

~~Sancti Petri~~

capitulos

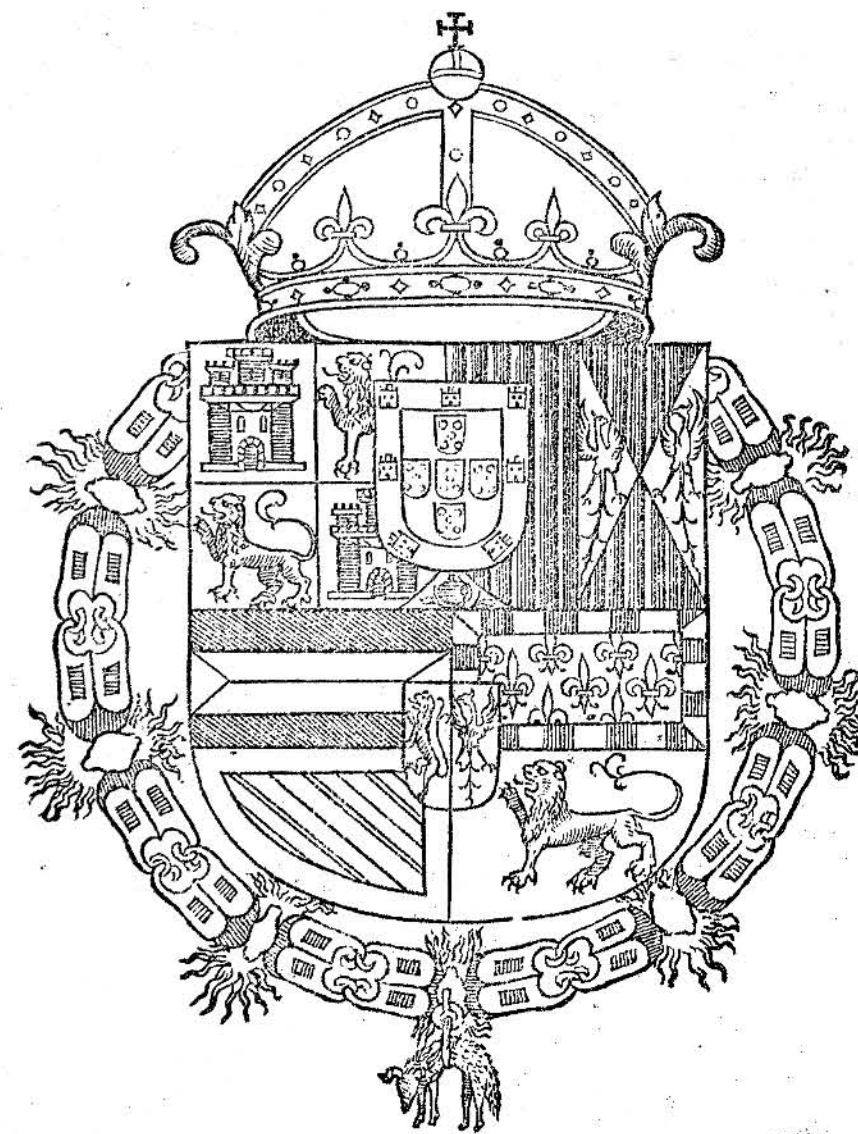
1^o

13104



616035434

LA
PERSPECTIVA,
Y ESPECVLARIA DE
Euclides. Traduzidas en vulgar Castella-
no, y dirigidas a la S. C. R. M. del Rey don Phelippe
nuestro Señor. Por Pedro Ambrosio
Onderiz su criado.



EN MADRID.
En casa de la vnsda de Alonso Gomez.
Año. M. D. LXXXV.

EL REY.



O.R. quanto por parte de vos Pedro Ambrosio On-
deiz nuestro criado, nos fue hecha relacion que por
auer ordē nuestra, que en nuestra corte se leyessen las
Matematicas en lengua Castellana, y estar os ayos co-
metido por vna nuestra cedula el traduzir libros pa-
ra este effepto, auia des traduzido agora vno intitula-
do la Perspectiua, y Especularia de Euclides. Y nos su-
plicastes os mandassemos dar licencia para lo poder
imprimir, y Priuilegio para que por tiempo de veynte años ninguno le pu-
diessse imprimir sino fuesdes vos, o como la nuestra merced fuesse. Lo qual
visto por los del nuestro consejo, y como por su mandado se hizieron las di-
ligencias que la pragmatika por nos hecha sobre la impresion de los libros
dispone. Fue acordado que deuiamos demandar dar esta nuestra cedula pa-
ra vos en la dicha razon, y nos tuuimos lo por bien. Y por la presente, por os
hazer bien y merced, os damos licencia y facultad para que por tiempo de
diez años que corran y se quenten desde el dia de la data desta nuestra cedu-
la, vos o la persona que vuestro poder ouiere podays imprimir e vender el
dicho libro que de suso se haze mencion. Y damos licencia y facultad a qual
quier impressor de estos nuestros reynos que vos nombraredes para que por
esta vez lo pueda imprimir, cō que despues de impresso antes que se venda
lo traygays al nuestro consejo juntamēte con el original que en el se vio, que
va rubricado y firmado al cabo de Pedro del Marmol nuestro escriuano
de camara de los que en el nuestro consejo residen para que se vea si la dicha
impression esta conforme a el, o traygays fe en publica forma en como por
corrector nombrado por nuestro mandado se vio y corregio la dicha im-
pression por el dicho original y se imprimio conforme a el, y que quedā assi
nissimo impressas las erratas por el apūtadas para cada vn libro de los que
assi fueren impressos, y se os tasse el precio que por cada volumen ouieredes
de auer. Y mandamos que durāte el dicho tiempo persona alguna, sin vuest-
ra licēcia no lo pueda imprimir ni vender, sopena que el que lo imprimiere
aya perdido e pierda todos y qualesquier libros, moldes e aparejos que del
dicho libro tuuiere, y mas incurra en pena de cinquēta mil marauedis, por
cada vez que lo contrario hiziere. La qual dicha pena sea la tercia parte pa-
ra el juez que lo sentenciare, y la otra tercia parte, para la persona que lo de-
nunciare, y la otra tercia parte para nuestra camara. Y mandamos a los del
nuestro consejo Presidentes e oydores de las nuestras audiencias, alcaldes,
alguaziles de la nuestra casa y corte, e chancillerias, y a todos los corregido-
res Asistente Governadores Alcaldes mayores e ordinarios, e otros juezes
e justicias qualesquier de todas las ciudades, villas, y lugares de los nuestros
reynos y señorios, assi a los que agora son, como a los que seran de aqui ade-
lante que vos guarden e cumplan esta nuestra cedula e merced que assi vos
hazemos, e contra el tenor e forma della, ni de lo en ella contenido non va-
yan, ni passen, ni consientan yr ni passar, por alguna manera, sopena de la
nuestra merced, y de diez mil marauedis para la nuestra camara. Dada en
Sant Lorenço, a quinze dias del mes de Septiembre de mil y quinientos y
ochenta y quatro años.

YO EL REY.

Por mandado de su Magestad.

Antonio de Erasso

HE visto por mandado de los señores del consejo de su Magestad, la traducción de la Perspectiua, y Especularia de Euclides, hecha por Pedro Ambrosio Onderiz criado de su Magestad. Y digo q̄ allende de ser muy conforme al verdadero sentido del autor, es muy clara y propria. Por lo qual juzgo que sera cosa muy prouechosa para los que no entienden Griego, si se imprimiere. Fecha en Madrid a los 21. de Deziembre. 1584.

Fernando Paterno.
de la compañía de Iesus.

A la S. C. R. M. del Rey don
Phelippe nuestro Señor.



*Q*osa acostumbrada es. C. R. M. quando un señor ha plantado algun deleytoso jardin, q̄ aquellos que le cultiuan le presenten las primeras flores del, assi para deleytarle con aquello q̄ el puso de su mano, como para ponerle confianza q̄ a su tiempo tambien llevara el fruto qual ello dessea. Yo ni mas ni menos siguiẽdo esta loable costũbre me parecio presentar a V. M. este nuevo libro, q̄ son las primeras flores q̄ ha produziendo este jardin de letras q̄ V. M. a plantado en esta su corte. V. M. lo acepte como cosa suya, cõfiando que auiendo quiẽ le cultiue, llevara adelante muy abundante fructo, assi para el seruicio de V. M. como para el aprouechamiento de sus Reynos, para cuya conservacion y aumento, nuestro señor nos guarde a V. M. como todos desseamos.

Humilde criado y vassallo de V. M.
Que sus Reales manos besa.

Pedro Ambrosio Onderiz.

T A S S A.

YO Miguel de Ondarça çauala secretario del Consejo de su Magestad, doy fee, que los señores del dicho Consejo de pedimiento y suplicacion de Pedro Ambrosio Ondariz, tassaron vn libro intitulado Perspectiu, y Especularia, que con licencia de su Magestad imprimio, a tres marauedis y medio cada pliego en papel, y al dicho precio y no mas, mandaron q̄ se venda. Y que primero que se venda ningun libro, se imprima esta tassa en la primera hoja de cada volumē. Y para que dello conste, de pedimiento del dicho Pedro Ambrosio, y mandamiento de los dichos señores, di la presente firmada de mi nõbre. En la villa de Madrid a veynte y vno de Henero, de mil y quinientos y ochenta y cinco Años.

Migucl de Ondarça çauala.

E R R A T A S.

Hoja.	Plana.	Linea.	Por	Diga.
			Preambulos.	
3.	i.	15.	tambien.	tambien.
			Obra.	
8.	1.	22.	que angulo.	que el angulo.
43.	2.	20.	ygal angulo.	ygal al angulo.
46.	2.	12.	angulo.FAC.	angulo.FCA.
54.	2.	18.	angulo.FHA.	angulo.EHA.

En Madrid a catorze de Enero de mil y quinientos y ochenta y cinco Años.

Iuan Vazquez del Marmol.



AL LECTOR.



DES P VES que el Architecto del mundo huuo fabricado esta casa vniuersal, la qual desde su eternidad tenia traçada en su diuina idea. Luego crio la luz, y en criando el hombre, le puso en medio de toda ella, para que así como en lo espiritual veyá con el entendimiento, mediante la luz de su gracia, lo que esta en el cielo Impireo, así en lo corporal viesse con los ojos, mediante la luz, que aca crio, todo lo que abarca el cielo, lo qual hizo el hombre en siendo criado, porque luego se ocupó en mirar el deleytoso parayso, donde su hazedor le auia aposentado. De donde se infiere la excelencia, y nobleza de la vista, porque si bien se considera, no pudierã tambien los hombres rastrear algo de lo innumerable que ay en Dios, si despues que quiro el chaos, y repartio las cosas criadas por sus lugares, no criara estas dos purissimas lamparas con que se distinguieran las vnas de las otras, y aunque las crio no pudiera el hombre verlas, si tambien no pudiera en el otras dos, para que mediante aquellas gozara con la vista, de la maravillosa labor desta casa, y con tener todo esto le falta mucho al hombre que carece de la sciencia que en el ver ay, porque ella le engaña, haziendole que muchas vezes le parezca lo que realmente no es. De donde nace que así como en las demas cosas, la ignorãcia de los hombres les haze atribuyr muchas cosas que naturalmente se puedẽ hazer a sobre naturales, así el que ignora esta, las grãdes marauillas que en si tiene le amedrantan, como si fueren impossibles a la potencia humana siendole connaturales, aunque tienen en

al lector.

en si tantos secretos, que ya que por auer perdido el hombre aquel arte general con que baxaua discurriéndolo por todo. Vuo de inuētár nuevos particulares, de cinco sentidos que Dios le auia dado, inuento nueva sciēcia para los dos dellos. La armonica, o musica, para el oydo, y la optica, o perspectiua para la vista, y con gran razon cierto, porque dexada a parte la musica, que harto la engrandecen los Poetas, con fingir que Arion, Amphion, y Orpheo mouian los animales aquaticos, y terrestres, y las duras piedras. La Perspectiua, aunq̄ no mueue los irracionales, a lomenos a los hombres que la ignoran, los buelue como irracionales de espanto, y a los que la saben les auia mas la razon, y subtiliza el entendimiento. De manera que juzgan las mesmas cosas por tales quales ellas son, y los engaños que en ella se ofrecē la mesma sciencia se los descubre. Por donde cō gran razon deue ser muy estimada, porque si en alguna se juntaron, lo gustoso y prouechoso fue en esta. Pues en ella da grādísimo gusto, ver vna qualquier figura representarse en el ayre, y vn exercito que esta muy lexos, verlo como delante de los ojos, y abrafarse vna flota sin fuego, y sacar fuego del agua, y otros grandes milagros de naturaleza. Es tambien prouechosa, porque ella descubrio la materia, numero, y orden de los cuerpos celestes. Los milagros de la Iris, el mouimiento, lugar y numero de los elementos. Della como muy necessaria se aprouecha el phisico, con ella escudriña sus secretos, el Astronomo, della se ayuda el Geographo, para descriuir la tierra en la forma plana que quiere. Ella descubre mil engaños de la vista, forçandonos aque creamos, que lo que muchas vezes nos parece grande sea pequeño, y

al lector.

no. Y lo q̄ nos parece recto sea curuo, lo plano solido, lo que parece baxo, sea leuantado, lo concauo sea cōuexo, y lo que parece tortuoso, sea derecho. Por esta falimos de la dificultad que tenemos en saber la razon que ay para que algunas lumbres en noche tempestuosa andē vagando, a manera de aues, ora dos, ora tres, y chirle como si tuuieran voz, pareciēdonos de diuersas colores, esta desatemoriza los nocturnos caminantes si en el camino les sale al encuentro algun fuego leuantado en el ayre. El qual ha sido ocasiō a que muchos huyendo del se han precipitado, entendiendo ser (como dize el vulgo) algo de la otra vida. Esta haze que no se espanten los que ven en el ayre hombres armados, escudos sangrientos, tres soles, fuegos encēdidos. Esta va ya desengañando a los marineros en q̄ no todas vezes juzguen ser Santelmo, el fuego que en las gauias se les pega, y a que tambien no se atemorizen, los que ven su mesma imagen representarseles delante en el ayre lo qual suele de noche acontecer a los que tienē la vista ffaca, el q̄ esta supiere no dexara de creer que se puede fabricar vn espejo donde se vean ciento o mas imagines baylando, y que otro espejo se puede poner en tal parte, q̄ dentro del se vea lo que se haze en todo aquel barrio, y dentro de las casas de los vezinos, y que otro se puede hazer, de tal manera que mirandose en el vn hombre, no vea mas de vn ojo solo de los suyos, y otro tambien dō de vn hombre vea su imagen yr bolando, todo lo qual es razon euidente, por donde se entiende que el que careciere de la Optica, tomara lo falso por verdadero, y tēdra temor a lo que no tiene que temer. Esta es pues la que tenemos entre manos. La qual yo he traducido en len-

al lector.

en lengua vulgar quan fielmente pude, arrimandome al antiguo exemplar en q̄ Euclides excelentissimo geometra la compuso, y la razon que huuo para hazerlo fue que como su Magestad ordeno que en esta su corte se leyessen las Mathematicas en lengua Castellana, trayédo para ello a Ioan Baptista Lauaña, por ser eminente en ellas, fue necesario traduzirse este libro en Romance, por auerse de leer, y è lo yo hecho por estar me cometido ami por ordé de su Magestad el sacar libros para esta nueva Academia. Lo qual me mouio a poner en este, como lo hare en los demas la diligéncia posible. Y para mayor claridad suya se hã dexado muchas delas figuras del mesmo autor, poniendo las mesmas en Perspectiua y en esto no tendre que escusarme, pues la ventaja q̄ para entenderle se haze, me seruira de escufa bastãte, con todos los que lo entendieren. Reciban lo pues con la voluntad que se les offrece, o con aquella que el Rey nuestro señor tiene de aprouechar a los que de sus vasallos se aficionaren a estas diciplinas, que siendo assi, cada dia sacaremos libros nuevos, assi para los que dellos tuuieren necesidad forçosa, como para los que no teniendola, quifieren emplear el tiempo, en cosas dignas de si mesmos.

Demonstran-

Fol. 1

PROLOGO DE LA perspectiua.



DEMOSTRANDO Vn docto las cosas tocantes, a la vista, cuyo gusto y contento, a muchos auian induzido atratar dellas. Hallò por razones euidentes que toda luz viene por linea recta. En confirmacion de lo qual traya por principal argumẽto las sombras hechas de los cuerpos, y los rayos que passan por las ventanas y aberturas. Ninguno de los quales, hiziera lo que vemos q̄ haze, si los rayos que salen del Sol, no vinieran por linea recta. Dezia ansi mesmo, que los rayos embiados de estos nuestros luminosos, son causa q̄ los cuerpos oppuestos a ellos en parte sean alumbrados, y en parte hagan sombras, ora iguales a los mesmos cuerpos, ora mayores, ora menores que ellos. Y que aquellos cuerpos hazen las sombras iguales a si mesmos, los quales son tambien iguales a los mesmos luminosos q̄ los alumbran, porq̄ en ellos los vltimos rayos vienẽ a ser equidistãtes, auiedo se entre si de tal manera que ni concurriendo disminuyen la sombra, ni ensanchandose la aumentan. Si no que tal qual es el mesmo cuerpo tal medida de sombra cõseruan los mesmos rayos. Y que entonces las sombras son menores que los mesmos cuerpos quando los luminosos q̄ los alumbran son mayores que ellos, porque como los rayos vlti-

A

mos

La perspectiua

mos vienen a concurrir, vienen tambien a hazer la sombra menor. Y que en tal punto las sombras son mayores que los mismos cuerpos quando los luminosos que los alumbra son menores que ellos. Porque en estos se dilatan los rayos, de tal manera que vienen a hazer mayor la parte de la sombra. Todo lo qual en ninguna manera sucediera si los rayos que el fuego embia no vinieran por linea recta. Lo qual tambien mas claramente se puede aueriguar con otros efectos, porque si delante de vna candela encendida pusieremos vna tabla que tenga en medio vna hendedura hecha con vna subtil sierra, de tal manera que la tal hendedura este en derecho de la mitad de la candela, y de la otra parte de la tabla pusieremos junto a ella, otra tabla en que hiera el rayo que passa por la hendedura, hallaremos que el rayo que entra por la hendedura de la primera tabla, y da en la segunda tabla, es contenido de lineas rectas. Y que tambien esta en vna mesma linea recta el rayo que saliendo de la mitad de la candela se junta con la hendedura de la tabla. Por lo qual siendo manifesto a todos que toda qualquier luz viene por linea recta, les sera tambien manifesto que los rayos que salen del ojo corren con la mesma razon viniendo tambien por linea recta, aunque de tal manera que entre vno y otro rayo ay alguna distancia. Dedonde inferia el, que qualquier cosa que se mira no se ve toda juntamente, trayendo para ello esta razon, que cayendose en el suelo vna aguja, o otro pequeno cuerpo. y buscandolo muchos con diligencia acontece muchas vezes no poderlo hallar, con no auer impedimento alguno que estorue el tal cuerpo para que dexa de ser visto, y despues poco a poco fixando los ojos en el lugar donde esta ven la misma

de Euclides.

