamento de los otros tienen el primer lugar : tales son la *Dinámica* , la *Hidrodinámica* , la *Optica* , y la *Astronomia*. La *Fisica* que es del número de las ciencias naturales , y que tiene por objeto el exâmen de las propiedades universales y particulares de los cuerpos , se vale de la exâctitud de ellas para la explicacion de los fenómenos de la naturaleza.

FISICA GENERAL.

PROPIEDADES UNIVERSALES DE LOS CUERPOS.

1. Demostraremos que son 14, esto es, extensión, divisibilidad, figurabilidad, solidez, impenetrabilidad, compresibilidad, dilatabilidad, porosidad, elasticidad, movilidad ; densidad y atracción, la que obra en razon directa de la masa del cuerpo atraente, y duplicada inversa de la distancia del atraído.

2. Harémos ver que la esencia de la materia no es 1. la extensión ; ni 2. la divisibilidad, ni 3. la impenetrabilidad ; ni 4. la exigencia de la triple dimension.

3. Darémos una idea de algunas propiedades par-

H

ti-

ticulares , cuya inteligencia es necesaria desde ahora , á saber: dureza , blandura , cohesion , adherencia y ductilidad.

DINÁMICA.

La Dinámica es la ciencia del movimiento y equilibrio de los sólidos. Serian insuperables las dificultades de la Dinámica , si á un tiempo atendiésemos á todo lo que aumenta , ó disminuye el movimiento. Nosotros lo consideraremos ahora prescindiendo de la resistencia del ayre , de la pesadez , &c. Darémos una idea del movimiento , velocidad , espacio , tiempo.

LEYES DEL MOVIMIENTO.

1. Ningun cuerpo apetece por si el reposo , ó el movimiento y sin causa exterior no muda de estado ; de adónde la fuerza de inercia se halla en todos los cuerpos.

2. Quando un cuerpo choca á otro , su fuerza motriz se divide entre las partículas de los dos ; de aquí la resistencia que halla un cuerpo al mover otro.

3. Las variaciones que padece un cuerpo en su movimiento son proporcionales á la fuerza motriz , y se hacen en la línea recta en cuya direccion obra la fuerza.

4. La reaccion es igual á la accion.

MOVIMIENTO UNIFORME.

MOVIMIENTO SIMPLE.

TEOREMAS.

1. En el movimiento uniforme si e es el espacio , u la velocidad , t el tiempo , será $e = ut$, $u = \frac{e}{t}$, $t = \frac{e}{u}$, luego

1. Si $V = u$, será $E : e :: T : t$; 2. si $T = t$, $E : e :: V : v$;

3. si $E = e$, $T : t :: u : V$; 4. si $E : e :: t : T$, $V : v :: t : T$;

5. si $T : t :: V : v$, $E : e :: T : t :: V : v$. &c. &c.

2. Si és m la masa de un cuerpo , v la velocidad , q la cantidad de movimiento , será $q = mv$, $m = \frac{q}{v}$, $v = \frac{q}{m}$;

de aquí nacerán todas las consecuencias que en el anterior.

3. Si es v el volumen de un cuerpo , d su densi-

dad, m su masa, será $m = vd$, 1. si $M = m$, $V : v :: d : D$;
 2. si $V = v$, $M : m :: D : d$.

MOVIMIENTO COMPUESTO.

4. Si dos potencias obran en un movil hacia diferentes direcciones, el cuerpo anda la diagonal de un paralelogramo, cuyos lados representen los espacios que en el mismo tiempo habria andado por cada direccion.

5. Qualquiera de dos fuerzas componentes y su derivada estan en razon de los senos de los ángulos formados por las direcciones de las otras dos.

DEL CHOQUE, Y DEL MOVIMIENTO DE REFLEXION, y refraccion.

6. Despues del choque directo de los cuerpos duros, 1. queda la suma de fuerzas motrices, que habia antes, si se movian en una misma direccion, y la diferencia, si en contraria; 2. la velocidad comun será $= \frac{MV + mv}{M + m}$, en el primer caso, y en el 2. $\frac{MV - mv}{M + m}$, y será $= 0$ si se pone m sin movimiento, é $= \infty$.

7. En los cuerpos de resorte perfecto el chocado recibirá fuerza doble de la que habria recibido, si fuera duro; y el otro perderá tambien fuerza doble.

8. En los de resorte imperfecto, la cantidad de movimiento adquirida en el chocado, ó perdida en el chocante estará en la misma razon que la fuerza compresiva es á la restitutiva.

9. Si un cuerpo duro cae sobre un plano perpendicularmente, quedará sin movimiento en el punto de incidencia; si cae obliquamente, seguirá moviéndose en el plano con una velocidad que será á la con que cayó, como el coseno del ángulo de incidencia al seno total.

10. Si un cuerpo elástico cae perpendicular, ú obliquamente sobre un plano, reflectirá haciendo el ángulo de reflexion igual al de incidencia; pero este será mayor si el cuerpo es imperfectamente elástico.

11. La percusion directa es á la obliqua, como el seno total al seno del ángulo de incidencia.

12. Si un cuerpo pasa perpendicularmente de un medio á otro mas raro, ó mas denso, sigue en la misma direccion, aunque con mayor ó menor velocidad; si pasa

obliquamente, no solo varia su velocidad sino tambien padece refraccion acercándose á la perpendicular, si el medio en que entra es mas raro, ó apartándose, si es mas denso.

PROBLEMAS.

1. Hallar la derivada de quantas fuerzas se den, ó resolver una en otras muchas.

2. Con los mismos datos y velocidades de los cuerpos duros, hallar su velocidad comun despues del choque.

3. Con los mismos datos hallar la velocidad de los elásticos perfectos, y la de los imperfectos conocido ademas su grado de elasticidad.

DE LA PESADEZ.

1. Referirémos y refutarémos las opiniones que ha habido sobre la causa fisica de la pesadez, y fixarémos la verdadera idea de esta, que no es otra cosa mas que la fuerza porque baxan los cuerpos ácia el centro de la tierra.

2. La direccion de la pesadez siempre es perpendicular al horizonte.

3. Su intensidad es la misma respecto de todos los cuerpos.

4. Varía en distintos lugares, y se aumenta quanto se disminuye el quadrado de las distancias. Es mayor en los polos que en el equador.

MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO.

TEOREMAS.

1. En el movimiento uniformemente, acelerado las velocidades adquiridas son como los tiempos corridos desde el principio. Luego si llamamos g la velocidad de un movil en cada unidad de tiempo, v la velocidad adquirida en el tiempo t , y e el espacio corrido en dicho tiempo, será primero, $v = gt$, segundo, $e = \frac{vt}{2}$, tercero, $E : e :: T^2 : t^2 :: V^2 : v^2$; quarto, $\sqrt{E} : \sqrt{e} :: V : v :: T : t$; quinto, los espacios en cada tiempo separadamente siguen la razon de los números impares 1. 3. 5. 7. &c.

MO-

MOVIMIENTO RECTILINEO DE LOS GRAVES.

2. Aplicaremos la teoria anterior al descenso rectilineo de los graves.

3. Las gravedades absolutas estan en razon compuesta de los volúmenes y de las gravedades especificas; luego si son iguales las gravedades absolutas, las especificas estan en razon inversa de los volúmenes.

4. La velocidad de un cuerpo por el plano inclinado es tambien uniformemente acelerada.

5. La velocidad por la altura del plano es á la velocidad por la longitud, como la longitud del plano á su altura.

6. El tiempo por la altura del plano es al tiempo por la longitud, como la altura del plano es á su longitud.

7. Si en planos diferentes, pero de igual altura, se tiran perpendiculares de los extremos de la altura sobre las longitudes, la altura, las perpendiculares, y las partes de las longitudes entre el vértice de los planos y las perpendiculares, se correrán en igual tiempo. Luego un cuerpo correrá en igual tiempo las cuerdas y el diámetro de un círculo.

8. La velocidad en el último punto de la altura es igual á la velocidad en el último de la longitud.

MOVIMIENTO CURVILINEO DE LOS GRAVES.

9. Un pendulo desviado de la perpendicular, y abandonado á su gravedad, hará con movimiento acelerado oscilaciones sensiblemente *isócronas*.

10. Los tiempos de dos péndulos por arcos semejantes, estan en razon subduplicada de estos arcos, y de las longitudes de los péndulos.

11. El número de oscilaciones de dos péndulos, está en razon subduplicada inversa de las longitudes.

12. La velocidad de un péndulo en el último punto de la perpendicular, es como la cuerda del arco, que describió en su caída.

13. En dos péndulos *isócronos* las fuerzas aceleratrices de la gravedad, son como sus longitudes.

14. En un mismo péndulo las fuerzas aceleratrices de su gravedad, son en razon reciproca de los quadrados de los tiempos de sus oscilaciones.

15. Los graves arrojados horizontalmente describen una semi-parabola, si obliquamente, una parabola entera.

Prob. Conocido el tiempo corrido desde la proyeccion de un grave hasta que cae, determinar su elevacion.

ESTÁTICA.

Esta parte de la Mecánica tiene por objeto las leyes del equilibrio de los sólidos; en ella se trata de las máquinas simples como la palanca, la poléa, el torno, el plano inclinado, la rosca y la cuña; de las cuales se forman las compuestas: describirémos las principales, y considerándolas en estado de equilibrio, demostraremos los siguientes

TEOREMAS.

1. Para que dos pesos esten en equilibrio en la palanca, han de estar en razon inversa de las distancias al punto de apoyo; así en la palanca de tercer género no puede aumentarse la fuerza de la potencia.

2. Considerarémos la accion de la palanca en la romana, balanza, tixeras, remo, mastil, y en el brazo del hombre.

3. Para el equilibrio en la poléa fixa, es preciso que la potencia sea igual al peso; en la movil, la potencia ha de ser al peso, como la unidad al número de cordones que sirven para levantarlo.

4. Para el equilibrio en el torno, la potencia aplicada á la rueda, hade ser al peso, como el radio del cilindro al radio de la rueda.

5. El equilibrio en la rosca está en que la potencia sea al peso, como la altura del paso de la rosca, ó del intervalo de una espira á otra, es á la circunferencia cuyo radio es igual á la distancia de la potencia al exe del cilindro.

6. En la rosca sin fin, hay equilibrio si la potencia aplicada á la cigüena, es al peso, como el producto del radio del cilindro por el paso de la rosca, es al producto del radio de la rueda por la circunferencia que hace la cigüena.

7. En las ruedas dentadas haed ser la potencia al peso

peso, como el producto de los radios de todos los piñones, al producto de los radios de todas las ruedas.