2

ma aguja. De lo qual se manifiesta que no pudiendose ver el tal cuerpo que tampoco se ve el lugar donde esta, y por esto el ojo no puede ver juntamente todas las partes del lugar que mira, porque si pudiera ver las, viera tambien el aguja que buscava, y no por esto la ve. Ni mas ni menos afirmava que los que con cuidado estan leyendo no pueden ver juntamente todas las letras que en vna plana estan escriptas, y que siendo forçados muchas vezes a buscar algunas de las tales letras, acontece no poder las hallar, lo qual sucede porque los rayos visuales no van a todas las letras, ni estan juntos, ni continuos, entre si. Sino que entre vno y otro ay alguna distancia, y esta es la causa por donde no se pueden ver muchas de aquellas letras escriptas por orden. Dedonde se inferie que no se puede ver juntamente todo el lugar de la plana, y esto mesmo sucede en otra qualquier cosa visible, por donde las cosas que se miran no se pueden ver todas juntamente, y si parece que se ven, es por que los rayos visuales se mueuen con tanta presteza que no dexan nada que no toquen. Pero aquello que dicen muchos que la especie de la cosa que se mira sale della y va al ojo, para que mouido el ojo con ella, pueda ver la tal cosa, lo refutava poniendo esta duda en aquel que busca el aguja que se le ha caydo, y el otro que con gran atencion esta leyendo, porque podria dezir se, que si el ver, se haze por las especies que salen de la cosa visible y van al ojo, y de todos los cuerpos salen especies que mueuen nuestros sentidos a que vean, como puede ser que aquel que busca el aguja no la vea, y el otro que con gran atencion esta leyendo no vea todas las letras de vna plana, Y si dicen que esto sucede porque aquellos que estan mirando estan diuertidos en otras co-

A 2

las,

fas, tambien muchas vezes quando estan muy atetos bus-
 cando alguna cosa no la hallan, y otras vezes quando es-
 tan parlando con otros, y distraidos en otras cosas fue-
 ren hallarla. Mas a esto diran tambien que no todas las es-
 pecies de las cosas que se miran van al ojo? Pues vea-
 mos que razon ay para que las vnas vayan y las otras no.
 Dezia vltra desto que la naturaleza auia hecho en los ani-
 males instrumetos para que sintiessen, de tal manera que
 vnos fuesen acomodados a recibir en si, y otros no, por-
 que el oydo, y el gusto, y el olfacto los hizo huecos por
 dentro para que pudiessen acoger en si los cuerpos que
 viniessen de afuera a mouer los mesmos sentidos, por do
 dela voz acomodandose al oydo tiene necesidad de ha-
 llar vn lugar apto para detenerse algo, porque si luego q̄
 llega se partiessa dexaria el sentido sin auerlo mouido, y
 la mesma voz confusa, por la mesma razon hizo la natu-
 raleza el instrumento del olfacto hueco. Pues de el del
 gusto no ay que tratar, que al fin todos estos sentidos,
 los hizo, la naturaleza huecos, ya manera de cavernas, pa-
 ra que los cuerpos que a ellos viniessen, pudiessen dete-
 nerse algo. Por lo qual si los cuerpos que mueuen la vis-
 ta viniessen al ojo, y el ojo no embiassa rayos a ellos. con-
 uenia que la forma del ojo fuera hueca, para q̄ fuesse mas
 acomodada a recibir en si qualesquier especies, lo qual
 es al contrario, pues el ojo parece ser espherico, estas co-
 sas le parecieron a el ser bastantes para probar que los ra-
 yos que mueuen a ver nuestro sentido, son los que salen
 del ojo y van a la cosa que mira, y para demostrar ansi mel-
 mo que las circunferencias puestas en vna mesma super-
 ficie cō la vista parecen lineas rectas, traya estas razones,
 diziendo que porque el ojo que esta en el mismo plano
 que

que la cosa que mira esta de tal manera situado, que ni
 esta mas alto ni mas baxo que la tal cosa (por que esto es
 estar en el mismo plano que ella) seguir se ha que el ojo
 que ni esta mas alto ni mas baxo que la circunferencia
 descrita en el mismo plano echara los rayos, no mas al-
 tos hazia las vnas partes de la circunferencia, ni mas ba-
 xos hazia las otras, sino que embiara todos estos rayos ti-
 rados por el mismo plano igualmente hazia todas las
 partes de la circunferencia: lo qual es causa para que el
 plano en que esta el ojo parezca linea recta, y ni mas ni
 menos la circunferencia descrita en el mismo plano,
 porque el plano que junto al ojo se pone a manera de li-
 nea recta, este no se puede ver, por no caer en el ninguno
 de los rayos que salen del ojo, pero su extremidad se ve
 que es linea recta. Y esto dezia, porque esta linea oppues-
 ta al ojo, estorvando las demas partes del plano, impide
 que el plano no se vea, y la mesma razon que fuerza a que
 el plano puesto junto al ojo parezca linea recta, haze que
 entre las circunferencias que estan en el mismo plano q̄
 el ojo, parte, parezcan mayores, quando mas rayos visua-
 les se applican a ellas, y parte iguales, quando son iguales
 estos rayos, y parte parezcan menores, quando aquellos
 angulos, como de rayos, que se hazen junto al ojo son
 menores.

SVPPOSICIONES.

I.

Suppongase que los rayos que salen del
 ojo van por linea recta, y que entre si estan
 apartados con alguna distancia.

A 4

Y que

La perspectiua

Y que la figura comprehendida de los rayos visuales es vn cono, cuya puncta esta en el ojo, y la bafa en las extremidades de las cosas vistas.

3. Aquellas cosas se ven donde los rayos visuales llegan.

4. Aquellas cosas no se ven donde los rayos visuales no llegan.

5. Las cosas que se miran debaxo de mayor angulo parecen mayores.

6. Las cosas que se miran debaxo de menor angulo parecen menores.

7. Las cosas que se miran debaxo de igual angulo parecen iguales.

8. Las cosas que se miran debaxo de rayos mas altos parecen mas altas.

9.

Las

de Euclides.

4

Las cosas que se miran debaxo de rayos mas baxos parecen mas baxas.

10.

Las cosas que se miran con rayos que doblan mas a mano derecha, parecen mas derechas.

11.

Las cosas que se miran con rayos que doblan mas a mano izquierda, parecen mas izquierdas.

12.

Las cosas que se miran debaxo de mas angulos, se ven mas distinctamente.

Supponganse estas cosas para demostrar los Theoremas siguientes

AL LECTOR.

A Duertira el lector que la claridad deste libro, a escusado los escholios q̄ en otros suele auer, porque aunque v̄ algunos son los mesmos que estan en el exemplar Griego, solo se han puesto en las margenes las proposiciones con que se prueua la demostracion. Las quales no estan sino muy raras, ansi en el Griego exemplar deste libro, como en otros, tocantes a Mathematicas, porque los antiguos trabajauan, mas en ellas que nosotros, y cenian las mas en la memoria,

La perspectiva.

ria, y así donde quiera que en este libro se viere esta señal †. se ha de ocurrir a buscar la mesma señal. †. en la margen porque con ella esta escripta la proposicion, por dōde aquello se demuestra, como si se viere esta señal. †. y en derecho della en la margen otra señal. †. y tras ella escripto. 16. 3. el. Entiendese que aquello se prueua por la. 16. proposicion del lib. 3. de los elementos de Euclides, así que el primer numero muestra la proposicion ò diffinicion que es, y el segundo de qual libro es de los elementos de Euclides, mas quando se viere. †. 3. Th. entiendese que es por el. 3. theorema de aqueste libro, ni mas ni menos quando se viere en la perspectiva ò especularia. 5. supposicion, entiendese por la. 5. supposicio de aqueste libro, los escholios de lo Griego hemos notado de esta manera, que en la margen se pone la mesma señal. †. cō vna letra. A. ò B. la qual responde a otra señal que esta en la demostracion, y despues adelante se pone otra A. ò B. con la mesma señal. †. Y en frente della esta el escholio, como se ve en el. 2. theorema deste libro. Vale.

THEO.

de Euclides.

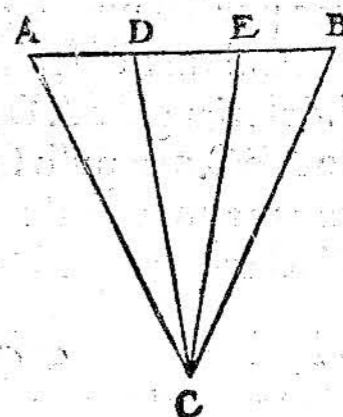
5

THEOREMA

I.

Ninguna cosa visible se vê toda juntamente.

SE A la cosa visible. AB. y el ojo sea C. del qual salgan los rayos visuales CA. CD. CE. CB. y porque los rayos visuales que salen del ojo van con alguna distancia entre si † luego no caeran cōtinuos sobre AB. por lo qual abra en AB. algunas distancias donde no llegan los rayos visuales. Y así por esto toda la cantidad AB. no se vera juntamente, mas parece que se vê por la velocidad con que salen los rayos visuales.



†. 1. suposic.

THEOREMA

2.

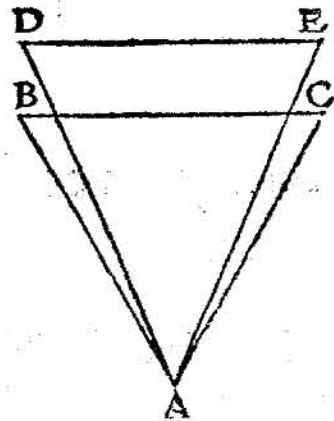
Entre las grandezas iguales que estan apartadas entresi, las que estan mas cerca del ojo, se ven mas distintamente.

B

SEA

la perspectiva

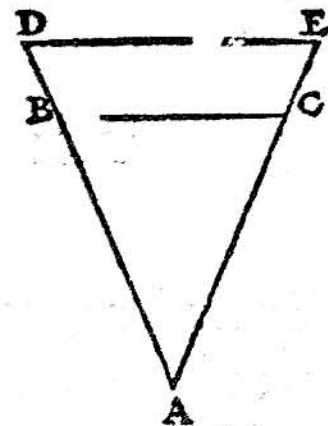
SE A el ojo A. y las grãdezas visibiles BC. DE, las quales sean iguales y paralelas, y este BC. mas cerca del ojo, y salgã los rayos visuales AB. AC. AD. AE. no diremos pues q̃ estos rayos visuales q̃ van desde el ojo A. a la grandeza DE. passan por los pũctos BC. por que si ansi fuesse f̃seria el lado



DE. del triangulo ADE. mayor q̃ el lado BC. del triangulo ABC. mas puso se igual a el: por lo qual BC. se vera cõmas rayos visuales que DE. y ansi BC. se vera mas distinctamente que DE. †.

SCHOLIO.

† QVE DE. sea mayor q̃ BC: si los rayos visuales AD. AE. passan por los pũctos BC se demostrara ansi, sea como en el presente triangulo, donde porque las lineas rectas AD. AE. caen sobre las lineas rectas paralelas DE. BC. seran los angulos ADE. AED. iguales a los angulos



ABC. ACB. † y ansi los triangulos ABC. ADE. seran equi. ngulos, y por esto sera como † 4. 6. elem. AD. a DE. ansi AB. a BC. † y alternadamente como AD a AB. ansi DE. a BC. † y es AD. mayor que AB. luego tambien DE. sera mayor que BC.

THEO

de Euclides.

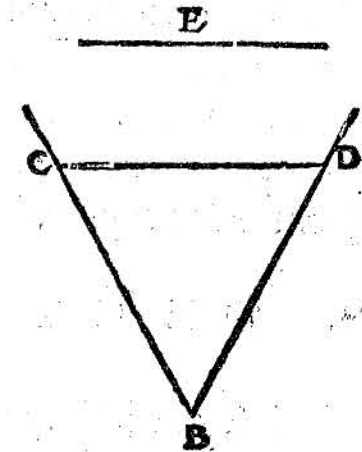
3

THEOREMA

3.

Cada cosa visible tiene vna determinada longitud de distancia, la qual passada no se vè mas.

SE A el ojo B. y la cosa visible CD. digo q̃ CD. puede apartarse a tal distancia donde no se vea mas, este CD. en la distancia q̃ ay entre los rayos visuales, y sobre ella este E. luego ningũo de los rayos visuales que salen del ojo B. llega a E. mas aquellas cosas no se vèn donde no llegan los rayos visuales. † Por lo qual cada vna cosa visible tiene vna determinada longitud de distancia, la qual passada no se vè mas: pero conviene que entre la cosa visible y el ojo aya alguna distancia: porque de otra manera no se ueria.



SCHOLIO.

B 2

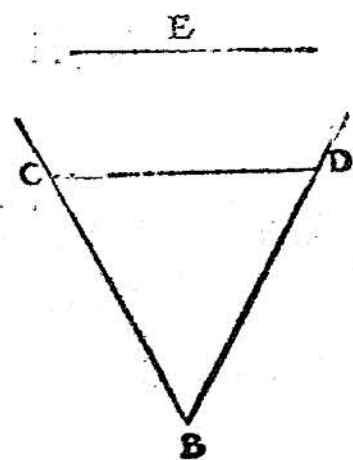
PERO

† 4. suposic.



la perspectiva

PERO dira alguno que no solamete los rayos visuales BC. BD. llegaran a la grandeza CD. sino tambien otros muchos entre los puntos. CD. por q̄ alexada mas la grandeza CD. sino llegaren a ella los rayos visuales BC. BD. llegarã los que estã en medio: a esta duda respondemos ansi, que aunque alexada la grandeza CD. no la hieran los rayos visuales BC. BD. sino los que estan en medio, que alexada mucho mas la mesma grandeza, ni los que estan en medio, llegaran a ella. Porque apartandose la mesma grandeza forçosamente se ha de hazer mayor la distancia que ay entre los rayos visuales y ella.



DE OTRA MANERA

SEA el ojo. B. y mirese la cosa visible. CD. debaxo del menor angulo que pueda auer, el qual sea CBD. digo que apartandose mas lexos. CD. no se vera, aparte se pues poniendose mas lexos como en el punto. E. luego estando en. E. mirarse a con mas pocos rayos visuales y mirauase cõ los mas pocos que podia auer por auerse puesto el angulo CBD. el menor que podia ser, lo qual no puede ser.

THEOREMA

4.

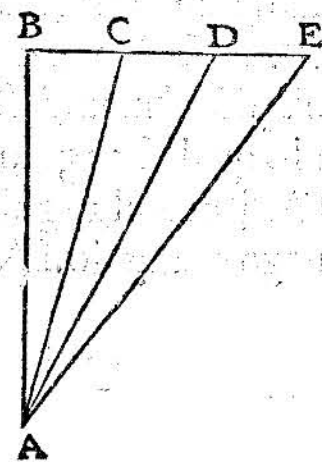
Entre

de Euclides.

7

Entre las distancias iguales puestas sobre vna mesma linea recta, las que se miraren de mas lexos pareceran menores.

SEAN las distancias iguales BC. CD. DE. y el ojo sea A. del qual salgan los rayos visuales AB. AC. AD. AE. y este AB. en angulos rectos sobre BE. y porque en el triangulo rectangulo ABE. son iguales BC. CD. DE. †. sera el angulo BAC. mayor que el angulo CAD. y el angulo CAD. mayor que el angulo DAE. luego mayor parecera BC. que CD. y CD. que DE. †.

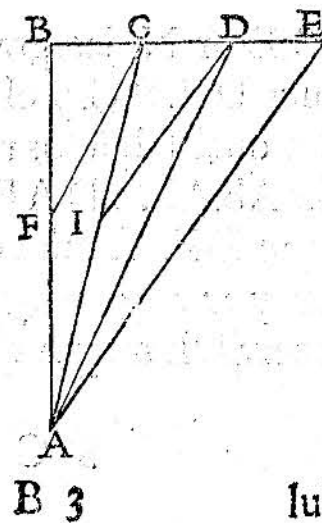


†. A.

†. 5. suposic.

SCHOLIO.

† SEA el triangulo ABE. que tenga recto el angulo. B. y sean iguales BC. CD. DE. y tirese CA. DA. digo que el angulo BAC. es mayor que el angulo CAD. y el angulo CAD. mayor que el angulo DAE. tirese por el punto. C. la linea recta CF. para lela a DA. †. luego sera como DC. a CB. ansi AF. a FB. †. mas DC. es igual a CB.



†. A.

†. 31. 1. elem.

†. 2. 6. elem.

luego

la perspectiva

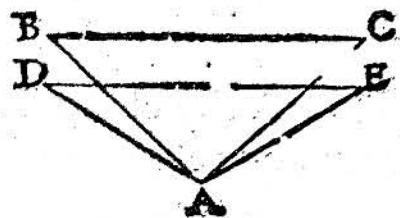
- luego tambien AF. sera igual a FB. y porque el angulo B. es recto sera FC. mayor que FB. f mas FB. es igual a FA. luego FC. mayor sera que FA. y por esso el angulo FAC. sera mayor que el angulo FCA. † mas el angulo FCA. es igual al angulo CAD. por ser coalternos † luego tambien el angulo FAC. sera mayor que el angulo CAD. tirese demas desto por el punto D. la linea DI. paralela a EA † manifesto esta pues que DI. es mayor q̄ IA. por lo qual el angulo IAD. sera mayor que el angulo IDA. † mas el angulo IDA. es igual al angulo DAE. † luego el angulo IAD. mayor es que el angulo DAE.

T H E O R E M A

5.

Las grandezas iguales que desigualmente estan apartadas parecen desiguales, y siempre parece mayor la que esta mas cerca del ojo.

S E A N las grandezas iguales DE. BC. y el ojo sea A, del qual salgā los rayos visuales AB. AC. AD. AE. † pues porque DE. se mira debaxo de mayor angulo que BC. parecera DE mayor que BC. †



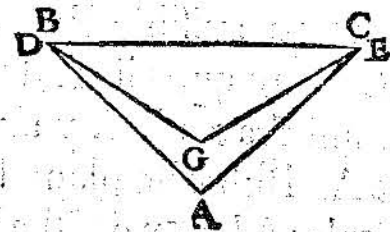
S C H O L I O.

LA

de Euclides.

8

† L A grandeza DE. se mira debaxo de mayor angulo que BC. porque juntadas DE. BC. demanera q̄ B. cayga sobre D. y C. sobre E. y fiendo las dos lineas AB. AC. mayores que GD. GE. caera el triangulo GDE. dentro del triangulo ABC. y sus lados contendran mayor angulo por la. 21. del primero.

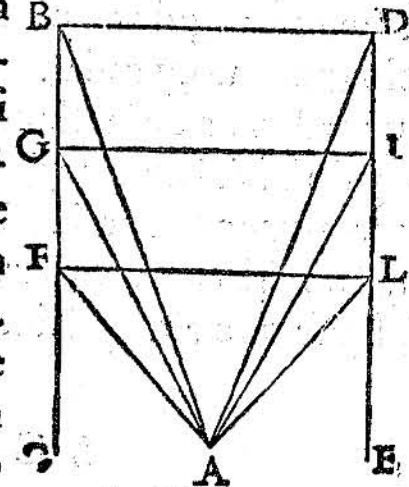


T H E O R E M A

6.

Las distancias paralelas miradas desde lexos, parecen de desigual latitud.

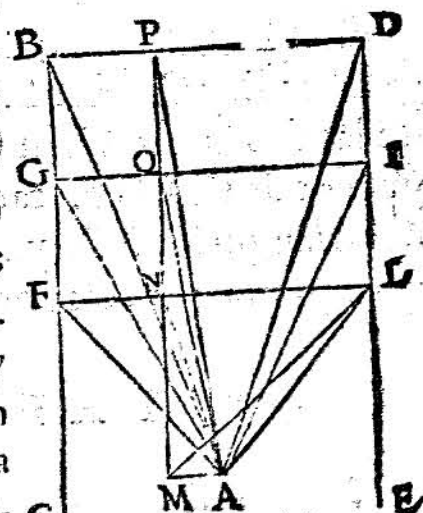
S E A N las distancias paralelas BC. DE. y el ojo sea A. digo que BC. DE. parecen de desigual latitud. Y que siempre la distancia que esta mas cerca parece mayor q̄ la mas apartada, salgan los rayos visuales AF. AG. AB. AD. AI. AL. y tirése las lineas rectas. LF. IG. DB. y porque el angulo FAL. es mayor q̄ angulo GAI. luego mayor parece la linea recta FL. que GI. † y por esso mesmo la linea recta GI. parece mayor q̄ la recta BD. de dōde se sigue q̄ estas distancias no parecen paralelas, sino q̄ se van juntando con desigual latitud. Por lo qual las distancias paralelas miradas desde lexos parecen de desigual latitud, desta manera se demostraralo propuesto



†. 5. suposi.

la perspectiua

puesto siempre que el ojo estuviere en el mismo plano que la cosa visible. Pero si el ojo no estuviere en el mismo plano que ella se demostrara así sea el ojo A. y tirese desde A. al sujeto plano la perpendicular AM. y de M a FL. tirese la perpendicular MN. y estienda se hasta P. y salgan los rayos visuales AB. AG. AF. AD. AI. AL y juntense AN. AO. AP. y porque del punto A. puesto en alto se ha tirado al punto N. la línea recta AN. luego sera perpendicular a LN. y semejantemente lo sera AO. a GI. y AP. a BD. por dōde los triangulos ANL. AOI. APD. seran rectangulos y es OI. igual a NL. por ser NI. paralelo grammo, y cada vna de las líneas OA. AI. es mayor que cada vna de las líneas NA. AL. luego mayor es el angulo NAL. q̄ el angulo OAI. por lo qual toda FL. parece mayor que toda GI. y lo mismo es en todas las otras: por q̄ FL. mayor parece tambien que BD. de donde se sigue que estas gr̄dezas parecen de desigual latitud.



†. prop. 11. el

†. A.

†. 5. suppo.

SCHOLIO.