8. En el plano inclinado para el equilibrio la potencia hade ser al peso, como la altura del plano á su longitud.

9. Aunque es difícil explicar el equilibrio en la cuña porque se funda en muchos conocimientos físicos bien complicados, sin embargo harémos ver que la potencia es á la resistencia como la cabeza multiplicada por la distancia de la raja á la base, es al producto de una cara por la perpendicular á la fuerza.

10. En la accion de la máquinas, el tiempo que se gasta en levantar un peso, ó vencer una resistencia, es tanto mayor, quanto mayor es el espacio que corre la potencia; así la potencia no puede aumentarse sin dispendio de tiempo.

PROBLEMAS.

1. Darémos algunas reglas para calcular la pérdida que ocasiona el rozamiento; y demostraremos que la tangente de ángulo del rozamiento es al radio, como la presión es al rozamiento.

2. Hallar el centro de gravedad de un cuerpo, ó de un sistema de cuerpos.

FISICA PARTICULAR.

HYDRODINAMICA.

La Hydrodinámica tiene por objeto el equilibrio y movimiento de los fluidos; de aquí salen sus dos ramos; la *Hydrostática* y la *Hydráulica*.

HYDROSTÁTICA.

Darémos una idea de los fluidos y sus especies; despues suponiéndolos homogéneos, demostraremos

TEOREMAS.

1. *Ley fundamental.* Si una masa fluida está en equilibrio, cualesquiera fuerzas que obren en ella, cada partícula siente igual presión en todas direcciones; y recíprocamente.

mente si cada partícula siente igual presión por todos lados , el systema estará en equilibrio.

FLUIDOS INCOMPRESIBLES : FLUIDOS ELASTICOS.

2. Si á todos los elementos iguales de la superficie de una masa fluida sin pesadez , se le aplican perpendicularmente potencias iguales , ó proporcionales á los elementos , las potencias estarán en equilibrio.

3. La superficie de un licor entregado á la acción libre de la pesadez , es horizontal.

4. En una masa fluida cada partícula siente una presión igual al peso de la columna que le corresponde verticalmente.

5. Qualquiera que sea la posición de un vaso , la presión que siente el fondo , es igual al peso de una columna , cuya base sea igual al fondo del vaso , y cuya altura sea la del vaso.

6. En los tubos comunicantes los fluidos homogéneos suben á la misma altura ; si son heterogéneos , sus alturas estan en razón inversa de las densidades.

7. Los fenómenos de los tubos capilares nacen de la mayor ó menor afinidad que el fluido tiene con el vidrio respecto de la mutua afinidad del fluido mismo ; de aquí el ascenso del agua , y el descenso del mercurio en semejantes tubos.

8. Demostraremos que á los fluidos elásticos convienen las propiedades que manifestamos en las proposiciones 2. y 3.

9. La fuerza del fluido elástico comprimido , es igual á la fuerza que causó la compresion.

10. Los fluidos elásticos se comprimen así mismos con sus propios pesos ; de aquí es , que en un mismo fluido , sus partes adquirirán tanta mayor fuerza , quanto fuere mas alta la columna , que las oprima.

11. Los volúmenes de los fluidos comprimidos estan en razón inversa de las fuerzas comprimentes.

EQUILIBRIO DE LOS FLUIDOS CON LOS SOLIDOS.

12. La fuerza con que un fluido intenta levantar verticalmente un sólido sumergido , es igual al peso del fluido

fluido dislocado. Luego 1. El cuerpo nadará , si su pesadez específica es menor que la del fluido ; 2. si fuere mayor , se sumergirá del todo hasta el fondo ; 3. si fuere igual , el cuerpo se hunde , y se mantiene indistintamente en qualquiera profundidad.

13. Los pesos que pierden los sólidos sumergidos en un mismo fluido , estan en razon directa de sus volúmenes , y de sus pesos , si son homogéneos.

14. Las gravedades específicas de los fluidos son entre sí , como las perdidas que sufre un cuerpo de mayor pesadez sumergido en ellos.

15. Si se hunde un cuerpo de mayor ó menor pesadez específica que el fluido ; en el 1. caso , la pesadez del cuerpo será á la del fluido , como el peso absoluto del cuerpo á lo que pierde dentro del fluido ; y en el 2. como el volumen sumergido al volumen total del cuerpo.

PROBLEMAS.

1. Resolver por la Hidrostatica el problema que el Rey Hierón propuso á Arquimedes , sobre determinar la cantidad de plata , que tenia mezclada una corona de oro.

2. Hallar las gravedades específicas de diferentes líquidos comparados entre sí ; ó con sólidos sumergidos.

3. Determinar el peso que debe llevar una nave para que se hunda á una altura dada.

4. Describirémos la *balanza hydrostática*, el *Areometro de Farenheit* , y explicarémos sus usos.

HYDRAULICA.

TEOREMAS.

1. Los volúmenes de fluido que salen en el mismo tiempo y con velocidades uniformes por los orificios de dos vasos , son entre si como los productos de los orificios por las velocidades.

2. La velocidad de un licor por un orificio infinitamente pequeño es igual á la que tendria un cuerpo cayendo por su gravedad de la misma altura.

3. Dos rios pueden mezclarse sin necesidad de mudar la anchura , ni la profundidad del alveo.

4. Si un rio corre en estado permanente, pasa en un mismo tiempo igual copia de agua por cada seccion; luego la velocidad media del rio estará en razon reciproca de las amplitudes del alveo.