†. Q. V. E. AN sea perpendicular a NL se demostrara así: porque del punto A. se ha tirado al sujeto plano la perpendicular AM. luego con todas las líneas que la tocan, y estan en el sujeto plano haze los angulos rectos, y porque MN. es perpendicular a FL tambien

†3. def. 11. el

bien.

de Euclides.

9

bien MN. hara angulo recto con MA. tirese desde M, a L, la línea ML. luego ML. hara angulo recto cō MA, y porque el triangulo AMN. es rectangulo que tiene recto el angulo AMN. sera el quadrado que se haze de AN. igual a los quadrados que se hazen de AM. MN. y porque el triangulo MNL. es rectangulo que tiene recto el angulo MNL, sera el quadrado de ML. igual a los quadrados de MN. NL. y es el quadrado de AL. igual a los q̄ se hazē de AM. MN. NL. y a los quadrados de AM. MN. es igual el quadrado de AN. por ser el triangulo AMN. rectangulo, que tiene recto el angulo AMN. luego el quadrado que se haze de AL. sera igual a los que se hazen de AN. NL. y así por la 48. del primero de los elementos el angulo ANL. es recto que era lo que conuenia demostrar.

†3. def. 11. el.

†47. 1. el.

OTRO SCHOLIO.

† Q. V. E. el angulo NAL. sea mayor que el angulo OAI. se demostrara así: porque el triangulo AMN. es rectangulo q̄ tiene recto el angulo AMN. luego el angulo ANM. sera agudo, y por esto el angulo ANO. sera obtuso, y así en el triangulo obtusiangulo AON. estando el lado AO. oppuesto al angulo obtuso N, sera el lado AO. mayor que el lado AN. y porque los triangulos AOI. ALN. son rectangulos que tienen rectos los angulos O, N, luego el quadrado que se haze de AI. es igual a los que se hazen de AO, OI. y semejantemente el quadrado de AL. es ygal a los quadrados de AN, NL, mas los quadrados de AO, OI. son mayores q̄ los quadrados de AN, NL. porque OI. es igual

† B.

†19. 1. elem.

†47. 1. ele.

C a NL.

la perspectiva

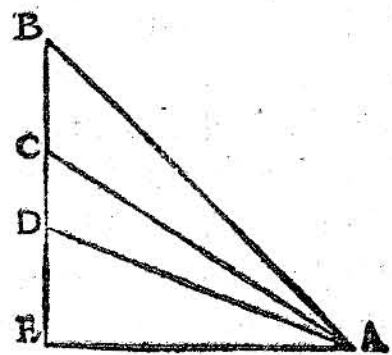
a NL, siendo lados opuestos del paralelo grammo NI, y OA, es mayor que NA. por lo qual el quadrado que se haze de AI, es mayor que el que se haze de AL. y assi AI. sera mayor que AL. y ha se demostrado OA. mayor que NA. y OI, igual a NL. luego si pusieremos a OI. sobre NL. caera el triangulo A NL. dentro del triangulo A OI. y assi por la. 21. del primero de los elementos, sera mayor el angulo NAL. que el angulo OAI. lo qual conuenia demostrar.

T H E O R E M A

7.

Las grandezas iguales, que puestas en vna mesma linea recta, estan entresi apartadas, parecen desiguales.

SEAN las grandezas iguales BC. DE. y el ojo sea A, del qual salgan los rayos visuales AB, AC, AD, AE. y sea recto el angulo BEA. luego mayor es el angulo EAD. q el angulo BAC. † y por esto ED, parecera mayor que BC. † de donde se sigue que las grandezas BC. DE. parecen desiguales.



T H E O R E M A

8.

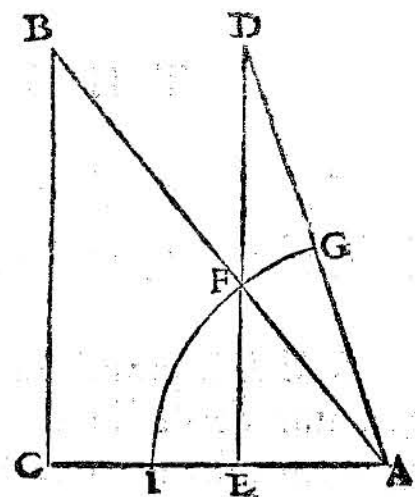
Las

de Euclides.

10

Las grandezas iguales, desigualmente apartadas, no guardan la mesma razón, en los angulos que en las distancias.

SE A, BC. igual a DE. y pongase paralela a ella, y sea el ojo A. del qual salgan los rayos visuales AEC. AFB. AE. AGD. y este AC. en angulos rectos sobre CB. digo que no parece auer la mesma proporcion entre las grandezas BC. DE. que entre las distancias CA. EA. porque el angulo DEA. es recto sera el angulo EFA. agudo † por lo qual FA. sera mayor que EA. † pues si sobre el centro A. con la distancia AF. se descriuiere vn circulo caera fuera de EA. descriuase pues, y sea GFI. y porque el triangulo DFA. tiene mayor proporcion al sector FGA. que el triangulo EFA. al sector IFA. † permutando pues el triangulo FDA. al triangulo EFA. tendra mayor proporcion que el sector GFA. al sector IFA. † y componiendo el triangulo EDA. al triangulo EFA. tendra mayor proporcion que el sector GIA. al sector IFA. † mas como el triangulo EDA. al triangulo EFA. assi DE. a EF. † y como el sector IGA. al sector IFA. assi el angulo DAE. al angulo FAE. † luego DE. a FE. mayor proporcion tiene que el angulo GAE. al angulo. FAE. mas como DE.



† 17.1. el.

† 19.1. elem.

† 7. def. 5.

† 27. 5. ele.

† 28. 5. elem.

† .1. 6. el.

† Corol. 33.

6. elem.

C 2 a FE.

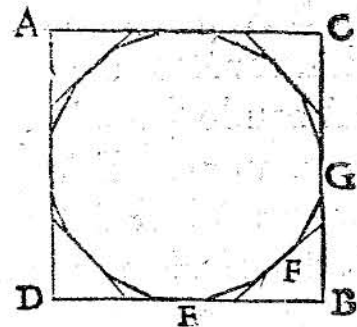
la perspectiua

† 4. 6. elem. a F E. anfi CA. a A E. † tendra pues CA, a AE, mayor pro-
porcion que el angulo G A E. al angulo F A E. y deba-
xo del angulo G A E. se mira la grandeza D E. y deba-
xo del angulo B A E, se mira la grandeza B C. por lo qual
las grandezas iguales no guardan la mesma razon en
los angulos que en las distancias.

T H E O R E M A

9.
Las grandezas rectangulas, miradas
desde lexos, parecen redondas.

SE A la grandeza rectan-
gula mirada desde lexos A B.
pues porque cada vna de las co-
sas visibles tiene vna determi-
nada longitud de distancia, la
qual passada no se vè mas † lue-
go el angulo B, no se vè, sino so-
lamente los puntos E F G. lo
mesmo succedera en cada vno de los demas angulos:
por lo qual toda la grandeza A B. parecera redonda.



S C H O L I O.

É L angulo B, no se vè porque la latitud de las fi-
guras rectangulas es menor hazia los angulos que ha-
zia otra parte, y anfi las partes que està mas cerca de los
angulos se desaparecen mas presto que las de en medio
de la figura.

T H E O.

de Euclides.

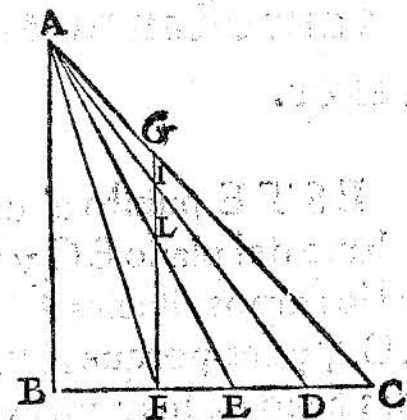
II

T H E O R E M A

IO.

Entre los planos puestos debaxo de el
ojo, los que estan mas apartados parecen
mas altos.

EST E puesto el ojo A,
mas alto que el plano B C, y
salgan del ojo A, los rayos vi-
suales A C, A D, A E, A F, A B.
entre los cuales A B, este per-
pendicularmènte sobre el sub-
jecto plano, digo que C D. pa-
recera mas alto que E F. † por
que los rayos visuales A C.
A D. debaxo de los cuales se
mira el plano C D. son mas altos que los rayos visuales
A E. A F. debaxo de los cuales se mira E F, luego C D.
mas alto parecera que E F. y E F. que F B. porque las
cosas que se miran cõ rayos visuales mas altos parecen
mas altas. †



S C H O L I O.

† Q V E los rayos visuales A C, A D. sean mas altos †. A.
que los rayos A E, A F. esta manifesto tirese F G, perpen-
dicular al sujeto plano B C. † y porq̃ el punto G, esta †. II. II. el.
mas alto q̃ I. y I, mas que L, y el rayo visual A C. se tira
por el punto G, y A D, por I, y A E. por L, luego A C,
mas

C 3

la perspectiva

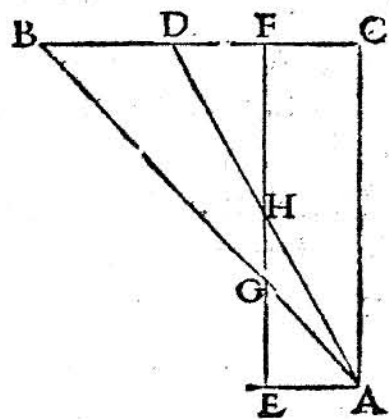
mas alto sera que AD. y AD, mas que AE. y AE. mas que AF. por lo qual los rayos visuales AC, AD. mas altos parecen que los rayos visuales AE, AF.

T H E O R E M A

II.

Entre los planos puestos sobre el ojo, los que estan mas apartados, parecen mas baxos.

EST E puesto el ojo A, debaxo del plano BC, y salgã delos rayos visuales AB, AD, AC. † pues porque AB, es el mas baxo de los rayos visuales que salen del ojo A, al plano BC. y AD, es mas baxo que AC. y por los rayos visuales AB, AD. se mira el plano BD. y por los rayos visuales AD, AC. se mira el plano DC. luego BD, mas baxo parece que DC.



S C H O L I O.

† Q V E, AB. sea el mas baxo de los rayos visuales que salen del ojo A. al plano BC. lo demostraremos así, sea el plano EA paralelo al plano BC. y menor que DC, y

de Euclides.

II

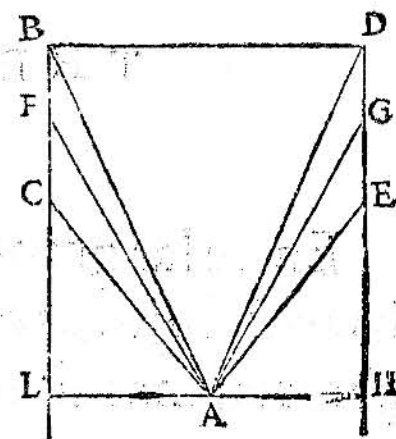
DC, y tirese EF. perpendicular al plano AE. y porque el punto G, esta mas baxo que el punto H. y el rayo visual AB, passa por el punto G, y el rayo visual AD. por el punto H. luego AB. mas baxo esta que AD. desta mesma manera demostraremos todos los demas.

T H E O R E M A

12.

Entre las cosas, que tienen longitud hazia la parte anterior, las que estan a mano derecha, parece que van hazia mano izquierda, y las que estan hazia mano izquierda, parece que van hazia mano derecha.

SE AN las cosas visibiles BC, DE. y el ojo sea A, del qual salgan los rayos visuales AC, AF, AB, AD, AG, AE. † luego D, mas parece que vã hazia mano izquierda que G, y ni mas ni menos B, mas parece que vã hazia mano derecha que F, por lo qual entre las cosas que tienen longitud hazia la parte anterior las que estan a mano derecha parece q̄ van hazia mano izquierda y las



da y las

la perspectiva

da y las que estan a mano izquierda parece que van hacia mano derecha.

SCHOLI O.

† A.

† QVE, D, parezca yrse mas hacia mano izquierda que G, y G, mas que E, y que ni m s ni menos B, parezca yrse mas hacia mano derecha que F, y F, mas que C, se manifestara ansi, este AH, en angulos rectos con DH, y semejantemente AL, con LB, luego de todos los rayos que salen del ojo A, y van a DH, el menor es el perpendicular AH, por lo qual el punto H, esta el mas a mano derecha y ansi el rayo AH, lo esta mas que los rayos visuales AE, AG, AD, y porque AE, esta mas cerca de AH, que AG, y AG, esta mas cerca de AH, que AD, luego AD, mas parecera declinar a mano izquierda que AG, y AG, mas que AE, y por esto D, parece declinar mas hacia mano izquierda q̄ G. y G, mas q̄ E, semejantemente demostraremos que B. declina mas hacia mano derecha que F, y F, mas, que C.

T H E O R E M A

13.

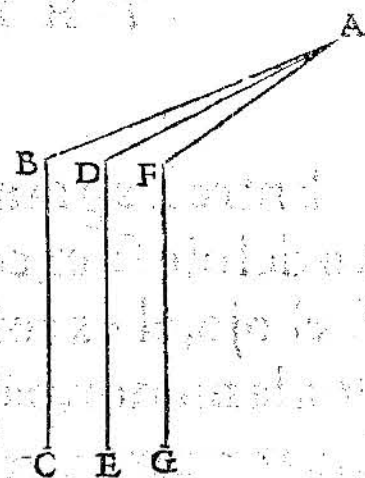
Entre las grandezas iguales puestas de baxo del ojo, las que estan mas apartadas, parecen mas altas.

SEAN

de Euclides.

13

SE AN las grandezas iguales BCDEFG. las quales esten puestas debaxo del ojo A, y del ojo A, salgan los rayos visuales AB. AD. AF. y porque AB. esta mas alto que los demas rayos visuales, luego tambien el punto B, estara mas alto que los puntos D. F. y por el configuiente tambien BC. estara mas alto que D. E. y D. E. mas que F. G. por lo qual entre las grãdezas iguales puestas debaxo del ojo las que estan mas apartadas parecen mas altas.

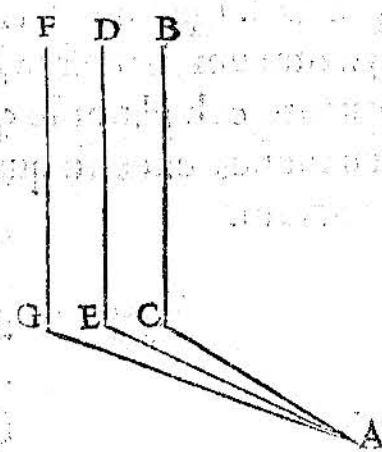


T H E O R E M A

14.

Entre las grandezas iguales puestas sobre el ojo, las que estan mas apartadas, parecen mas baxas.

SEAN las grandezas iguales BCDEFG. las quales esten puestas encima del ojo A, y del ojo A, salgan los rayos visuales AC. AE. AG. y porque AG. esta mas baxo que los de mas rayos visuales, luego el punto G. mas baxo estara que los demas puntos, y por esto FG. parecera mas baxo que DE. y DE. mas que BC.



D

THEO

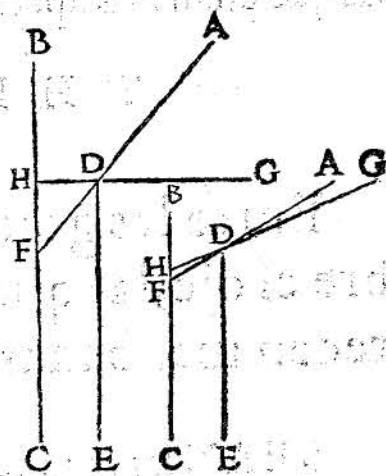
la perspectiva

THEOREMA

15.

Entre las grandezas que puestas debaxo del ojo se exceden entresi, acercando se el ojo, el exceso en que la mayor excede a la menor, parece mayor, y apartando se, parece menor.

SE A, BC. mayor que DE. y póngase el ojo A, sobre BC. DE. y salga por el punto D, el rayo visual AF. luego BC. mayor parece que DE. tanto quanto es BF. por parecer FC. igual a DE. con mirarse debaxo de vn mismo rayo visual AF. mudese agora el ojo del punto A, al punto G y por D, salga el rayo visual GH. ya otra vez, la mesma BC. parecera mayor que DE. tanto quanto es BH. por lo qual BC. parecera exceder a DE. en menos exceso quando se aparta el ojo que quando se acerca.



THEOREMA

16.

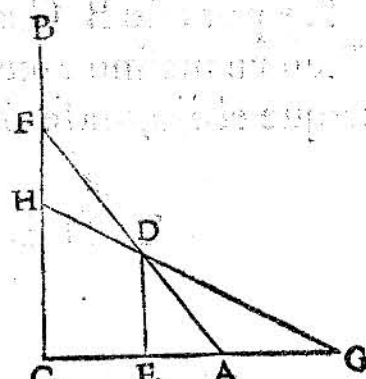
Entre

de Euclides.

II

Entre las cosas que puestas sobre el ojo se exceden entre si, acercandose el ojo, el exceso en que la mayor, sobrepuja a la menor, parece menor, y apartandose, parece mucho mayor.

SE A, BC. mayor que DE. y este el ojo A, puesto debaxo de ellas, y salga por el punto D, el rayo visual AF. luego BC. mayor parece que DE. tanto quanto es BF. mudese agora el ojo del punto A, al punto G, y salga por el punto D, el rayo visual GH. agora pues BC. parecera mayor q̄ DE. tanto quanto es BH, por lo qual acercandose el ojo, la mayor BC. parece exceder a DE. en menos, y apartandose parece excederla en mas.



THEOREMA

17.

Entrẽ aquellas grandezas que se exceden entresi, puesto el ojo sobre vna grandezza menor, ora se alexe por ella, ora se acerque, siempre la mayor parece exceder a la menor en igual exceso.

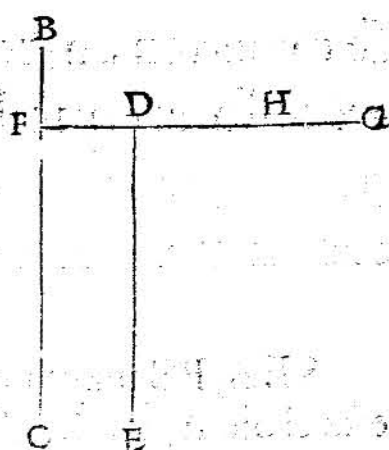
D 2

EXCE.



la perspectiva

Exceda BC. a DE. en BF. y tirada FD. estiendase, y este el ojo sobre el punto G, luego el rayo visual que saliere del punto G. ira por GF. mudese agora el ojo sobre el punto H. por la misma razon pues, el rayo visual q̄ saliere del ojo H. ira por HF. y por esto B C. excedera a DE. en vn mesmo exceso, ora se acerque el ojo, ora se alexe.

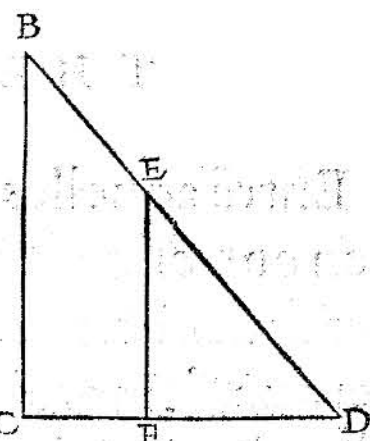


T H E O R E M A

18.

Conoscer la cantidad de vna altura dada.

Sea la altura dada BC. cõuine ne pues conocer su cãtidad: pas se p̄ el pũcto B, el rayo del sol BD. cuya sombra sera CD. y tomese vna grandeza q̄ sea FE. y aplique se debaxo del angulo D, paralela a BC. sera pues como DC. a CB. asi DF. a FE. † mas la razon de DF. a FE. es conocida, luego la razon de DC. a CB. sera conocida, y es conocida la sombra DC. por lo qual la altura BC. sera conocida.



T H E O -

de Euclides.

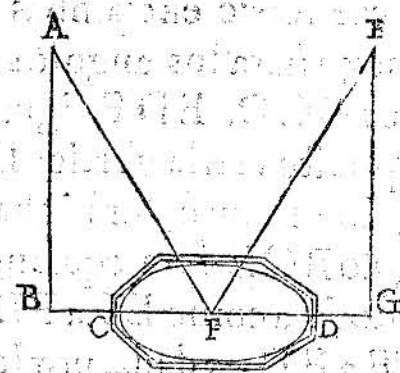
15

T H E O R E M A

19.