PERCUSION DE LOS FLUIDOS.

5. Si un fluido, cuyas partes se mueven con una misma celeridad choca á dos planos, las fuerzas de los choques son entre si como los planos.

6. Si un fluido choca directamente á dos planos con diferentes velocidades, las percusiones estarán en razon compuesta de los planos y de los quadrados de las velocidades; pero si los fluidos son heterogeneos, los choques estarán en razon compuesta de los planos, de las densidades de los fluidos, y de los quadrados de las velocidades.

7. La percusion directa es á la obliqua, siendo iguales la velocidad del fluido, y la superficie chocada, como el quadrado del seno total, al quadrado del seno del ángulo de incidencia.

8. Las resistencias que experimentan los sólidos entre un fluido estan en razon compuesta de sus superficies, y de los quadrados de sus velocidades.

Problema. Hallar una equacion para expresar la relacion que hay entre la cantidad de licor, que sale de un depósito qualquiera, el tiempo de la evaquacion, y la altura del fluido en el depósito.

AYRE.

1. Darémos una idea exácta de este fluido y las partes de que se compone, conciderándole baxo dos diferentes relaciones: 1. en si mismo; 2. como formando la atmósfera.

2. El ayre es pesado, y de una elasticidad perfecta é inalterable.

3. El ayre atmosférico es el fluido mas apropiado para el mantenimiento de la vida de los hombres, y de los animales.

4. El ayre atmosférico que hubiese servido cierto tiempo para la respiracion, no es ya apropiado para la mantencion de la vida.

5. El ayre atmosférico es esencial para la combustion de los cuerpos.

6. La atmósfera es un fluido mesclado con una gran cantidad de substancias extrañas , y su presion está en razon compuesta de la altura perpendicular de las columnas y de la latitud de sus bases.

7. La atmósfera no tiene una densidad uniforme en toda su extension.

8. Describiremos la *máquina pneumática* , *escopeta de viento* , las *bombas* , y el *barómetro* : manifestaremos sus usos ; explicaremos los admirables fenómenos que con relacion al ayre presentan estos instrumentos ; y demostraremos la inexactitud del método con que suele medirse la altura de la atmósfera por medio del *barómetro*.

9. La atmósfera considerada como un fluido agitado nos transmite el sonido , y produce los meteoros aereos.

DEL SONIDO.

1. La naturaleza del sonido consiste en el movimiento oscilatorio de las partículas del cuerpo sonoro , transmitido por el ayre hasta el oido ; 2. su propagacion es sucesiva ; 3. su intensidad sigue la razon duplicada inversa de las distancias al cuerpo sonoro ; 4. explicaremos la formacion del eco ; 5. la gravedad , agudeza y diversidad de tonos ; 6. la formacion del sonido en los instrumentos de cuerdas , y de ayre ; 7. la percepcion del sonido en las cámaras parabólicas , y elípticas ; 8. describiremos los órganos del oido , y de la voz.

9. Es muy verosimil que , como quiere Mayrán , el ayre se componga de partículas heterogeneas aptas cada una para un movimiento distinto.

METEOROS AEREOS.

1. Explicaremos la causa de los vientos : sus especies ; es decir , los vientos alicios ó constantes , los monzones ó vientos periódicos , y los variables : sus rumbos , velocidad , fuerza , y utilidades : el *Huracan* , y sus diferentes especies.

2. Describiremos el *Anemómetro* y manifestaremos su uso.

AGUA.

AGUA.

La consideraremos en los tres estados en que se nos presenta : 1. En el de líquida : 2. En el de vapor : 3. En el de yelo.

AGUA EN ESTADO DE LIQUIDA.

1. Manifestaremos su utilidad , sus propiedades , su composicion , y descomposicion ; y apuntaremos las qualidades de una buena agua , y algunos medios de purificar las malas.
2. Las fuentes y los rios se originan inmediatamente de las aguas que subministran las lluvias , y los desyelos.
3. El agua es compresible y elástica.
4. Las acciones combinadas del Sol , y de la Luna causan todos los fenómenos de las mareas.

AGUA EN ESTADO DE VAPOR.

5. Referiremos , é impugnaremos las principales opiniones por las que se ha tratado de explicar la evaporacion ; que depende principalmente de la propiedad que tiene el ayre de ser disolvente de la agua.
6. La evaporacion es tanto mas abundante , quantos mas puntos de contacto presente el agua al ayre.
7. La vaporizacion resulta de la combinacion del calórico con las particulas aquosas.

AGUA EN ESTADO DE YELO.

8. Referiremos , y refutaremos las principales opiniones por las que se ha pretendido explicar los fenómenos de la congelacion ; que no parece deber su origen mas que á la privacion del calórico.

METEOROS AQUEOS.

Explicaremos la formacion y principales fenómenos del sereno , rocío , escarcha , niebla , nube , lluvia , granizo , nieve , bombas marinas ó mangas de agua.

DE

DE LA LUZ.

1. Explicarémos las diversas opiniones de los Filósofos sobre su naturaleza ; y demostraremos 1. que consiste en los effluvios que despiden los cuerpos luminosos : 2. que las particulas de la luz son infinitamente sútiles : 3 que su propagacion es sucesiva : 4. y daremos un método para calcular su velocidad que es asombrosa.