Conoscer la cantidad de vna altura dada, no pareciendo el Sol.

SEA la altura dada cuya cantidad conuiene conoscer AB. y pongase el espejo CD. y el ojo sea E, del qual salga el rayo visual EF. que reflecta en el termino A, y tirese del ojo E, la perpendicular EG. iguales seran pues los angulos AFB. EFG. lo qual se demostro en el primero de los espejos, y es el angulo B, igual al angulo G. por ser cada vno dellos recto, luego el restante A, sera igual al restante E, por lo qual el triangulo ABF. sera semejante al triangulo EFG. y por esto sera como FB. a BA. asi FG. a GE. † mas la razon de FG. a GE. es conocida, por el cõsiguiente pues, la razon de FB. a BA. sera conocida, y es conocida la cantidad FB. luego tambien sera conocida la de la altura AB.



T H E O R E M A

20.

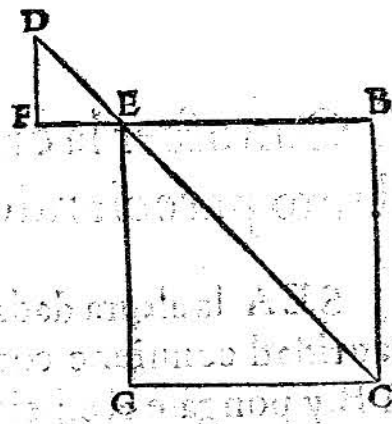
Conoscer la cantidad de vna profundidad dada.

D 3

SEA



SE A la profundidad cuya cantidad conuiene conocer BC. y pongase el ojo en D, desde el qual hasta la profundidad vaya el rayo visual DE C. y por el punto D. tirese DF. paralela a BC. pues porque DF. es paralela a BC. y cae sobre entrambas DC. luego hara los angulos alternos BCD. EDF. iguales entre si † y son los angulos opuestos en la vertice E, iguales entre si † luego el angulo restante, sera igual al angulo restante, y el triangulo BCE. sera equiangulo al triangulo EDF. y por esto sera como EF. a FD. asi EB. a BC. † mas la razon de EF. a FD. es dada, por lo qual la razon de EB. a BC. sera dada, y es dada EB. luego tambien BC. sera dada.



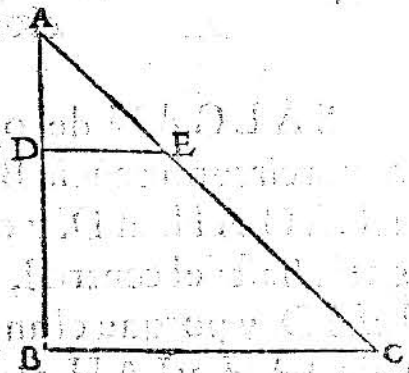
T H E O R E M A

21.

Conoscer la cantidad de vna longitud dada.

SE A

SE A la longitud cuya cantidad conuiene conocer BC. y pógase el ojo en A, del qual salgan los rayos visuales AB. AC. y por el punto D. tirese DE. paralela a BC. sera pues como DE. a EA. asi BC. a CA. † mas la razon de DE. a EA. es conocida, luego la razon de BC. a CA. sera conocida, y es conocida CA por lo qual tambien CB. sera conocida.



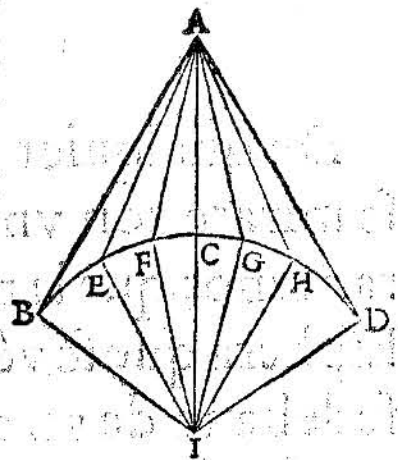
† 2. y 4. 6. cl.

T H E O R E M A

22.

La circunferencia de vn circulo, puesta en el mesmo plano que el ojo, parecera linea recta.

Sea la circunferencia BD. y este el ojo A, en el mesmo plano que la circunferencia BD. y salgã del los rayos visuales AB. AC. AD. y porq̃ ninguna cosa visible se ve toda juntamete † luego no se parecera la circunferencia BC. sino solos sus terminos BC. por lo qual la circunferencia BC. parecera linea recta, y de la mesma manera CD. y asi mesmo toda la circunferencia BD. parecera ser linea recta.



† 1. Theor.

OTRA



SALGAN del ojo A, puesto en el mismo plano que la circunferencia BCD. los rayos visuales AB. AE. AF. AG. AH. AD. y estédido el rayo visual AC. alarguese hasta el centro I, del qual se tiren IB. IE. IF. IG. IH. ID. y porque el angulo IAD. es mayor que el angulo IAH. y IAH. es mayor que IAG. luego ID. mayor parece que IH. † y IH. mayor que IG. y IG. mayor que IC. y por esso el punto C, parece estar mas cerca del centro I, que el punto G. y G. mas que H. y H. mas que D, por lo qual la circunferencia CGHD. parece ser linea recta, de la mesma manera se demostrara que la circunferencia CFE B. parece linea recta, de donde se sigue que toda la circunferencia parecera ser linea recta.

† 5. suposic.

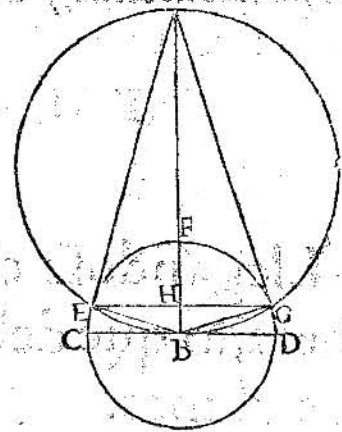
THEOREMA

23.

De qualquier manera que la Esphera se mirare con vn ojo solo, siempre se vera menos que la mitad, y aquella parte de Esphera que se vè, parece comprehenderse debaxo de vn circulo.

Sea

SEA la Esphera cuyo centro B, y el ojo sea A. y juntese AB. sobre la qual por el punto B, se tire en angulos rectos CBD. y por AB y CBD. tirese vn plano † el qual hara vn circulo en la Esphera, haga lo y sea, CDGFE. y al rededor del diametro AB. descriuase vn circulo, y juntese las lineas BE. EA. AG. GB. GE. pues porque los angulos BEA. AGB. son rectos, † por estar en semicirculos, y AE. AG. tocan las lineas BE. BG. tiradas del centro en vn solo punto de la Esphera, luego los rayos visuales que salen del ojo A, caeran segun las lineas AE. AG y porque cada vno de los angulos que esta al rededor del punto H, es recto por ser CD. paralela a EG. y EH. igual a HG. luego si estando fixo el lado HA. se reboluiesse el triangulo HEA. hasta tornar al lugar de donde començo a mouerse sucedera que AE. mouida al rededor, tocara la superficie espherica en vn solo punto E, y se descriuira vn circulo por los puntos E. G. por lo qual de necesidad se ha de comprehender debaxo de vn circulo aquella parte de Esphera que se vè, la qual es menor que la mitad de la Esphera: porque EFG. es menor que semicirculo, y asi lo que se vè desde el ojo, es menor que la mitad de la Esphera.



†. A.

† 31.3. ele.

SCHOLIO.

† QVE si la Esphera se cortare con vn plano la comun



la perspectiua

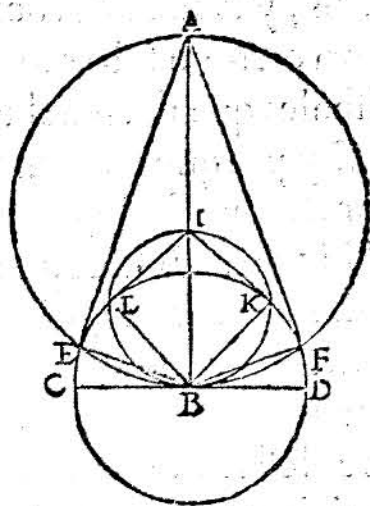
mun seció sera vn circulo, tomase como por cierto en los phenomenos, y de muestrase en los esphéricos.

T H E O R E M A

24.

Llegandose el ojo mas cerca de la Esphera, lo que della vè es menos, y parece que vè mas.

SE A la Esphera cuyo cen-
tro B, y tirese del ojo A, al cen-
tro B, la linea AB, y por el pun-
cto B, leuãtase sobre ella en an-
gulos rectos CD. y al rededor
de AB, descriuase vn circulo, y
juntense AE. EB. AF. FB. y por-
q̃ los angulos AEB. AFB. son re-
ctos † por estar en semicirculos
luego las lineas AE, AF. tocarã
la Esphera en vn solo punto, y
por esto los rayos visuales que salen del ojo A. caeran
segun las lineas AE. AF. mudese el ojo A. sobre el pun-
cto I. y al rededor de IB. descriuase vn circulo, y junten-
se IL. LB. IK. KB. tocaran pues la esphera IK. IL. en vn
solo punto, por lo qual los rayos visuales que salen del
ojo I, caeran segun IL. IK. de donde se sigue que deba-
xo del angulo I. se mira LK. y debaxo del angulo A. se
mira EL. KF. y por esto EL. KF. aunque es mayor que
LK. to-



† 31.3. elem.

de Euclides. 18

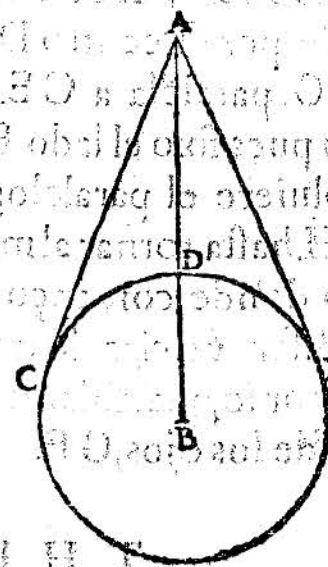
LK. toda via parece menor por ser el angulo I, mayor q̃ el angulo A, y por ser mayores las cosas que se miran de baxo de mayor angulo † luego LK. mayor parece que EL. KF. aunque es menor. † s. suposic.

T H E O R E M A

25.

La esphera mirada desde lexos, parece circulo.

ESTE en la esphera que tenga por centro el punto B, el mayor circulo CDE. y del ojo A, salgan los rayos visuales AC. AD. AE. y porque la circunferencia CDE. parece linea recta † luego las de mas circunferencias descriptas en la esphera pareceran lineas rectas, por lo qual la esphera puesta lexos del ojo parecera circulo.



† 22. Theor.

T H E O R E M A

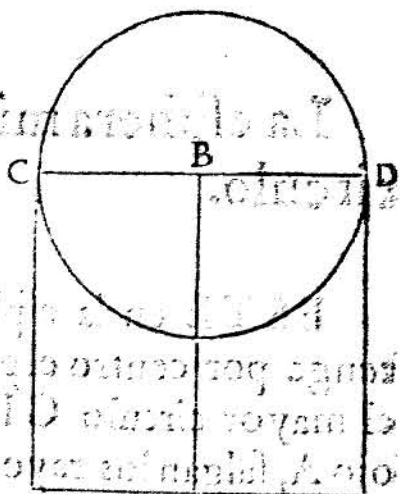
26.

E a Si el

la perspectiua

Si el diametro de la Esphera mirada cō
entrambos ojos, fuere igual a la linea re-
cta que ay entre el vno, y el otro ojo, verse
ha la mitad de la Esphera.

SEA la esphera cuyo dia-
metro CD. y de los puntos
C. D. tirése en angulos rectos
las líneas CE. DG. y por el pu-
cto E, tirese E G. paralela a
CD. y pongase el vno de los
ojos en E, y el otro en G. y ti-
rese por el centro D, la linea
DG. paralela a CE. si estan-
do pues fixo el lado BH. se re-
boluiere el paralelogrammo
CH. hasta tornar al mesmo pu-
cto donde començo a mouerse, la figura descrita de
CB. sera vn circulo que passara por el cetro de la esphe-
ra, por lo qual solamente se vera la mitad de la esphera
desde los ojos, G E.



T H E O R E M A

27.

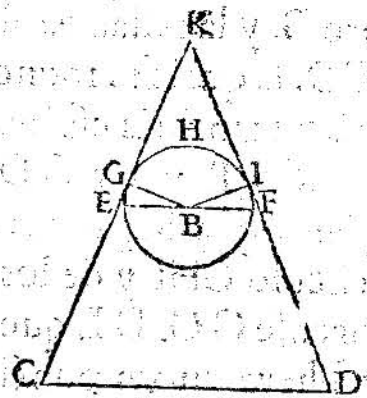
Si la distancia que ay entre los ojos, fue-
re mayor que el diametro de la Esphera,
verse ha mas que la mitad de la Esphera.

SEA

de Euclides.

19

SEA la esphera cuyo cen-
tro B, y la distancia que ay en-
tre los ojos sea CD. la qual sea
mayor que EBF. diametro de
la esphera, y por el punto B, y
por C D. tirese vn plano que ha-
ga en la esphera el circulo GHI.
y salgan los rayos visuales CG.
DI. que la toquen en vn punto
los quales alargados concurre-
ran, por ser CD. mayor que el diametro de la esphera,
concurran pues, y sea en el punto k, pues porque del
punto k, caen las líneas k I, k G. que tocan la esphera
en vn punto luego menor es IHG. que vn semicirculo
por ser los angulos k IB. k GB. rectos, de donde resulta
q̄ lo restante de la esphera que se vè de baxo de CGDI.
sera mayor que la mitad de la esphera.



T H E O R E M A

28.

Si la distancia que ay entre los ojos, fue-
re menor que el diametro de la esphera, lo
que se vè de la esphera, sera menor que la
mitad della.

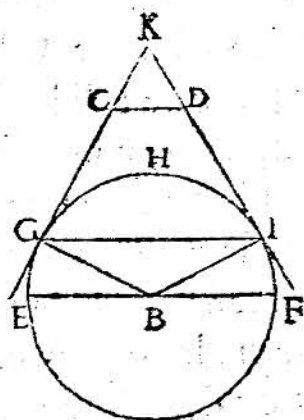
(E 3

SEA



la perspectiua

SE A la esfera cuyo centro B. y la distancia de los ojos CD. la qual sea menor q̄ EB. diametro de la esfera; y por el punto B. y por CD. tirese vn plano. que haga en la esfera el circulo GHI. y de los ojos C.D. tirense CG. DI. que toquen la esfera en vn punto, y concurriran entresi en el punto K, porque forçadaméte an de concurrir siendo desiguales el diametro de la esfera, y CD. y porque las lineas que caen del punto K. a la esfera comprehenden menos que la mitad de la esfera, luego GHI. sera menos que la mitad de la esfera, y por esto aquello q̄ se vè debaxo de los ojos C.D. es menos que la mitad de la esfera.



T H E O R E M A

29.

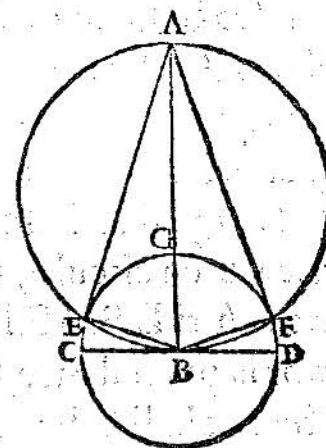
De qualquier manera que vn Cilindro semirare con vno ojo solo, se vera menos que la mitad del.

SE A

de Euclides.

20

SE A, B, centro de vn circulo, el qual sea basa de vn Cilindro, y tirese del ojo A, a B, la linea AB. y saquese con ella en angulos rectos por el punto B, la linea DC. y al rededor de AB. descriuase vn circulo, y tirense AE. EB. AF. FB. y porq̄ los angulos AEB. AFB. son rectos † las lineas AE. AF. tocaran el Cilindro en vn solo punto, y los rayos que salen del ojo A, caeran segun las lineas AE. AF. por lo qual solo se vera EGF. mas EGF. es menor que el semicirculo CGD. luego EGF. menor parece que vn semicirculo que es, que la mitad de vn Cilindro, lo mesmo que de la basa, demostraremos de toda la superficie del Cilindro, y por esto siempre se vera menos que la mitad del Cilindro.



† 31.3. elem.

T H E O R E M A

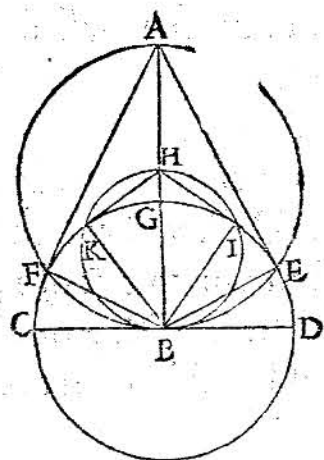
30.

Acercandose el ojo al Cilindro, vera menos que antes que se acercasse, y le parecera que vè mas.

SE A



SEA, B, centro de vn circulo el qual sea basa de vn Cilindro, y del ojo A, al centro B, tirese AB. y saque se con ella en angulos rectos por el punto B, la linea CBD, y al rededor de AB, descriuase vn circulo, y juntée las lineas AE. EB. AF. FB. y por que por la precedente, siendo la circūferencia FGE. menor que vn semicirculo se vê menos que la mitad de la basa, luego verse ha menos que la mitad del Cilindro, acerquese mas el ojo, y sea H, y al rededor de HB. descriuase vn circulo, y tirense Hk. kB. HI. IB. y porque los rayos visuales que salen del ojo H, caē segun las lineas HK. HI. y los rayos que salen del ojo A, caen segun las lineas AF. AE. sera FGE. mayor que kGI. mas kGI. parece mayor que EGF. por ser el angulo H. mayor que el angulo A, luego aūque se vea la menor parte del Cilindro, parecera que se vê la mayor.



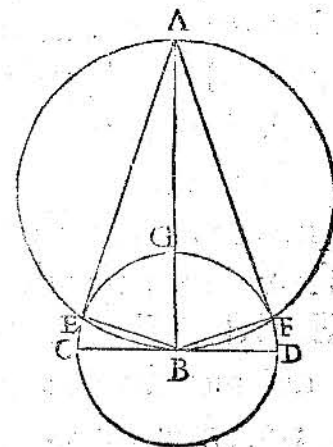
T H E O R E M A

31.

Si vn cono que tuuiere por basa vn circulo, se mirare con vn ojo solo, verse ha menos que la mitad del cono.

SEA.

SEA, B, centro de vn circulo, el qual sea basa de vn cono, y del ojo A, al centro B, tirese la linea AB. y por el pūcto B, saquese CBD. en angulos rectos con AB. y al rededor de AB. descriuase vn circulo, y tirense las lineas AE. EB. AF. FB. y porq̃ los angulos AEB. AFB. son rectos por estar en semicirculos, luego las lineas AE. AF. tocan el circulo en vn solo pūcto, y los rayos visuales que salen del ojo A, caeran segun las lineas AF. AE por lo qual lo que se vê que es EGF. sera menor que CGD. mas CGD. es semicirculo, luego EGF. sera menor que semicirculo, y por esto lo que se vê del cono es menos que la mitad del, lo mesmo demostraremos en los demas circulos que estan en la superficie del cono.



T H E O R E M A

A M P 32.

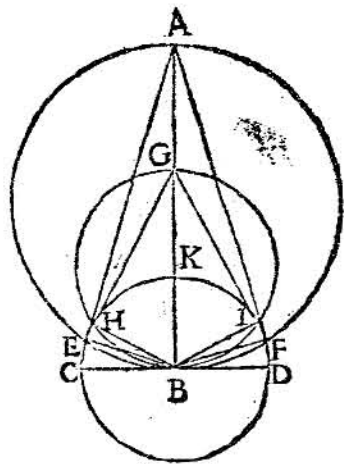
Si el ojo se acercare al cono en vn mesmo plano, vera menos que antes que se acercasse, y parecera que vê mas.

SEA



la perspectiva

SE A basa del cono vn circulo q̄ tenga por centro el punto B, y sea el ojo A, y de A, a B, tirele A B. y saque se con ella en angulos rectos por el p̄cto B, la linea CD. y al rededor de AB. descriuase vn circulo, y tirense A E. E B. A F. F B. y mudese el ojo del punto A, al punto G, y al rededor de G B. descriuase otro circulo, y tirense las li-



neas G H. H B. G I. I B. y porque los rayos visuales que salen del ojo A. caen segun las lineas A E, A F. luego desde el punto A, se vera E K F. de la mesma fuerte, porq̄ los rayos visuales que salen del punto G, caen segun las lineas G H. G I. verse ha desde el punto G. la parte H K I. de donde se sigue que aunque E K F. es mayor que H K I. con todo esso parece menor por ser el angulo H G I. mayor que el angulo E A F. †

† 21.1. elem.

T H E O R E M A

33.

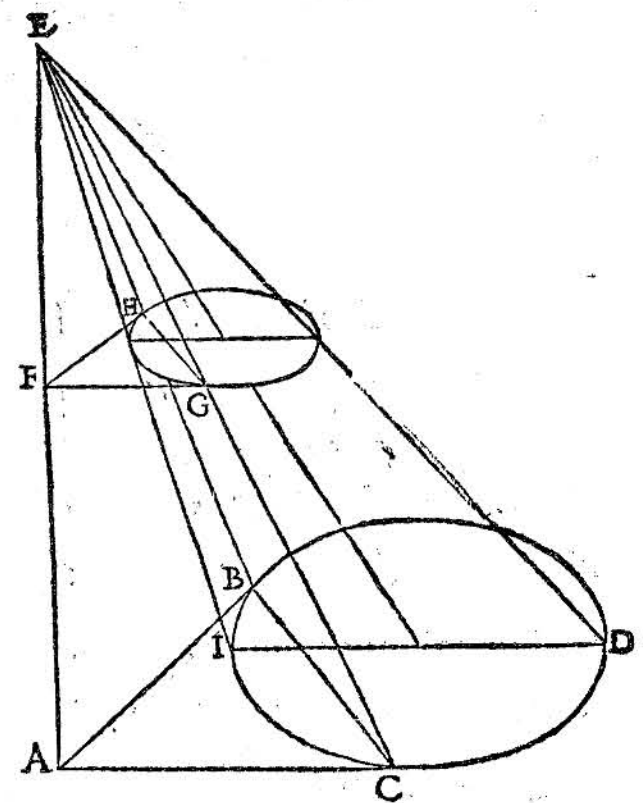
Si a la basa circular de vn cono se tiraren desde el ojo rayos visuales que toqué la mesma basa, y de los puntos donde los rayos visuales tocan la basa se tiraren lineas rectas por la superficie del cono hasta su

de Euclides.

22

ta su vertice, y por estas lineas, y por los rayos que salen desde el ojo a la basa del cono se tiraren planos, y en la comun seccion de los planos se pusiere el ojo, aquello que se viere del cono siempre parecera igual.

SE A vn cono que tenga por basa el circulo B D. y su vertice sea el punto E, y el ojo sea A, del qual salgã los rayos visuales A B. A C. que toquen el mesmo circulo en los p̄ctos B. C. y tiradas desde ellos a la vertice del cono las lineas rectas C E. B E. effiendase vn plano por B E, B A. y otro por C E. C A. y porq̄ forçosamete an de concurrir estos planos por concurrir las lineas B E. E C. y tambien B A. A C. concurren pues, y cortense entresi, y sea la comun seccion dellos la linea E A. digo que donde quiera que en E A. se pusiere el ojo lo que se viere del cono pa-



F 2

recera

recera siempre igual, pongase el ojo en vn punto de la linea EA. y sea en F, y por el punto F, tirese FG paralela a AC, y FH. paralela a AB. tocaran pues FG. FH. la superficie del cono en los puntos G. H. y porq̄ las secciones de los circulos paralelos en la superficie del cono son similes, luego las distancias que se ven en la superficie del cono parecerā iguales, por ser el angulo HFG. comprehendido de los rayos visuales FG. FH. igual al angulo BAC. cōprehendido de los rayos visuales AB. AC. † por lo qual en el cono la distancia HG. parecera igual ala distancia BC. † y asi donde quiera que en la linea recta EA. se pusiere el ojo siempre parecera igual lo que viere.

† 10. II. el.
† 5. suposic.

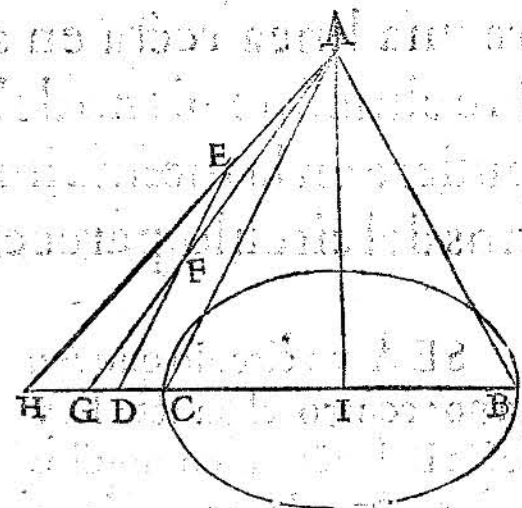
T H E O R E M A

34.

Si moviendose el ojo sobre vna linea recta equidistante a la superficie del cono, se leuante en alto, lo que viere del cono, parecera menor, y abaxandose parecera mayor.

S E A

ESTE es la vertice del cono en el punto A, y sea la basa vn circulo, y tirese ED. paralela a AC. y pōgase el ojo en E, digo que lo que se viere del cono parecera menor quando se pusiere el ojo en E, q̄ quando se pusiere en F, tirense de los puntos E. F. las lineas rectas AE. AF. y alarguen se hasta los puntos G. H. y porque las partes que se ven del cono parecē desiguales poniendose el ojo vna vez en H, y otra en G, porque la parte que se vè desde H, parece menor, y la que se vè desde G, parece mayor por ser el angulo AHD. menor q̄ el angulo ACD. † y la parte que se ve desde el punto H. es igual a la que se vè desde el punto E, y la parte que se vè desde el punto G es igual a la que se vè desde el punto F, como se demostro en la precedente, luego puesto el ojo en el punto E, menor parte del cono parecera que vè, que puesto en F.



† 16. I. elem.

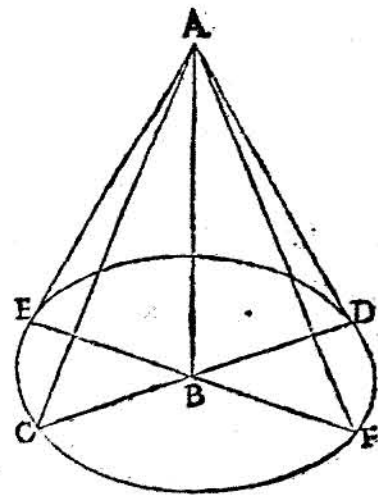
T H E O R E M A

35.

la perspectiva

Si del centro de vn circulo se leuanta-
re vna linea recta en angulos rectos so-
bre el mismo plano del circulo, y el ojo se
pusiere en la mesma linea recta, los diame-
tros del circulo pareceran iguales.

SE A vn circulo que ten-
ga por centro el punto B, y
desde B, leuãtese en angulos
rectos sobre el plano del mes-
mo circulo la linea AB. y pue-
to el ojo en el punto A, tiren-
se los diametros DC.EF. digo
que DC. parecera igual a EF.
tirense las lineas AD.AF.AC.
AE. y porque las dos lineas re-
ctas AB. BF. son iguales a las
dos AB. BC. cada vna, a cada



- † 4.1. elem. basa AF. igual ala basa AC. † por la mesma razón sera AE.
igual a AD. por lo qual las dos EA. AF. seran iguales a
† 8.1. elem. las dos DA, AC. y es EF. igual a CD. sera pues tambien
el angulo EAF. igual al angulo DAC. † mas las cosas
† 7. suposic. que se miran debaxo de iguales angulos parecen igua-
les, † luego igual parecera CD. a EF.

THEO.

de Euclides.

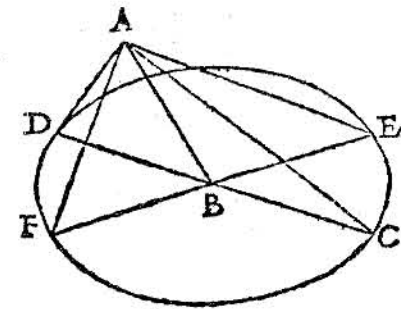
24

THEOREMA

36.

Si el ojo se pusiere en la extremidad de
vna linea recta, leuantada de tal manera
del centro de vn circulo, que no hazien-
do angulos rectos con el plano donde es-
ta, sea igual al semidiametro del circulo,
los diametros pareceran iguales.

SE A vn circulo que tenga
por cétro el pũcto B, y desde
B, leuantese BA. que no haga
angulos rectos con el mismo
plano, sino que sea igual al se-
midiametro del circulo, y del
punto A. tirense como en la
precedente las lineas rectas
CA. AD. AF. AE. y porque
FB. BA. BE. son iguales entresi, sera recto el angulo
EAF. † y por la mesma razon sera recto el angulo
† 31.3. elem. DAC. por lo qual estos dos angulos seran iguales entre
si, mas las cosas que se mirã debaxo de iguales angulos
parecen iguales † luego FE. parecera igual a DC. † 7. suposic.



SEA

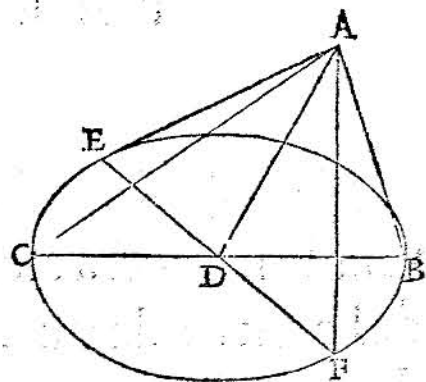


VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

GREDO.SUALES

la perspectiua

SE A agora otra linea AD. que ni sea igual al semidiametro del circulo, ni este en angulos rectos con el plano del mesmo circulo, sino q̄ solamente haga iguales entre si los angulos BDA. ADE. y ni mas ni menos los angulos FDA. ADC. digo que desta manera tambien los diametros



pareceran iguales, porque siendo BD. igual a DE. y AD. comun a entrambas, y haziendo con ellas los angulos iguales, sera la basa BA. igual a la basa EA. † y el angulo BAD. igual al angulo DAE. † de la mesma manera demostraremos que el angulo FAD. es igual al angulo DAC. por lo qual todo el angulo BAC. sera igual a todo el angulo FAE. y por esto los diametros pareceran iguales † siempre que el rayo que v̄a desde el ojo al centro del circulo hiziere angulos iguales con los diametros, ora este perpendicular al plano del circulo, ora no.

T H E O R E M A

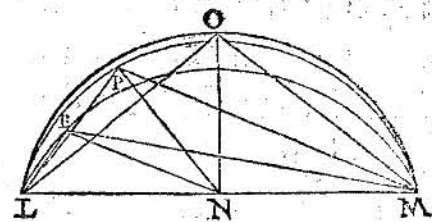
37.

Si el rayo visual que v̄a desde el ojo al centro del circulo, no fuere perpendicular al plano del circulo, ni igual al semidiametro del circulo, ni hiziere angulos iguales con los semidiametros, sino que fuere

de Euclides.

29

y juntense las lineas rectas OL. OM. luego el angulo O, contenido de las lineas LO, OM. sera igual al angulo E, contenido de las lineas rectas CE. ED. hagase el angulo LNP. igual al angulo EFH. † y cortese NP. igual a EF. y juntense las lineas rectas LP. MP. y al rededor de la linea LM. y del punto P, descriuase el segmento de circulo LPM. sera pues el angulo puesto en el punto P, contenido de las lineas LP. PM. igual al angulo puesto en el punto E, contenido de las lineas IE. EH. hagase finalmente el angulo LNR. igual al angulo AFE. y cortese NR. igual a EF. y juntense las lineas rectas LR. RM. y al rededor del triangulo LRM. descriuase el segmento de circulo LRM. y sera el angulo puesto en el punto R, contenido de las lineas LR. RM. igual al angulo puesto en el punto E, contenido de las lineas AE. EB. y porque el angulo LOM. es menor q̄ el angulo LPM. y el angulo LPM. es igual al angulo IEH. y el angulo LOM. es igual al angulo CED. luego menor parecera el diametro CD. que el diametro HI. † de la mesma manera porque el angulo del punto E, contenido de las lineas IE. EH. es menor que el angulo del punto E, contenido de las lineas AE. EB. luego menor parecera el diametro HI. que el diametro AB. †



T H E O R E M A

40.

H

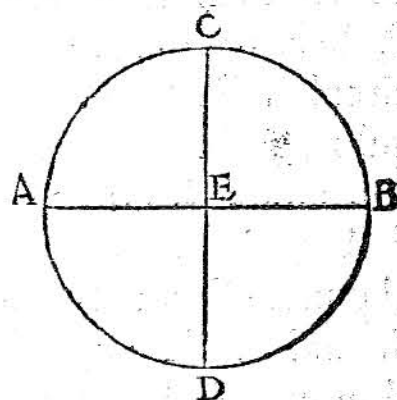
Las



la perspectiua

Las ruedas de los carros vnas vezes parecen circulares, y otras, ouadas.

SE A vna rueda cuyos diámetros AB. CD. y porque el rayo visual que sale del ojo al centro dela rueda, o siédo perpendicular al plano de la rueda, o igual a su semidiámetro haze que parezcan sus diámetros iguales, como se demostro en el precedente theorema, luego mirada la rueda desta manera parecera circular, mas si el carro se tirare con velocidad, y el rayo que sale desde el ojo al centro, ni fuere perpendicular al plano de la rueda, ni igual a su semidiámetro, sus diámetros parecieran desiguales, como se demostro en el mesmo Theorema precedente, por lo qual la rueda parecera ouada.



THEOREMA

41.

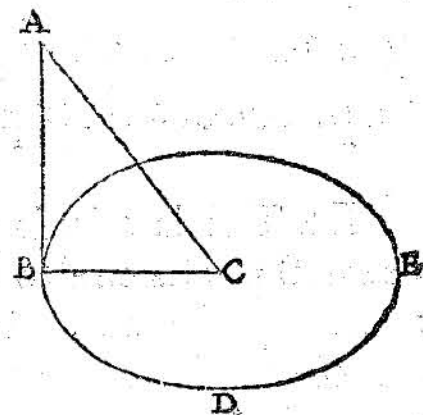
Si vna grandeza puesta en alto hiziere angulos rectos con el sujeto plano, y puesto el ojo en algun punto del dicho plano, la tal grandeza se reboluiere al rededor

de Euclides.

30

dedor del como al rededor de centro de circulo, parecera siempre igual.

ESTE la mirada grandeza AB. mas alta que el sujeto plano, y el ojo sea C, y juntese la linea recta CB. y sobre el centro C, con la distancia CB. descriuase vn circulo BDE. digo que si la grandeza AB. se reboluiere por la circunferencia del circulo que parecera siépre igual al ojo C. porque la grandeza AB. es perpendicular al sujeto plano luego hara con la BC. que esta en el plano del circulo angulo recto, † y ansi todas las lineas que cayeren del cétro C. sobre la grandeza AB. haran angulos iguales entresi por lo qual la grãdeza mirada parecera siempre igual, † lo mesmo fera si del centro C, se leuantare en alto vna linea recta que sea paralela a la grandeza mirada, y en lo alto della se pusiere el ojo, porque la grandeza mouida por la circunferencia del circulo parecera siempre igual.



f. 3. diff. II. el.

† 7. suposic.

THEOREMA

42.

H 2

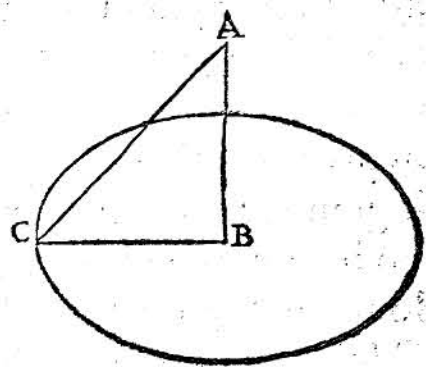
Si vna



la perspectiva

Si una mirada grandeza fuere perpendicular al sujeto plano, y el ojo se mouiere por la circunferencia de vn circulo cuyo centro sea aquel punto dōde la tal grandeza toca el plano, la dicha grandeza parecera siempre igual.

ESTE la mirada grandeza AB. puesta en alto de tal manera que haga angulos rectos cō el sujeto plano, y el ojo sea C, y sobre el centro B, con la distancia B C. descriuase vn circulo, digo que si el ojo C, se mouiere por la circunferencia del circulo que la grandeza AB. parecera siēpre igual y esto esta manifiesto, porque todos los rayos visuales que van del punto C, a AB. hazen cō ella angulos iguales por ser recto el angulo del punto B, y así la grandeza mirada ha de parecer siempre igual. †.



T H E O R E M A

43.

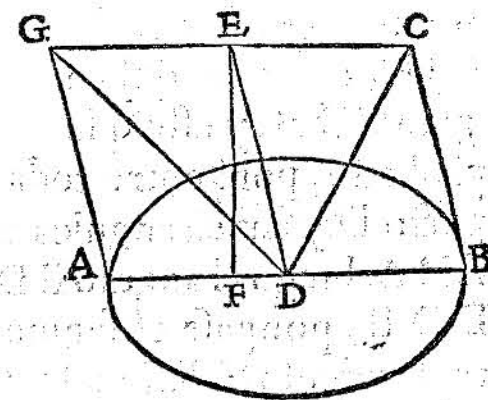
Si la grandeza mirada no fuere perpendicular al sujeto plano, y se mouiere al

de Euclides.

31

re alrededor de la circunferencia del circulo, siempre parecera desigual.

SEA el circulo AB. y tomado en su circunferencia el punto B, leuante la linea recta B C. q̄ no haga angulos rectos cō el circulo, y sea el ojo D, digo que si la grandeza B C. se mouiere por la circunferencia del circulo que vnas vezes pare-



cera mayor, y otras menor, porque B C. o es mayor que el semidiametro, o menor, o igual, sea lo primero mayor que el semidiametro, y tirese del centro D, la linea recta D E. igual, y paralela a B C. † y tirese del punto E, al sujeto plano la perpendicular E F. † que toque el plano en el punto F, y juntada la linea recta D F. alarguese hasta juntarse con la circunferencia en el punto A, y del punto A, tirese A G. paralela a E D. y sea A G. igual a B C. digo que A G. parecera la menor de todas las lineas rectas mouidas por la circunferencia del circulo, juntense las lineas rectas E C. D C. G E. G D. y porque tenemos demostrado en el theorema junto al trigésimo septimo que entre todas las lineas que pasan por el punto D, y hazen angulos cō la linea E D. el menor de todos es el angulo E D A. y es E D. igual, y paralela a G A. luego A D. igual es y paralela a G E. † por lo qual G D. sera paralelogrammo, por la mesma razon es

† 31.1. elem.

† 11.11. elem.

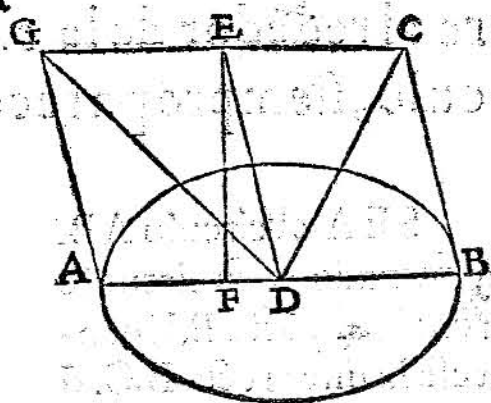
† 33.1. elem.

H 3

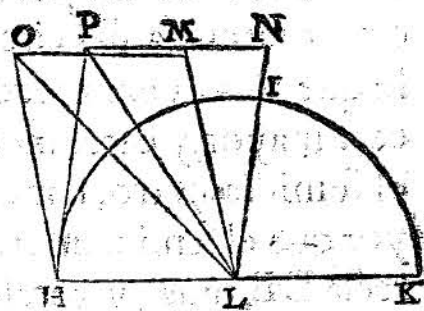
parale-

la perspectiua

paralelogrāmo CD. y porq̄ se ha de demostrar que AG. parece menor q̄ CB. manifesto es ta q̄ se ha de demostrar primero que el angulo GDA. es menor q̄ el angulo CDB. y esto q̄da



probado, porq̄ entre todas las lineas que passan por el pũcto D. y hazen angulos con la linea ED. el menor es EDA. luego el angulo EDA. es menor que el angulo EDB. pongase el segmento de circulo HIK. igual al semicirculo, y tomado su centro L, hagase el angulo HLM



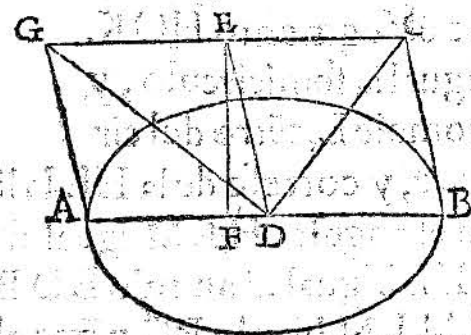
† 23. r. elem. igual al angulo EDA. † y el angulo HLN. igual al angulo EDB. y sea cada vna de las lineas ML. NL. igual a CB. y por el punto M, tirese MO. igual y paralela a HL. † y tirese OH. luego sera paralelogramo LO. y igual, y semejante al paralelogramo GD. demas desto por el punto N, tirese NP. igual y paralela a LH. y juntese la linea recta PH. sera pues el paralelogramo PL. igual, y semejante al paralelogramo CD. tirense las diagonales OL. LP. y sera el angulo HLO. menor q̄ el angulo HLP. mas el angulo HLO. es igual al angulo ADG. y el angulo HLP. igual al angulo BDC. luego el angulo ADG. menor es que el angulo BDC. por lo qual la grandeza AG. parecera menor que la grandeza BC. † de la mesma manera demostraremos que GA. es menor que BC. si la mesma BC. se

† 6. suposic.

pusiere

de Euclides.