2. Dividirémos el tratado de la luz en *Optica* , *Catoptrica* , *Dioptrica* , *Perioptrica* , segun considerémos su direccion , y propagacion , su reflexion , refraccion , inflexion. Reducirémos estos ramos á aquellos puntos de que harémos uso en la *vision* , en los *colores* , y en la *Astronomía*.

OPTICA.

1. La luz siempre se mueve en línea recta.
2. Todo cuerpo luminoso es una esfera de luz que se difunde por todas partes.
3. La intensidad de la luz mengua en razon inversa de los quadrados de las distancias al cuerpo luminoso.
4. Quando la luz atraviesa un medio de densidad uniforme , su intensidad va decreciendo en progresion geométrica.
5. Los rayos de la luz pueden cruzarse de infinitos modos sin estorbarse ni confundirse en su direccion.

DE LA SOMBRA.

Es un defecto de claridad en un lugar en que la luz no puede obrar á causa del cuerpo opaco que encuentra y se interpone.

1. Todo cuerpo opaco arroja la sombra ácia la parte opuesta de la luz.
2. Todo cuerpo arroja tantas sombras quantos cuerpos hay que lo iluminen.
3. Quanta mas luz arroja el cuerpo luminoso , tanto mas densa es la sombra.
4. Si una esfera luminosa es igual á la opaca á la qual ilumina , la sombra que esta proyecte , será un cilindro ; si mayor un cono ; si menor un cono truncado.

CATOPTRICA.

1. La ley fundamental de la *Catóptrica* es que quando la luz cae sobre un plano bien pulido se reflexa, formando el ángulo de reflexión igual al de incidencia.

2. En los espejos planos los rayos que caen paralelos se reflexan paralelos, y los que caen divergentes ó convergentes conservan despues de la reflexión su divergencia, ó convergencia primera.

3. La imágen que se forma por los rayos reflexados en un espejo plano es igual al objeto.

4. Los rayos que caen paralelos sobre una superficie convexa se reflexarán divergentes: los que caen divergentes, se harán mas divergentes: los que caen convergentes, segun sea mayor ó menor su convergencia, saldrán despues de la reflexión ó ménos convergentes, ó paralelos, ó divergentes. De modo que las superficies convexas tienden siempre á esparcir los rayos de luz, disminuyendo la convergencia, y aumentando la divergencia.

5. En los espejos convexos la imágen es menor que el objeto.

6. Si unos rayos caen paralelos en una superficie cóncava serán convergentes despues de la reflexión: si caen convergentes se harán mas convergentes: si caen divergentes, segun la mayor ó menor divergencia, saldrán ó ménos divergentes, ó paralelos, ó convergentes. De modo que las superficies cóncavas tienden siempre á reunir los rayos de luz, aumentando su convergencia, y disminuyendo su divergencia.

7. En los espejos cóncavos la imágen es mayor que el objeto.

8. Nos parece muy probable que la luz se reflexa sin tocar en las partes del cuerpo reflectente.

DIOPTICA.

1. Quando un rayo da perpendicularmente en una superficie refringente no padece refracion, prosigue moviéndose en la prolongacion de la perpendicular, aunque con mayor ó menor velocidad, segun pasa de un medio á otro mas enérgico, ó al contrario.

2. Pero si pasa obliquamente de un medio mas enér-

enérgico ó ménos enérgico : en el primer caso se refringirá , acercándose á la perpendicular , y en el segundo alejándose de ella.

3. Los rayos paralelos que dan en superficies planas é igualmente inclinadas , se refractan paralelos : en las convexas se hacen convergentes , y en las cóncavas divergentes.

4. Los rayos convergentes se hacen mas ó ménos convergentes ; los divergentes mas ó ménos divergentes , segun que sea la superficie y energia del medio refringente.

5. Un rayo de luz que cae sobre una superficie curva , sea convexa ó cóncava , se refracta del mismo modo que si cayese sobre un plano tangente á la curva en el punto de incidencia.

6. La refraccion del rayo debe ser tanto mayor quanto es mayor el ángulo de incidencia.

7. La refraccion de la luz proviene de la fuerza atractiva del medio.

PERIOPTRICA.

Esta ciencia se halla aun muy en sus principios ; y todo lo que se sabe acerca de ella se reduce á lo siguiente.

1. Si un rayo de luz que atraviesa un medio homogéneo pasa bastante cerca de un sólido , para entrar en su esfera de atraccion , mudará de direccion rompiéndose , y acercándose al cuerpo sólido.

2. Esta atraccion de los cuerpos ácia la luz se extiende á una distancia bastante considerable , y varía segun la naturaleza de los cuerpos.

3. Las masas pequeñas atraen á proporcion mas que las grandes.

4. La luz al pasar razando la superficie de qualquiera cuerpos se descompone , y produce varios colores.

COLORES.

1. Consisten en la diversa refrangibilidad y reflexibilidad de los rayos de la luz.

2. La transparencia de los cuerpos parece consistir no en la rectitud de los poros como quiere Descartes,

ME-

sino en la homogeneidad ó igual densidad de sus partículas segun la opinion de *Newton*.

METEOROS LUMINOSOS.

Explicarémos la naturaleza y formacion 1. del arco iris, 2. de las coronas, 3. de las parhelias, 4. de las paracelenes; y 5. de la luz zodiacal.

DE LA VISION.