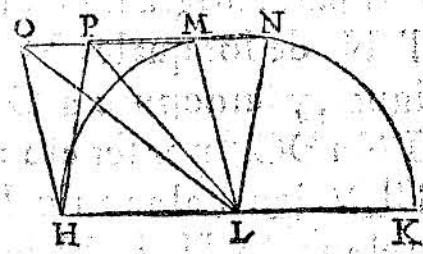
pusiere igual o menor que el semidiametro, sea agora BC. igual al semidiametro, y haganse las demas cosas q̄ en la passada, y pógase el semicirculo HNK. igual al semicirculo del otro circulo, y tomese su centro L, y por que BC. se ha puesto igual al semidiametro del circulo, luego B, C. sera igual a HL. pongase el angulo HLM. igual al angulo EDA. † y tirese MO. igual y paralela a HL. † y estienda la linea recta OH.



† 23. r. elem.

† 31. r. elem.

y pongase tambien el angulo HLN. igual al angulo EDB. y tirese la linea recta NP. igual y paralela a LH. y tirese PH. sera pues paralelogramo cada vno de los HN. HM. y ambos iguales y semejantes a los paralelogramos DG. DC. y asi siendo el angulo HLN. igual al angulo EDB. y el angulo HLM. igual al angulo EDA. y siendo tambien el angulo EDA. menor que el angulo EDB. sera el angulo HLM. menor que el angulo HLN. tirense los diametros OL. LP. y sera el angulo HLO. menor que el angulo HLP. mas el angulo HLO. es igual al angulo ADG. y el angulo HLP. igual al angulo BDC. luego el angulo ADG. menor es que el angulo BDC. por lo qual la grandeza AG. parecera menor que la grandeza BC. lo qual se auia de demostrar.



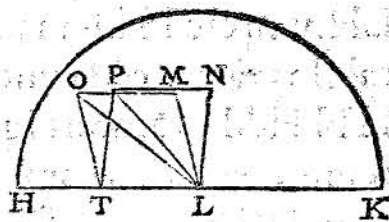
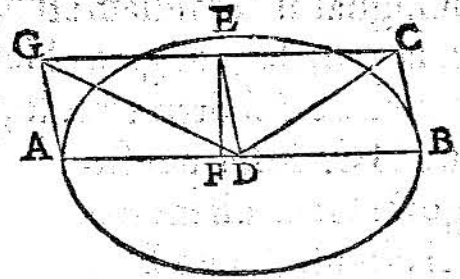
SEA



SE A finalmente BC. menor que el semidiámetro del círculo, y hagáse las demas cosas que arriba, y pōga se el segmento HOK. igual al semicírculo, y tomese L, cētro del círculo, y cortese de la HL. la línea LT. igual a BC. y haga se el ángulo HLM. igual al ángulo EDA. y el ángulo HLN. igual al ángulo EDB. y sea cada vna de las líneas LM. LN. igual a BC. y por el pūcto M. tirese MO. igual y paralela a LT. y juntese TO. y tirese por el punto N. la línea NP. igual, y paralela a LT. y tirese TP. serā pues dos paralelogramos MT. TN. de los quales MT. es igual, y semejante a GD. y TN. a DC. † por ser el ángulo HLM. igual al ángulo EDA. y el ángulo HLN. igual al ángulo EDB. y es el ángulo EDB. mayor que el ángulo EDA. luego el ángulo HLN. mayor es que el ángulo HLM. juntese LO. LP. y seguirse ha que el ángulo TLO. sera menor que el ángulo TLP. mas el ángulo TLO. es igual al ángulo ADG. y el ángulo TLP. igual al ángulo BDC. luego el ángulo ADG. menor es q̄ el ángulo BDC. empero la grandeza AG. semira desde el ángulo ADG. y la grandeza BC. desde el ángulo BDC. luego la grandeza AG. menor parecera que la grandeza BC. lo qual conuenia

† 1. diff. 6. el.

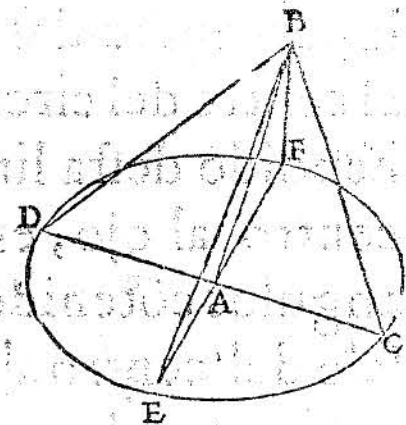
† 6. suposic. demostrar. †.



THEO.

fuere mayor, o menor que el semidiámetro, los diámetros pareceran desiguales.

SE A vn círculo cuyo centro A, y del ojo B. al centro del círculo, tirese BA. que ni haga ángulos rectos con el plano, del círculo, ni sea igual al semidiámetro del círculo, ni haga ángulos iguales cō los semidiámetros, digo q̄ los diámetros del mesmo círculo pareceran desiguales, tirese el diámetro, DC. que haga ángulos rectos con AB. y tirese EF. que los haga desiguales cō la mesma AB. y tirese BD. BE. BF. BC. y sea lo primero BA. mayor que el semidiámetro AF. y porque el ángulo DBC. es mayor que el ángulo FBE. como se demuestra en el theorema, y las cosas que se miran con mayor ángulo, parecen mayores, † luego mayor parece DC. que EF. también si BA. fue menor que AF. parecera mayor EF. que DC.



Para la demostracion destas cosas es necessario saber primero lo que se sigue.

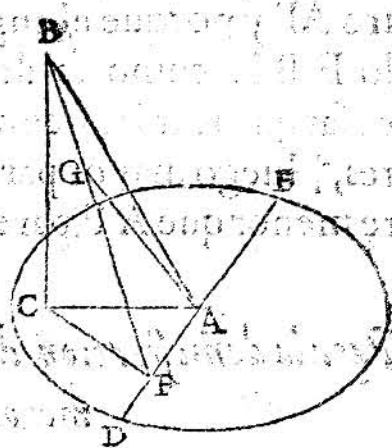
Si desde el ojo puesto en el ayre cayeren dos líneas rectas, La vna que vaya al

G centro



centro del circulo de tal manera que no sea perpendicular al plano del mismo circulo, y la otra que sea perpendicular al dicho plano, y desde el punto donde cae la perpendicular se tirare vna linea recta al centro del circulo, el angulo comprehendido desta linea, y de la que sale del centro al ojo, es el menor de todos los angulos cōtenidos de la dicha linea que sale del centro al ojo, y de las lineas que pasan por el centro.

SE A vn circulo cuyo centro A, y el ojo sea B, del qual se tire vna perpendicular al circulo que no cayga sobre el centro A, sino fuera del, y sea BC, y tirese de C, a A, la linea CA, y de A, a B, la linea AB, digo que el angulo CAB. es el menor de los angulos que hazen todas las lineas que pasan por el punto A, con la linea BA. tirese la linea recta DAE, y tirese del punto C, sobre DE, la perpendicular CF, que este en el mismo plano que DE, y juntese la linea recta BF. † luego BF. sera perpendicular a



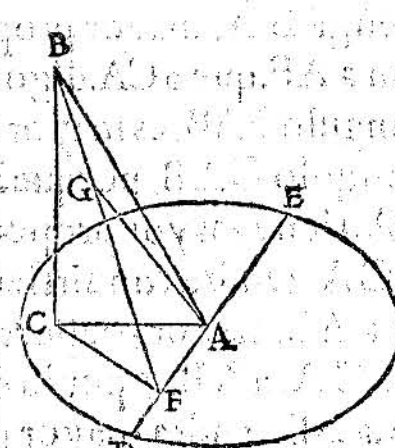
† A

la linea DE, y porque el angulo CFA. es recto fera el angulo ACF. menor que recto y anfi el lado AC. sera mayor que el lado AF † por lo qual BA. a AF. † 19.1. elem. tendra mayor proporcion que a AC. † mas los dos angulos ACB. BFA. son rectos, y las lineas rectas CA. A. F. son desiguales † luego el restante angulo FAB. † 8. 5. elem. sera mayor que el restante CAB. de la mesma manera demostraremos que el angulo CAB. es el menor de todos los angulos que hazen las lineas tiradas por el punto A. con la linea AB. † B.

LEMMA

† Que FB. haga angulos rectos con DE. lo demostraremos asi.

† Porque BC. haze angulos rectos con el plano del circulo luego todos los planos que pasan por la linea BC. haran angulos rectos con el plano del circulo, † mas el triangulo BCF. es vno de los planos q̄ pasan por la linea BC. luego el triangulo BCF. hara angulos rectos cō el plano del circulo, y porque estos dos planos conuiene a saber el



C 2 plano

plano ED. y el plano del triangulo BCF. se cortan en tres, y con la comun seccion que es CF. haze angulos rectos DE. en el plano del circulo por auerse tirado CF. perpendicular a ED. seguirse ha que ED. hara angulos rectos con el plano del mismo triangulo BCF. † por lo qual con todas las lineas que los tocan en el mismo plano del triangulo BCF. hara angulos rectos † y assi DE. hara angulos rectos con FB. y conuertiendo FB. hara angulos rectos con DE. diametro del circulo.

† 18. 11. el.

† 3. def. 11. el.

L E M M A

2.

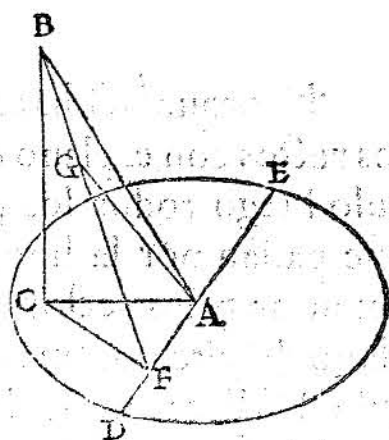
† B.

† Tambien demostraremos que el angulo FAB. es mayor que el angulo CAB.

SEAN dos triangulos BCA. BFA. que tengan rectos los angulos BCA. BFA. y tenga BA. mayor proporcion a AF. que a CA. digo que el angulo FAB. es mayor que el angulo CAB. porque BA. a FA. tiene mayor proporciõ que CA. a AB. tendra conuirtiendõ FA. a AB. menor proporcion que CA. a AB. † por lo qual

† 18. 5. elem.

CA. a AB. tendra mayor proporciõ que FA. a AB. haga se como CA a AB. asi FA. a vna linea menor que AB. la qual sea AG. seran pues equiangulos los triangulos BCA.



BCA. GFA. y por esto el angulo CAB. sera igual al angulo FAG. † y assi todo el angulo FAB. sera mayor que el angulo CAB. con esto demostraremos lo que se sigue.

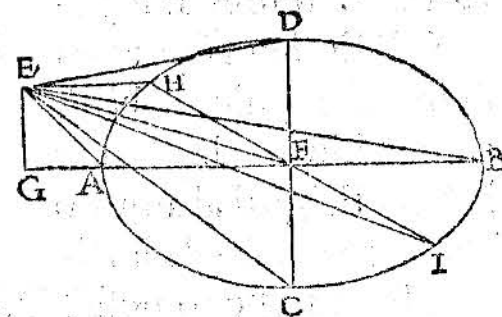
† 5. 6. elem.

T H E O R E M A

38.

Si el rayo visual que sale del ojo al centro del circulo hiziere angulos desiguales con diuersos diametros, y no estuuiere perpendicular sobre el plano del circulo, y fuere mayor que el semidiametro, sus diametros parecieran desiguales, y aquel parecera mayor, sobre el qual fuere perpendicular el rayo que sale desde el ojo al centro.

Sea vn circulo ABCD. y tirense dos diametros AB. CD. que se corten en tres en angulos rectos, y sea el ojo E, desde el qual hasta el centro salga la linea recta EF. de tal manera que haga angulos rectos con CD. y angulos cualesquiera con AB. y sea EF. mayor que el semidiametro del circulo, y porque CD.

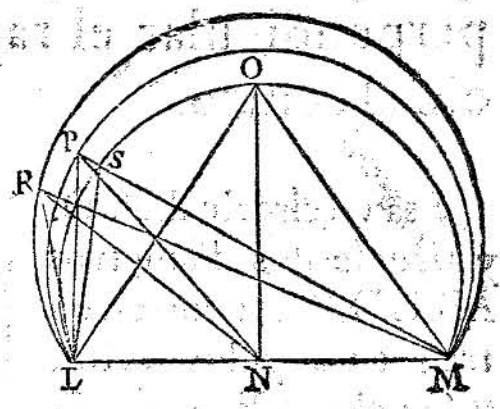


G 3

haze

haze angulos rectos con la vna, y otra de las lineas A B. E F. luego todos los planos que paffan por la linea C D. haran angulos rectos con el plano que passa por las lineas E F. A B. † tirese del punto E, al sujeto plano vna perpendicular la qual caera sobre la comun fecion de los planos cayga pues, y sea E G. y tirese el diametro H I. y tomese la linea L M. igual al diametro del circulo, y corte se por medio en el punto N, y desde el leuantese en alto la linea N O que haga angulos rectos con L M. y sea N O. igual a E F. seguirse ha pues que descripto vn segmento de circulo al rededor de L M. que passe por el punto O, sera mayor que el semicirculo por ser N O. mayor que cada vna de las lineas L M. M N. sea este segmento L O M. y juntense las lineas O L. O M. luego el angulo puesto en el punto O, contenido de las lineas L O. O M. sera

igual al angulo puesto en el punto E, contenido de las lineas tiradas del punto E, a los puntos C. D. que es al angulo CED. hagase demas desto el angulo L N P. contenido de las lineas L N. N P. igual al angulo E F H. contenido de las li-



neas E F. F H. † y tomese N P. igual a E F. y juntense las lineas rectas L P. M P. y al rededor del triangulo L P M. descriuase vn segmento de circulo L P M. sera pues el angulo del punto P, igual al angulo H E I. hagase el angulo

gulo L N R. igual al angulo E F A y correse N R. igual a E F y junte e las lineas rectas L R. R M. y al rededor del triangulo L R M. de criuase vn segmento de circulo L R M. † sera pues el angulo del punto R, igual al angulo A E B. contenido de las lineas A E. E B. y porque el angulo L O M. es mayor que el angulo L P M. por ser el angulo L O M. igual al angulo L S M. † en estar ambos en vn mismo segmento de circulo, y ser el angulo L S M. mayor que el angulo L P M. † por ser angulo exterior del triangulo L P M. luego el angulo L O M. sera mayor que el angulo L P M. mas el angulo L O M. es igual al angulo C E D. y el angulo L P M. igual al angulo H E I. luego el angulo C E D. mayor es que el angulo H E I. por lo qual el diametro C D. parecera mayor que el diametro I H. † demas desto porque el angulo L P M. es igual al angulo H E I. y el angulo L R M. igual al angulo A E B y el angulo L P M. es mayor que el angulo L R M. luego el diametro H I. mayor parecera que el diametro A B. †

† 5.4. elem.

† 21.3. elem.

† 16.1. elem.

† 5. suposic.

† 5. uposic.

THEOREMA

32.

Si la



† 13. ii. el.

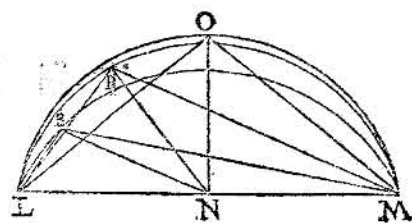
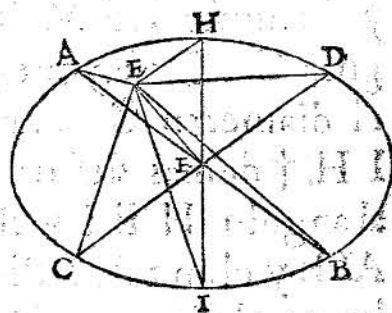
Porq descripto vn segmento por los puntos CED sera similit al segmento L O M. y los angulos en similes segmentos son iguales por la 1. diff. del 3. de los elem.

† 23.1. elem.

la perspectiua

Si la linea recta que se tirare del ojo al centro del circulo no fuere mayor que el semidiametro, sino menor, sucedera lo contrario a los diametros, porque aquel diametro que parecia mayor parecera menor, y el que parecia menor parecera mayor.

SEA el circulo ABCD. en el qual se tiren dos diametros que se corté entre si con angulos rectos, y seã AB.CD. y sea otro diametro HI. y el ojo sea E, del qual hasta el centro F. tirada la linea EF. sea menor que el semidiametro, y haga angulos rectos con el diametro CD. y pongase la linea recta LM. igual al diametro del circulo, y correse por medio en el punto N, y desde el punto N, leuante-se en angulos rectos la linea NO. igual a la linea EF. y al rededor de LM. y del punto O, descriuase vn segmento de circulo LOM. sera pues esta seccion menor que el semicirculo por ser NO. menor que el semidiametro, sea pues este segmêto. LOM.



y jun-

de Euclides

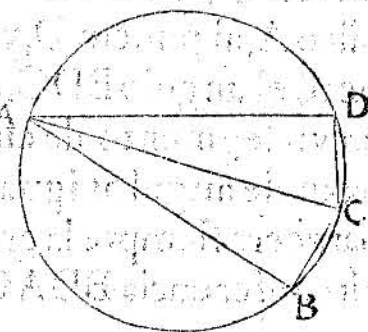
33

THEOREMA

44.

Vn lugar ay donde estando el ojo fixo, aunque la cosa mirada se mude de vna parte a otra, le parecera siempre igual.

SEA la grandeza mirada BC. y el ojo sea A, del qual salgan los rayos visuales AB. AC. y al rededor del triangulo ABC. descriuase el circulo ABCD. † digo que aunque la grandeza BC. se mude a otra qualquiera parte de la circunferencia del circulo descripto parecera siempre de vna mesma cantidad, mudese BC. a CD. y junrese DA. igual sera pues la circunferencia BC a la circunferencia DC. † y por esto tambien el angulo CAB. sera igual al angulo CAD. † mas las cosas q. se miran debaxo de angulos iguales, parecen iguales, † luego la grandeza CB. igual parecera ala grandeza CD.



† 5. 4. elem.

† 28. 3. elem.

† 27. 3. elem.

† 7. suposic.

THEOREMA

45.

I

Algun



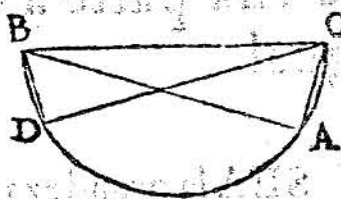
VNIVERSIDAD DE SALAMANCA

GREDO.SUALES

la perspectiva

Vn lugar ay donde la cosa vista estando fixa aunque el ojo se mude, parecera siempre igual.

Sea la grandeza mirada BC, y el ojo sea A, del qual salgã los rayos visuales AB. AC. y alrededor del triangulo BAC. descriuase el segmento de circulo



BDAC, † y mudese el ojo del pũto A, al pũcto D, y salgã los rayos visuales DB. DC. y porq̃ el angulo BDC. es igual al angulo CAB. † por estar en vn segmento de circulo, y las cosas que se miran debaxo de angulos iguales parecen iguales † luego igual parecera siempre la grandeza BC. mudado el ojo por la circunferencia BDAC.

THEOREMA

46.