Explicarémos 1. la estructura del ojo, el modo de hacerse la vision, ya natural ya artificial, y lo que se necesita para que esta sea clara y distinta; 2. los vicios de la vista de los *Myopes* y *Presbytas*, y sus remedios oportunos. 3. algunos errores opticos. 4. Describirémos la *Linterna mágica*, los *Microscopios*, *Telescopios*, y otros instrumentos opticos.

TEOREMAS.

1. Los objetos deben verse en su posicion natural, aunque sus imágenes se pinten inversamente dentro del ojo, y no debe verse un mismo objeto doble, aunque su imagen se pinte doble en los dos ojos.

2. Con solo el órgano de la vista juzgamos de los colores, y de la situacion de los objetos; pero no de su figura, tamaño, &c.

3. Los diámetros de las imágenes estampadas en la retina, son proporcionales á los ángulos que forman en el ojo al cruzarse los rayos procedentes de los extremos del objeto, si estos ángulos son pequeños.

4. La magnitud aparente de un objeto, si el ángulo visual es pequeño, está en razon recíproca de la distancia al ojo.

DEL FUEGO.

1. Exâminarémos esta materia como principio del calor, y de la combustion: los medios de excitar su accion: su propagacion: sus efectos sobre los cuerpos: los medios de aumentar su accion, de disminuirla, ó tambien de hacerla cesar.

2.

2. Explicaremos el origen del humo y de la llama; qué se entiende por calórico, calor, y temperamento; y haremos ver que la sensación del frío proviene de la disminución del calórico.

3. Daremos una idea de las diversas especies de Termómetros.

4. La materia del calor ó el calórico es de una naturaleza fija é inalterable; fluida por sí misma; tiende siempre al equilibrio; penetra aun los cuerpos mas duros; está presente por todas partes, y existe por lo regular en los cuerpos en dos estados; en el de combinación, y en el de libertad.

5. El calórico dilata sin excepcion alguna á todos los cuerpos, y es causa de la fluidez.

6. Siendo el calórico el agente que emplea la naturaleza para equilibrar el efecto de la afinidad ó atraccion; daremos idea de la naturaleza de esta, y de sus especies: fixaremos sus leyes: y demostraremos su poderoso influjo en todas las composiciones y descomposiciones de que resultan tantas y tan diversas substancias.

7. La misma cantidad de calórico produce efectos diversos sobre una misma substancia, segun esté mas ó ménos dividida.

8. La combustion es la combinacion del cuerpo que arde con el oxígeno.

ELECTRICIDAD O FLUIDO ELECTRICO.

En este tratado indagaremos 1. la naturaleza de la virtud electrica: 2. los medios de excitarla ó de electrizar los cuerpos: 3. las señales por las que se distingue: 4. los instrumentos electricos: 5. los fenómenos electricos: 6. las principales hypotesis que se han ideado para explicarlos.

2. Los cuerpos se dividen en idio electricos, y an electricos, y no hay cuerpo alguno en la naturaleza que no tenga su porcion de fluido eléctrico.

3. La virtud electrica es efecto de una materia que se mueve, ya adentro, ya al rededor del cuerpo electrizado.

4. La materia electrica parece ser la misma que la de la luz, y el fuego.

5. La electricidad *positiva* ó *vitrea*, sólo se distingue de la *negativa* ó *resinosa* en la mayor ó menor cantidad de fluido eléctrico.

6. Mientras salen rayos de materia eléctrica del cuerpo electrizado, dirigiéndose á los inmediatos, estos envían á aquel otros rayos de la misma materia.

7. La divergencia de los rayos de materia eléctrica que salen del cuerpo electrizado proviene de la resistencia que el ayre les opone.

8. Los fenómenos de los Terremotos y de los volcanes se producen por la materia eléctrica excitada en las entrañas de la tierra; aunque el ayre, el agua, y las materias inflamables encerradas dentro de esta, contribuyen, especialmente para la formación de los segundos.

METEOROS IGNEOS O INFLAMADOS.

Explicaremos la naturaleza y origen de los relámpagos, truenos, rayos, estrellas cadentes, auroras boreales, fuegos fátuos, fuego de *San Telmo*, globos de fuego y otros fenómenos semejantes, que resultan de la mayor ó menor cantidad de materia eléctrica excitada en la atmósfera.

ASTRONOMÍA.

La Astronomía da á conocer la situación de los Astros, calcula sus movimientos, y determina sus órbitas. Tratarémos 1. de la Esfera celeste como aparece á nuestra vista: 2. de las Fuerzas centrales: 3. de los Cuerpos celestes: 4. de la Geografía astronómica.

DE LA ESFERA CELESTE.

Darémos idea de los círculos máximos y menores de la esfera; de la longitud, latitud, declinacion de los astros &c. Y para asegurarnos en quanto nos sea posible de la verdadera colocacion de estos en el cielo, explicaremos la naturaleza de la Paralaxe y la de la Refraccion astronómica, y demostraremos los siguientes

TEO-

- TEOREMAS.**
1. La paralaxe de un astro crece desde el zenit hasta el horizonte, en el zenit es nula.
 2. Los senos de las paralaxes son en razon reciproca de las distancias de los astros á la tierra, si estan en la misma altura sobre el horizonte.
 3. El seno total es al seno de la paralaxe horizontal como el seno de la distancia al zenit es al seno de la paralaxe de altura.
 4. El seno de la paralaxe de altura es igual al seno de la paralaxe horizontal multiplicado por el coseno de la altura aparente. Luego la paralaxe de altura es igual á la paralaxe horizontal multiplicada por el coseno de la altura aparente.
 5. El seno de la paralaxe horizontal es igual al radio terrestre dividido por la distancia del astro al centro de la tierra.

Problema. Hallar la paralaxe de altura y la horizontal de un astro; 2. conocida la paralaxe de un astro, hallar su distancia.

6. De la idea que daremos de la refraccion deduciremos estas conseqüencias. 1. Que el efecto de la refraccion astronómica es contrario al de la paralaxe: 2. que jamas vemos al sol, ni á ningun ástro en el horizonte, sino solamente su figura: 3. que quando el astro está en el zenit la refraccion es nula, que en el horizonte es la mayor, y va disminuyendo desde el horizonte al zenit. 4. Que la refraccion varia muchisimo aun para un mismo astro, segun las variaciones accidentales que sobrevengan á la atmósfera.

FUERZAS CENTRALES.

Explicaremos la naturaleza de las fuerzas centrales, y las consideraremos en el circulo.

TEOREMAS.

1. Si al tiempo que un cuerpo es impelido en una direccion por una fuerza constante, es solicitado continuamente de otro punto, describirá una curva concava hacia

este

este punto , y sus areas serán proporcionales á los tiempos.

2. Si un cuerpo describe al rededor de un punto areas proporcionales á los tiempos , será solicitado continuamente hácia aquel punto.

3. Las velocidades de un cuerpo que describe una curva al rededor de un punto , estan en razon recíproca de las perpendiculares tiradas del centro sobre las tangentes á los puntos de la curva en que esté el cuerpo. Luego la velocidad de un cuerpo que describe una elipse , es variable , y uniforme si describe una línea circular.

4. El seno verso de un arco circular , es igual al quadrado de este arco dividido por su diámetro ; luego si F, f son las fuerzas centrales de dos cuerpos ; V, v sus velocidades ; R, r los radios de los círculos , que describan en los tiempos T, t ; será 1. $F : f :: VV : vv :: R : r$

2. si $F : f :: r : R$ $T : t :: R : r$ y recíprocamente. 3. Si

$F : f :: r^2 : R^2$ $V : v :: Vr : VR$ y recíprocamente.

Prob. Pesar la Luna , es decir , hallar el seno verso del arco que la Luna corre en un tiempo dado.

DE LOS CUERPOS CELESTES.

1. Explicaremos los diversos sistemas del Mundo , y desenvolviendo el de Copernico , demostraremos que este es el verdadero sistema de la naturaleza.

2. Explicaremos la naturaleza de las estrellas fijas , sus movimientos , centelleo , aparicion y desaparicion , via lactea , constelaciones , grandezas , distancias , órdenes , mutaciones , aberracion , y precession de equinoccios.

3. La naturaleza del Sol , sus manchas , movimiento ; paralaxe , distancia de la tierra , diámetro aparente , y atmósfera ; los solsticios , ó mansion aparente del Sol en los trópicos ; la vuelta de este astro ácia el meridiano mas tarda que la de las estrellas ácia el mismo punto ; y su mansion mas larga en el emisferio septentrional que en el meridional.

4. La naturaleza de los Planetas , su número , sus faces , movimientos , caracteres distintivos , figura , órbitas , distancias ; descubrimiento y número de los satélites.

5. Las estaciones , direcciones , retrogradaciones de los Planetas superiores , é inferiores ; sus apogeos , perigeos ; afelios , y perihelios.

6. Manifestaremos los métodos de calcular los diámetros aparentes y verdaderos ; volúmenes , y en algunos casos las masas de los Planetas.

7. La naturaleza de la Luna , su figura , atmósfera , movimientos , facés , paralaxe , órbitas , y nodos.

8. Los Eclipses de Sol y Luna. Darémos el método de medir el semidiámetro y altura del cono umbroso ; y determinar el medio , principio , y fin de un eclipse ; los tiempos de immersion y emersion , si es total el eclipse de Luna , y si es parcial hallar la parte eclipsada.

9. La naturaleza de los cometas ; sus movimientos ; señales que los distinguen de los Planetas ; sus órbitas ; y demostraremos que estos astros giran al rededor del Sol siguiendo siempre las mismas leyes que los Planetas.

GEOGRAFÍA ASTRONÓMICA.

Así llamamos la Descripción de la tierra con relación á los círculos y puntos que suelen distinguirse en la esfera celeste.

PROBLEMAS.

1. Distribuiremos la superficie de la Tierra en varias zonas y climas ; los hombres que habitan en ella segun sus posiciones respectivas en Antécos , Periécos , y Antípodas ; en Ascios , Anfiscios , Heteroscios , y Periscios.

2. Explicaremos la formación del día y de la noche , su duración , principio , y modo de computarse entre las diversas naciones ; las estaciones del año ; las variaciones que con respecto á estas y á los días experimentan los Periécos , Antécos , y Antípodas ; y el aumento , ó decremento desigual y variable de los días y de las noches quando el Sol no corre el equador.