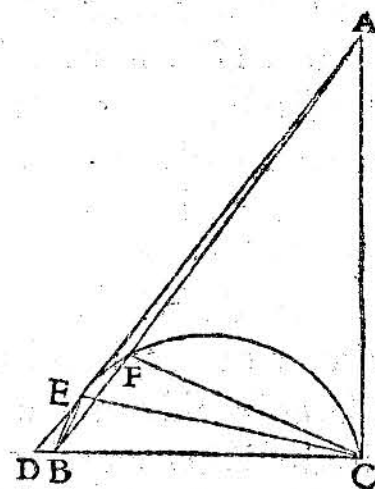
Vn lugar ay donde si se mudare el ojo aunque la cosa que mira no se mueua le parecera desigual.

SEA

de Euclides.

34

SEA la grandeza mirada BC. la qual alargada concurra con ella la linea recta AD. y tomese entre CD. DB. vna media proporcional DE. † y juntense las lineas rectas EB. EC. y descriuase entorno de BC. vn segmento de circulo que reciba el angulo agudo EBC. † luego la linea recta AD. tocara el circulo † por ser como CD. a DE. assi DE. a DB. pongase el ojo en el pũcto A, del qual salgã los rayos visuales AB. AC. y juntese FC. y porque el angulo BEC. es igual al angulo BFC. † por estar en vn segmento de circulo, y el angulo BFC. es mayor que el angulo BAC. † luego tambien el angulo BEC. sera mayor que el angulo BAC. por lo qual la grandeza BC. mayor le parecera al ojo puesto en el pũcto E, que en el pũcto A, †



† 13.6. el.

† 33.3. elem.

† 37.3. el.

† 21.3. elem.

† 16.1. elem.

† 5. suposic.

THEOREMA

47.

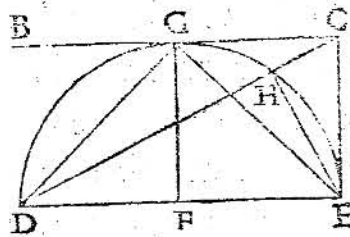
Lo mesmo sucedera si la linea por donde passa el ojo fuere paralela a la grandeza mirada.

I 2

SEA

la perspectiua

SE A la linea BC. paralela a la grandeza mirada DE. y cortese DE. por medio en el punto F † de la qual se leuante en angulos rectos FG. † y puesto el ojo en el punto G. tirense las lineas rectas GD.



† 10.1. el.

† 11.1. elem.

† 33.1. elem.

Cor. 16.3. el.

† 21.3. elem.

† 16.1. elem.

† 5. suposic.

G E. y descriuase al rededor de DE. vn segmento de circulo que reciba el angulo DGE. † y porque la linea FG. es semidiametro, y de la extremidad de FG. se ha tirado BC. en angulos rectos con ella luego BC. toca el semicirculo DGE. † mudese el ojo al punto D, del qual salgan los rayos visuales CD. CE. y tirese la linea recta HE. y porque el angulo DGE. es igual al angulo DHE. † y el angulo DHE. es mayor que el angulo DCE. † luego el angulo DGE. mayor es que el angulo DCE. mas las cosas que se miran debaxo de mayor angulo parecen mayores, † mayor parecera pues DE. puesto el ojo en el punto G, q̄ puesto el ojo en el punto C, por lo qual discurriendo el ojo por la linea BC. paralela a DE. la cosa mirada parecera desigual.

T H E O R E M A

48.

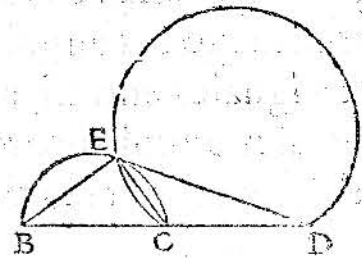
Vn comun lugar ay de donde las grandezas iguales parecen desiguales.

SEA

de Euclides.

35

SE A, BC. igual a CD. y al rededor de BC. descriuase vn segmento de circulo BEC. y al rededor de CD. descriuase otro segmento de circulo mayor que vn semicirculo, y juntense las lineas rectas EB. EC.



ED. y porque el angulo del semicirculo es mayor q̄ el angulo del mayor segmento, † y las cosas q̄ se miran de baxo de mayor angulo parecen mayores, † luego puesto el ojo en el punto E, mayor parece BC. que CD. siendo igual a ella, de dõde se sigue que ay vn comun lugar de donde las grandezas iguales parecen desiguales.

† 31.3. elem.

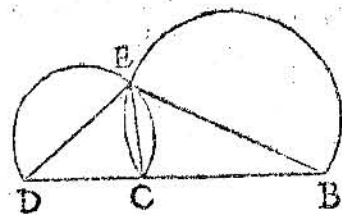
† 5. suposic.

T H E O R E M A

49.

Vn comun lugar ay de donde las grandezas desiguales parecen iguales.

SE A, BC. mayor que CD. y al rededor de BC. descriuase vn segmento de circulo mayor que vn semicirculo, y al rededor de CD. descriuase otro segmento de circulo semejante al que se descriuio en torno de BC. † cõuiene a saber que reciba el angulo CED. igual angulo CEB. y juntense las lineas rectas EB. EC. ED. y porque los angulos



† 33.3 elem.

I 3

angulos

la perspectiua

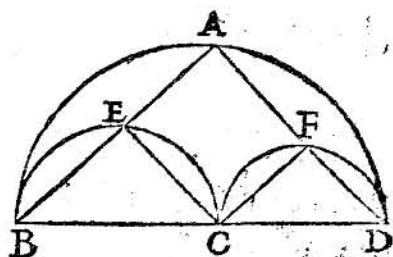
gulos que estan en semejantes segmētos son iguales en tresi luego los angulos de los segmentos BEC. CED. se ran iguales entresi, mas las cosas que se mirā debaxo de iguales angulos parecen iguales, † por lo qual puesto el ojo en el punto E, igual parecera BC. a CD. aunque es mayor que ella, luego abra vn común lugar de donde las grandezas desiguales parecen iguales.

† 7. suposic.

THEOREMA 50.

Algunos lugares ay, desde los quales vna grandezza compuesta de dos grandezas desiguales, parece igual a cada vna de las grandezas desiguales.

SE A, B C. mayor que CD. y al rededor de cada vna dellas descriuante semicirculos, y tambien sobre toda la linea BD. y porq̄ el angulo BAD. es igual al angulo BEC. que esta en el se



micirculo † por ser cada vno dellos recto, luego igual parece B C. a BD. y ni mas ni menos BD. a CD. puestos los ojos en los semicirculos B A D. C F D. por lo qual abra algunos lugares de los quales vna grandezza compuesta de dos grandezas desiguales parece igual a cada vna de las desiguales grandezas.

† 31. 1. elem.

THEO.

de Euclides.

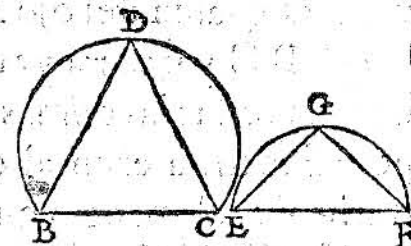
36

THEOREMA

51.

Hallar lugares desde los quales vna mesma grandezza parezca, menor la mitad, o la quarta parte, y precisamente en la dada razon, segun la qual se corta el angulo.

SE A vna linea recta EF. y al rededor de EF. descriuale vn qualquier segmēto de circulo, y en el hagase el angulo EGF. y tome se B C. igual a EF. y al rededor de BC. descriuale vn segmento de circulo que reciba vn angulo el qual sea la mitad del angulo EGF. † pues porque el angulo EGF. es duplo del angulo BDC. luego puestos los ojos en las circunferencias EGF. BDC. parecera EF. dupla de BC.



† 33. 3. elem.

THEOREMA

52.

Entre las grandezas que puestas junto al ojo en vna mesma linea recta, se mueuen con igual presteza, la vltima parecera q̄ vá delante de todas las demas, pero si se mudaren al

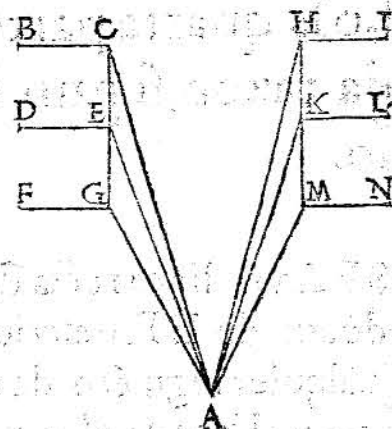


la perspectiva

ren al contrario, la que antes yua delante, parecera quedarfe atras, y la que se quedaua atras parecera que va delante.

M V E V A N se

con igual presteza B C. DE. FG. y falgan del ojo A, los rayos visuales AC. AE. AG. y porque AC. esta mas a mano derecha y mas alto entre los rayos visuales q̄ salen del ojo A, luego B C. parecera yr delante de todas las demas † pero si se mouieren al contrario de tal manera que B C. D E. F G. se muden sobre H I. K L. M N. y salieren los rayos visuales A H. A K. A M. entre todos estos rayos visuales que salen del ojo A, parecera mas a mano derecha A M. † y mas a mano izquierda A H † y entōces M N. parecera yr delante, y H I quedarfe atras, por lo qual B C. que antes yua delante parecera quedarfe atras, y F G. que antes se quedaua atras puesta en M N. parecera yr delante.



† 10. suposic.

† 10. suposic.

† 11. suposic.

T H E O R E M A

53.

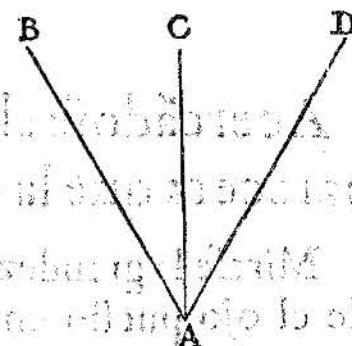
Entre las cosas que se mueuen con desigual presteza hazia dōde se mueue el ojo las

de Euclides.

37

las que van con igual presteza que el ojo parece que estan quedas, y las que se mueuen con menos presteza, parece que van hazia la parte contraria, y las que se mueuen con mayor presteza, parece que van de lante de las demas.

Mueuãse cō desigual presteza B. C. D. y mueuãse B, con menos presteza q̄ las demas, y C, con igual presteza que el ojo A, y D, con mas presteza que C, y del ojo A, falgan los rayos visuales A B, A C. A D. pues si agora el ojo A, se mouiere hazia donde se mueuen B. C. D. la grandeza C, que se mueue cō igual mouimiento que el ojo, parecera que se esta queda, y B, parecera que se buelue hazia atras, y D, por mouerse con mas velocidad que C, parecera que va hazia delante, porque siempre se yra apartando mas de la grandeza C.



T H E O R E M A

54.

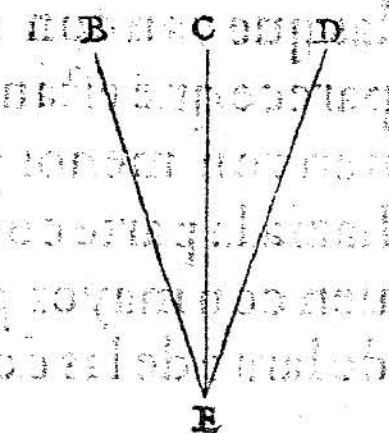
Si mouiendose algunas grandezas vna se estuuiere queda, esta tal parecera que se mueue hazia la parte contraria.

K

Mueuan



Mueuanse las grandezas B.D. y este fin mouerle C, y del ojo E, falgan los rayos visuales EB. EC. ED. mouiédose pues B, acercarse ha mas a C, y D, a partarse ha mas, y por esto C, parecera que va hazia la parte contraria.

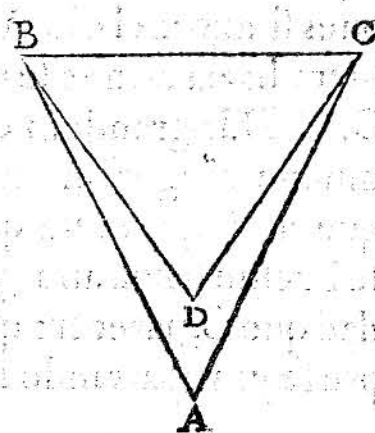


T H E O R E M A

55.

Acercádose el ojo a vna cosa que mira, parecera que la cosa q̄ mira se augmenta.

Mirese la grandezza BC. de el ojo puesto en el punto A, con los rayos visuales A B. A C. y acerquese agora mas el ojo ala grãdeza BC. poniédo se en D, y mirese BC. cō los rayos visuales DB. DC. y porque el angulo D, es mayor que el angulo A, † y aquellas cosas q̄ se miran debaxo de mayor angulo parecen mayores, † luego B C. parecera augmentarse mas quando el ojo esta en D, que quando esta en A.



† 21.1. elem.
† 5. suposic.

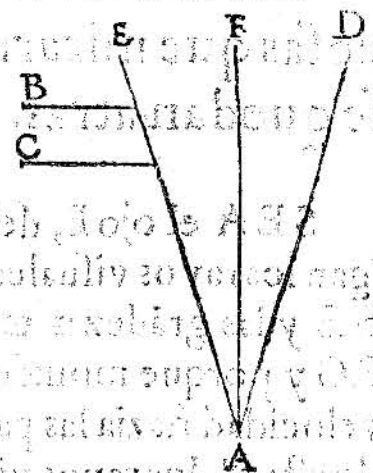
T H E O R E M A

56.

Entre

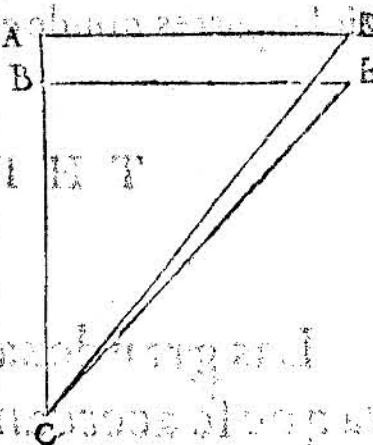
Entre las grandezas que se mueuen con igual presteza, las que estan mas lexos parece que se mueuen mas tarde.

Mueuanse con igual presteza las grandezas B, C, hazia las partes D, y falgan del ojo A, los rayos visuales A E. A F. A D. y porque los rayos visuales que van del ojo A, a la grandezza C, son menores que los que van a la grandezza B, luego C, andara menos distancia, y parecera que va con mayor presteza, porque llegara mas presto al rayo visual AD.



D E O T R A M A N E R A

Mueuanse con igual presteza los pũctos A, B, por las lineas rectas paralelas A D. B E. luego andarlas han con igual presteza y en igual tiempo, sean pues iguales A D. B E. y falgan del ojo C, los rayos visuales C A. C D. C E. y porque el angulo B C D. es menor que el angulo B C E. † luego menor parecera la distancia A D. que la distancia B E. por lo qual mas tarde parecera mouerse A, que B.



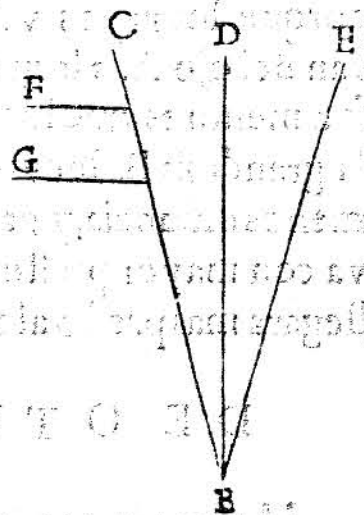
† 11. com. 20.
1. elem.

K 2

THE O

Mouiendose el ojo con velocidad las cosas que mirare de lexos le parecera que se quedan atras.

SE A el ojo B, del qual salgan los rayos visuales BC. BD. BE. y las grãdezas miradas seã F. G. y porque mouido el ojo cõ velocidad hazia las partes donde esta C, los rayos visuales pasaran mas presto la grandeza F, que la grandeza G. luego F, parecera quedar se atras, y G, yr hazia la parte contraria, que es hazia las partes donde esta E.

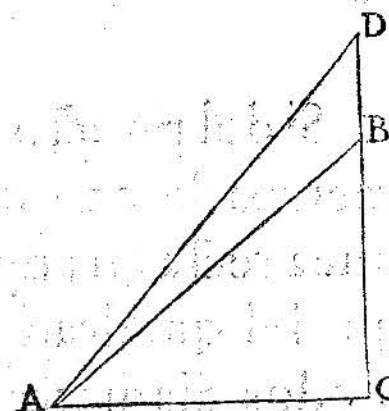


T H E O R E M A

Las grandezas augmentadas parecera que se acercan al ojo.

Mirese

Mirese la grandeza BC. cõ los rayos visuales AB. AC. y augmentese BC. con BD. y del ojo A, salga el rayo visual AD. y porq̃ el angulo DAC. es mayor q̃ el angulo BAC. y aquellas cosas que se miran debaxo de mayor angulo parecen mayores † luego mayor parecera CD. que CB. mas las cosas que parecen mayores al ojo parece que se aumentan, luego las grandezas augmentadas parecera que se acercan mas al ojo.

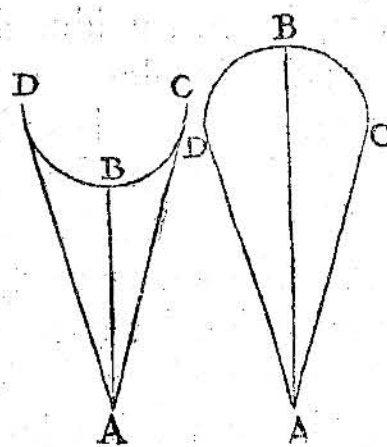


† s. suposic.

T H E O R E M A

Las cosas que no estando en vna mesma distancia, las vltimas no son paralelas alas vltimas, ni las de en medio a las de en medio, ni tãpoco estã en vna linea recta, harã todavna figura, ora cõcaua, ora cõuexa.

Mirense B.C. D. desde el ojo puesto en A, y salgan de los rayos visuales AB. AC. AD. parecerapues que toda la figura es concaua, mudense agora las cosas que se miran de tal manera que B, este mas cerca del ojo, y parecera anfi toda la figura conuexa.



K 3

THEO.

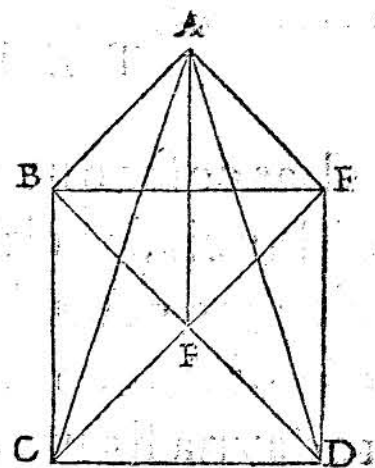
la perspectiva

THEOREMA

60.

Si del punto donde se cortan los diámetros de vn quadrado se leuantare vna linea recta en angulos rectos sobre el plano del quadrado, y en ella se pusiere el ojo, los diámetros, y los lados, pareceran iguales.

SEA vn quadrado B D. y tirense los diámetros B D. C E. y del punto F, tirese en angulos rectos sobre el plano del quadrado la linea recta F A. † y pongase el ojo en A, y salgan del los rayos visuales AB. AC. AD. AE. y porque las dos lineas rectas F D. F A. son iguales a las dos F B. F A. y los angulos contenidos destas li-



† 12. 11. el.

† 4. 1. elem.

† 8. 1. elem.

† 7. suposic.

neas son iguales entresi cõuenie a saber los q̄ estan en el punto F, luego la basa DA sera igual ala basa AB. † por la mesma razon sera la basa CA. igual a la basa A E. siendo pues las dos lineas rectas D A. A B. iguales a las dos CA. A E. cada vna, a cada vna, y siẽdo asì mesmo los diámetros iguales entresi seran tãbien iguales los angulos q̄ estan en el punto A, † mas las cosas que se mirã de bajo de angulos iguales parecen iguales † luego los diámetros

de Euclides.

40

metros y los lados del quadrado iguales pareceran entresi.

THEOREMA

61.

Si el rayo visual que saliere del ojo a la intersecacion de los diámetros, no fuere perpendicular al plano del quadrado, ni fuere igual a alguna de las lineas que van desde esta intersecacion a los angulos del quadrado, ni hiziere angulos iguales cõ ellas, los diámetros pareceran desiguales.

Lo mesmo que sucede en los circulos demostraremos tambien aqui.

Fin de la Perspectiua de Euclides.



LA
ESPECVLARIA
DE EVCLIDESTRA-
DVZIDA EN LENGVA
CASTELLANA

Por Pedro Ambrosio Onderiz criado de su Magestad.

EN MADRID.

En casa de la viuda de Alonso Gomez

Año. M.D.LXXVIII.

L



la especularia
AL LECTOR.