3. Trasar una línea meridiana.

4. Hallar la altura de un astro , y la del Polo por medio de una estrella circumpolar.

5. Se explicarán los fenómenos que resultan de la posición *recta* , *obliqua* , ó *paralela* de la esfera.

6. Describiremos la *Esfera armilar* , y la de *Copernico*.

7. Manifestaremos las causas constantes y variables que aumentan ó disminuyen el calor atmosférico ya en las diversas horas del dia , ya en las estaciones del año.

8. Por medio del *globo celeste* que describirémos, determinaremos 1. el dia en qué el Sol toca el zenit de un lugar ; 2. la amplitud del Sol ortiva y occidua ; 3. el punto en que se halla el Sol en un dia dado ; 4. la hora de salir y ponerse el Sol ; 5. la cantidad del dia y de la noche ; 6. el estado del cielo á qualquiera hora ; 7. la declinacion y ascencion recta y obliqua del Sol, ó de otro astro ; 8. la duracion del crepúsculo matutino, ó vespertino.

9. Y dado el ángulo que forman con el horizonte los rayos del Sol al principio del crepúsculo de la mañana, ó al acabarse el de la tarde, calcularemos la altura de la atmósfera.

10. Por medio del *globo terrestre* hallaremos 1. la longitud y latitud terrestre de un lugar ; 2. la hora que es en qualquier punto del globo, dada la que se cuenta en otro lugar mas ó ménos oriental ; 3. la distancia de dos ó mas lugares terrestres, expresada en grados, leguas ó millas ; 4. los Antípodas, Antécos, y Periécos de un lugar dado.

11. Fixaremos tambien la idea de los nombres que se dan á las diferentes partes de nuestro globo, como son los Continentes, Islas, Cabos, Mares, Golfos, Estrechos &c.

12. La tierra es comprimida en sus polos y elevada en su equador.

DE LAS SUSTANCIAS MINERALES.

Se llaman sustancias minerales á todas aquellas que se encuentran en la tierra, y que forman la parte sólida de nuestro globo. Las hay de dos especies esencialmente diversas ; á saber, las *sustancias terreas* y *lapideas*, y las *sustancias metálicas*. Las primeras son el objeto de la *Litología*, y las segundas de la *Metalurgia*. Tratarémos pues de estas sustancias y de otras muchas que se encuentran esparcidas, ya en la superficie, ya en lo interior de la tierra, porque nada debe fixar mas nuestra atencion que el atento exámen del globo que habitamos, despues

pues de haberle considerado con relacion al lugar que ocupa en el mundo planetario.

LITOLOGIA.

1. Darémos una idea de las tierras , sus especies y propiedades.
2. De la naturaleza y caractéres de las ocho tierras primitivas , de que parece están formadas todas las tierras y las piedras.
3. De la naturaleza de las piedras , y de los quatro órdenes en que estas se distribuyen , á saber 1. de las piedras salinas ; 2. de las piedras propiamente dichas ; 3. de las rocas ; 4. y de las piedras producidas por el fuego de los volcanes.
4. De los géneros y especies varias de piedras que en estos órdenes se distinguen ; y aquí de la naturaleza de las piedras preciosas , sus especies y caractéres distintivos tomados del Color.
5. De los fenómenos de las petrificaciones , cristalizaciones , y vitrificaciones.
6. Del imán , sus propiedades y modo de hacer imánes artificiales.

METALURGIA.

1. De la naturaleza y propiedades principales de las sustancias metálicas.
2. De los órdenes en que estas se dividen , y de los géneros que se distinguen en los siete metales.
3. De los trece semi-metales que hasta hoy se conocen.

DE OTRAS SUSTANCIAS.

1. Darémos alguna idea de la naturaleza y especies de los alcalis y de los ácidos , sin detenernos en su nomenclatura y demas consideraciones prolixas que pertenecen á la Química.
2. De la formacion de las sales , sus especies y propiedades.
3. De los aceytes ; azufres ; betunes , sus especies y propiedades.
4. Indicarémos las razones que nos obligan á fixar el

el origen de los últimos mas bien en el reyno vegetal que en el mineral.

PLANTAS Y ANIMALES.

1. Darémos una idea de la naturaleza de las plantas, de sus partes principales, y las dividirémos con respecto á sus tamaños, á los lugares en que crecen, y al tiempo que viven.

2. En las plantas la Saba asciende de las raíces al tronco, y de aquí á las ramas; y el xugo propio sigue una direccion contraria.

3. La causa que hace ascender la Saba no puede ser la capilaridad de los vasos de las Plantas; sino mas bien su irritabilidad como quiere Dessaussure.

4. Las Plantas respiran de dia ayre vital; y de noche ayre mesfítico.

5. Las hojas exhalan humedad por su parte superior, y absorven por la inferior.

6. Hay verdadera distincion de sexos en las Plantas.

7. Todas ellas nacen de semillas.

8. Ningun animal es producido por la materia putrefacta.

DEL HOMBRE.

Describirémos las partes principales que constituyen al cuerpo humano, tanto por ser necesarias estas nociones para explicar la naturaleza moral del hombre, quanto por exír de nuestra curiosidad siquiera una ligera ojeada esta admirable máquina.



¶ Qualesquiera de las proposiciones contenidas en esta Tabla, que se dignen elegir los SS. Exáminadores, serán probadas y sostenidas en esta Pública Universidad, de S. Marcos el dia 10 de Diciembre del año de 1816 desde las ocho de la mañana hasta las doce por

Mariano Monales

José de la Fuente y Guerrero

Pablo Landa y Azua