VIENDO tratado Euclides del primer modo q̄ ay de ver- que es el mas efficaꝝ por herir mas derechamente los rayos visuales en la cosa visible, viene a tratar agora del segundo modo que es el que se haꝝe por la reflexion, para lo qual se ha de advertir que ay tres modos de ver. El primero, es el que se haꝝe por lineas rectas de que ya se ha tratado en el precedente libro con demostraciones evidentes, y necesarias. El segundo, es el que se haꝝe por la reflexion de qualquier espejo plano, Esphero, Cilindrico, y estos, o cócauos, o cónexos. El tercero y ultimo, es el q̄ resulta de la refracion de las formas visibles por la diversidad de los medios, como por el ayre debaxo del agua, o del vidrio, y este ultimo, y el segundo tienen entresi gran simpatia, por haꝝerse ambos a dos con cuerpos diaphanos o transparentes. Pero dexãdo a parte el primero, y el ultimo, assi por auerse ya discurrido del primero como por no haꝝerse menciõ del ultimo

timo en este tractado venimos al de en medio que es el que se haꝝe por la reflexion de los espejos, por el qual se descubren grandes secretos de naturaleza, y se haꝝen cosas que parecen sobre naturales muchas de las quales se podran alcanzar con la noticia deste libro, y la especulacion del, solo resta advertir q̄ pues su Magestad ha introduzido esta verdadera sciencia en nuestra España donde en tiempo antiguo fue tan exercitada, que aquellos que mejor pudieren se den a ella, pues alcançando la conoceran el gran provecho, y gusto que en ella esta escondido.

L 2

LA



La especularia de Euclides,

S V P O S I C I O N E S.

1. Supongase que el rayo visual es vna linea recta cuyos medios cubren los extremos.
2. Toda cosa visible se vé por linea recta.
3. Si vn espejo se collocare en vn plano, y sobre el tal plano se leuantare en angulos rectos vna qualquiera altura, hagase que la proporcion que tiene la linea que esta entre el que mira, y el espejo, ala linea que esta entre el espejo, y la altura leuantada, essa mesma tenga la altura del que mira, a la altura que esta en angulos rectos sobre el plano del espejo.

PHE-

P H E N O M E N O S.

1.

Si en los espejos planos se pusiere el ojo sobre aquel lugar donde cae la perpendicular tirada desde la cosa visible al espejo, la tal cosa no se vera. 4.

2.

Si en los espejos conuexos el ojo ocupa re el lugar sobre que cae la linea recta tirada de la cosa visible al centro de la esfera, la tal cosa no se vera. 5.

3.

Lo mesmo sera en los espejos cócauos. 6.

4.

Si alguna cosa se echare en vn vaso, y despues se apartare el vaso hasta tal distancia q̄ desde ella la mesma cosa no se pueda ver, hinchendose el vaso de agua, la tal cosa se vera desde la mesma distancia. 7.

L 3

THEO.



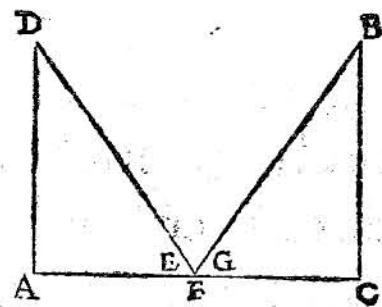
la especularia

THEOREMA

1.

En los espejos planos, concauos, y conuexos, los rayos visuales reflecten con angulos iguales.

SEA el ojo B, y el espejo plano AC. y tirado el rayo visual BF. haga la reflexion en el punto D, digo que el angulo E, es igual al angulo G. tirense al espejo las perpendiculares BC. DA. y porque es como BC. a CF. asi DA. a AF. por la diffinicion, luego el triangulo BCF. sera semejante al triangulo DAF. y por esso el angulo E, sera igual al angulo G. porque los triangulos semejantes tambien son equiangulos. †

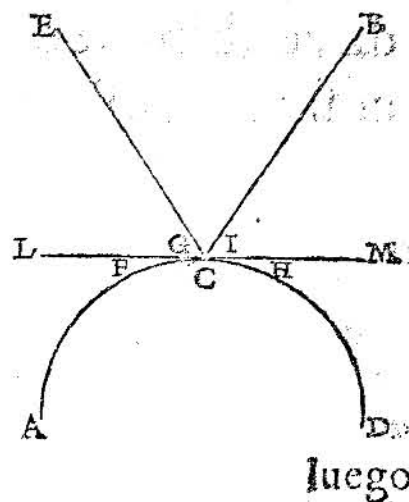


3. diff.

† 1. dif. 6. el.

EN EL ESPEJO CONVEXO.

SEA el espejo conuexo ACD. y el rayo visual BC. reflecta en el punto E, digo que el angulo FG. es igual angulo HI. porque si se applicare el espejo plano LM. sera el angulo G. igual al angulo I, † y es el angulo F, igual al angulo H, † porque estan en el tocamiento.



luego

† 1. par. deste theor.

† 16. 3. elem.

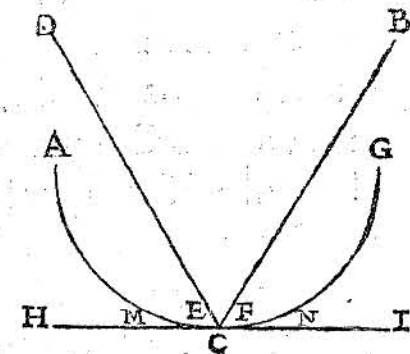
de Euclides.

44

to luego todo el angulo F G. sera igual a todo el angulo HI.

EN EL ESPEJO CONCAVO.

SEA el espejo concauo AC G. y el rayo visual BC. haga la reflexion en el punto D, digo q̄ el angulo E, es igual al angulo F, porque poniendo el espejo plano HI. sera el angulo E M. igual al angulo FN. † mas el angulo M, es igual al angulo N, † luego el angulo restante E, sera igual al angulo restante F.



† 1. Parte de ste theo.

† 16. 3. elem.

THEOREMA

2.

Si cayendo el rayo visual sobre qualquier espejo hiziere angulos iguales, en si mesmo hara la reflexion.

SEA

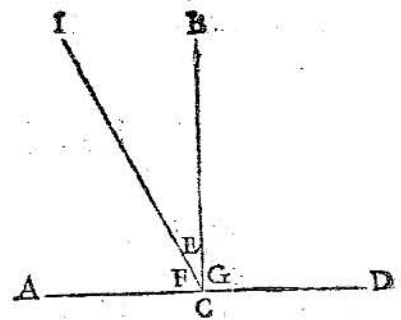


VNIVERSIDAD DE SALAMANCA

GREDO.SUALES

la especularia

SE A el espejo plano ACD. y el ojo sea B, del qual salga el rayo visual B C. de tal manera q̄ haga los angulos F. E. iguales al angulo G, digo que si hiziere reflexion el rayo visual B C. que la hara en si mismo, q̄ es en B, porque sino reflecta si es posible en el punto I, y por-



que los rayos visuales reflecten con angulos iguales † se-
ra el angulo G, igual al angulo F, y ha se mostrado que
el angulo FE. es igual al angulo G, luego el angulo FE.
igual es al angulo F, el mayor al menor, lo qual no pue-
de ser, y por esto B.C. en si mismo hara la reflexion. Esta
misma demostracion sirve tambien a los espejos conca-
uos y conuexos.

THEOREMA 3.

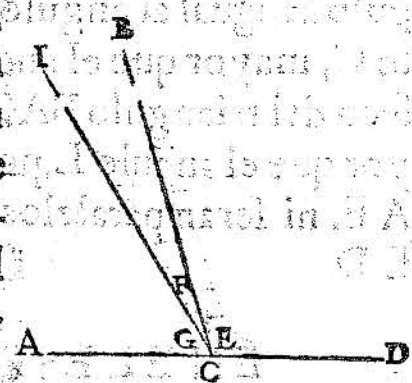
El rayo visual que cayendo sobre qual-
quier espejo, no hiziere angulos iguales,
ni reflectira hazia si mismo, ni hazia el an-
gulo menor.

SE A

de Euclides.

45

SE A el espejo plano ACD, y salga el rayo visual B C. que ha-
ga el angulo E, mayor que el an-
gulo FG. digo que si reflectiere
el rayo visual B C. que ni refle-
ctira hazia si mismo, ni hazia el
angulo F G. porque si se refle-
ctiere hazia B C. sera el angulo



E, igual al angulo F G. † lo qual es absurdo pues el an-
gulo E, se puso mayor que el angulo F G. y si refle-
ctiere hazia I, sera el angulo E. igual al angulo G, † mas
puse se tambien mayor q̄ el, por lo qual B C. reflectira ha-
zia el mayor angulo E. y ansi se podra cortar del angu-
lo mayor, vno igual al menor, † esta misma demonstra-
cion servira para los espejos concauos, y conuexos.

Por la prece.

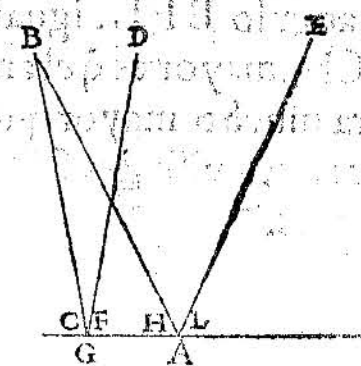
† 1. Th. spec.

† 23. 1. elem.

THEOREMA

Los rayos visuales que hazen reflexio
en los espejos planos, y conuexos, ni con-
curriran entresi, ni seran paralelos.

SE A el espejo plano AG. y el ojo sea B, y los rayos visua-
les que reflecten sean BGD,
BAE. digo que los rayos visua-
les GD. A E. ni seran paralelos
ni concurriran hazia las partes
D. E. porque Siendo el angulo
C. igual al angulo F, † y el an-



M

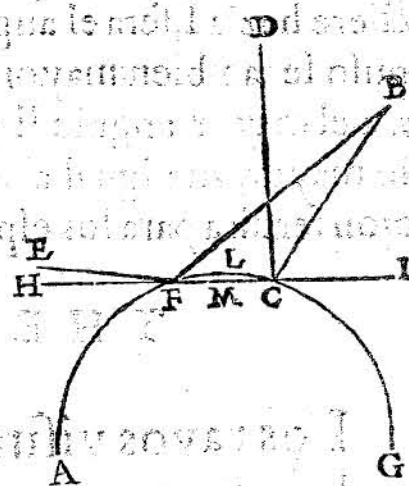
† 1. Th. spec.

la especularia

†16.1. elem. gulo H, igual al angulo L, y siendo assi mesmo el angulo C, mayor que el angulo H, † por ser angulo estrinsecado del triangulo BAG. sera tambien el angulo C, mayor que el angulo L, por lo qual los rayos visuales GD. A E. ni seran paralelos, ni concurriran hazia las partes E D.

EN EL ESPEJO CONVEXO.

Sea el espejo convexo AFCG. y el ojo sea B, y los rayos que hazen reflexion sean B C D. BFE. digo que C D. F E. ni seran paralelos, ni concurriran hazia las partes E D. tirese la linea recta FC. y estienda se de vna y otra parte, y porque el angulo BCG. es igual al angulo DCL. porque los rayos visuales reflecten con angulos



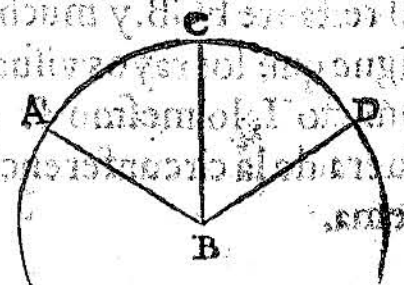
†1. Th. spec. iguales, † sera el angulo DCM. mayor que el angulo BCI. mas el angulo BCI. es mayor que el angulo BFM. † y el angulo BFM. es mayor que el angulo EFA. por ser el angulo BFL. igual al angulo EFA. luego el angulo DCM. mayor es que el angulo EFA. y assi el angulo DCM. sera mucho mayor que el angulo E F H. por lo qual los rayos visuales CD. F E. ni concurriran, ni seran paralelos.

THEO.

THEOREMA

Si en los espejos concavos se pusiere el ojo en el centro, o en la circunferencia, o fuera de la circunferencia, que es entre el centro, y la circunferencia, los rayos visuales reflexos concurriran.

SEA el espejo concavo ACD. y el centro de la esfera sea B, y pongase el ojo B, y desde B, tirense a la circunferencia los rayos visuales BA. BC. BD. y porque los angulos puestos en los puntos A, C, D, son iguales entre si † por estar en semicirculos luego los rayos visuales BA. BC. BD. haciendo reflexion, haran la en si mismos como esta demostrado, † por lo qual necessariamente concurriran en el punto B.

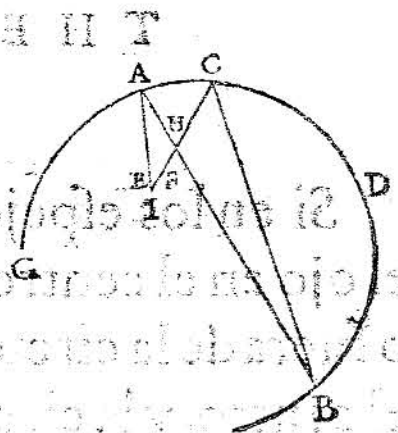


DE LO JO EN LA circunferencia.

M 2

SEA

SE A el espejo concauo ACDB. y el ojo sea B, el qual se ponga en su circunferencia, y del ojo B, salgã los rayos visuales BC, BA. los quales reflectan en los puntos E, F. y por que el segmento ACB es mayor que el segmento CDB. sera el angulo BAC. mayor que el angulo BCD. y asi el angulo EAG. por el primer theorema sera mayor q̄ el angulo FAC. luego los dos angulos BAC. EAG. seran mayores q̄ los dos angulos BCD. FCA. por lo qual el restante BAE. sera menor que el restante FCB. y mucho menor que FHB. de donde se sigue que los rayos visuales CF. AE. concurriran en el punto I, lo mesmo se demostrara si el ojo se pusiere fuera de la circunferencia como en el siguiente theorema.

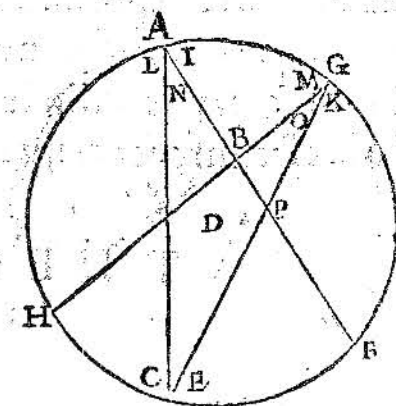


THEOREMA

Si en los espejos concauos se pusiere el ojo entre el centro y la circunferencia, los rayos visuales reflexos a vezes concurriran, a vezes no.

SE A

SE A el espejo concauo AG. y su centro D, y pongase el ojo en el punto B, entre el centro, y la circunferencia y los rayos visuales BA, BG. reflectan en los puntos C, E. y estiendañse estos rayos hasta el espejo, y sea AF, GH. y por q̄ el rayo visual AF. puede ser mayor, o menor, o igual al rayo visual GH. sea lo primero igual, sera pues la circunferencia AGF. igual a la circunferencia GAH. y por esto el angulo I, sera igual al angulo k, por ser iguales entresi los angulos q̄ estan en iguales segmentos de circulos, mas los dos angulos I, L. son iguales a los angulos M, K. por ser angulos de reflexiõ. luego el restante angulo N. sera igual al restante angulo O, y asi el angulo P, sera mayor q̄ el angulo N, porque siendo el angulo P, mayor que el angulo O, en ser exterior del triangulo BGP. y el angulo O. igual al angulo N, sera el angulo P, mayor q̄ el angulo N, pongase comun el angulo NPE. y sucedera que reflexos los rayos visuales GE, AC. concurriran hazia CE. lo mesmo sucedera si el rayo visual AF. fuere mayor que el rayo visual GH. porque los dos angulos L, I. seran mayores q̄ los dos angulos M, K. y por esso el angulo O, sera mayor que el angulo N, y el angulo P, mayor que el mismo angulo N, mas si el rayo visual AF. fuere menor q̄ GE. sera por la mesma razon el angulo N, mayor que el angulo O, y es el angulo P, mayor que el angulo O, luego nada impide a que el angulo P, sea igual al angulo N.



† 1. Th. spe.

M 3 lo N.

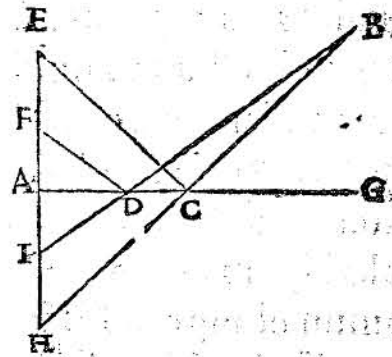
lo N, o menor que el para que concurren los rayos visuales GE. A C, porque ora la circunferencia AF sea mayor que la circunferencia G H. ora sea igual a ella, fin dudu los rayos visuales reflexos concurriran dentro de la circunferencia, y no en ella, ni fuera della.

T H E O R E M A

7.

En los espejos planos las alturas, y las profundidades, parecen al contrario.

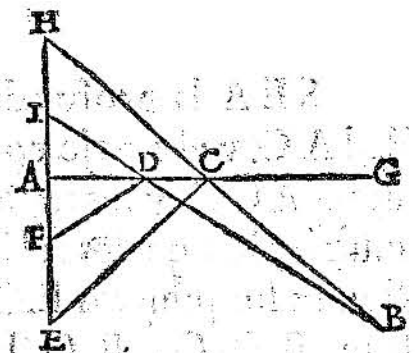
SE A la altura AE. y el espejo plano AG. y el ojo sea B, del qual salgan los rayos visuales BC. BD. que reflectan en los puntos E. F. pues si estos rayos visuales se alargaren por linea recta el punto E, que esta arriba parecera que esta abaxo en H, y el punto F, que esta abaxo parecera que esta arriba en I, y assi pareceran al contrario.



OTRA DEMOSTRACION de la profundidad.

SE A

SE A la profundidad EA. y el espejo plano AC. y el ojo sea B, y sean finalmente los rayos visuales, BC. BD. los cuales reflectan en los puntos F. E. y alargados como en la passada, hasta los puntos H. I. parecera el punto E, que esta abaxo, estar en lo alto en el punto H, y el punto F, que esta mas alto, parecera estar abaxo en el punto I.

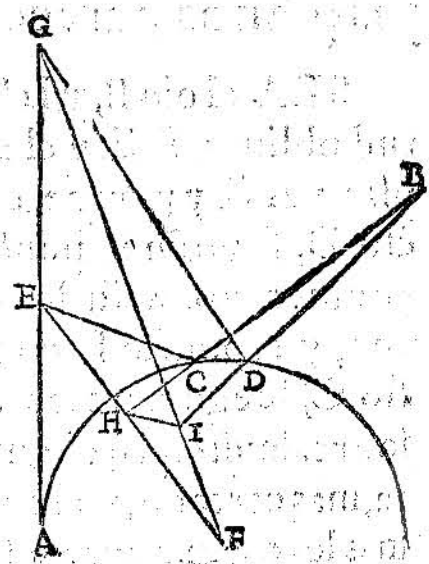


T H E O R E M A

8.

Las alturas, y las profundidades, en los espejos conuexos, parecen al contrario.

SE A la altura AG. y el espejo conuexo ACD, y los rayos visuales BC. BD. que reflectan en E. G. y porque esta demostrado que los rayos visuales no concurriran, † lo demas demuestrese como en los espejos planos. †.



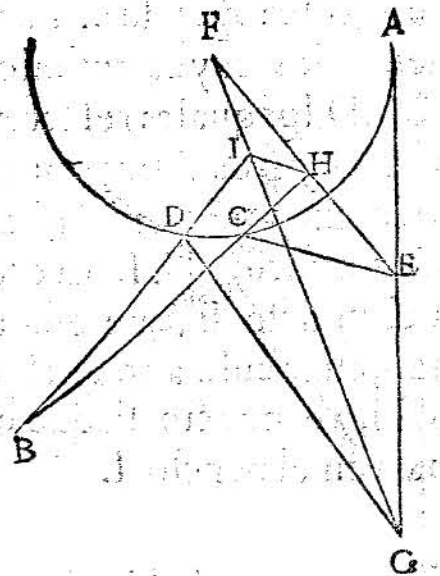
†. Th. 3. spec.

† Th. prec.

DE LA

la especularia DE LA PROFUNDIDAD.

SEA la profundi-
dad A G. y el espejo con-
uexo A C D. y los rayos
visuales los quales refle-
cten en los puntos E. G.
fean B D G. B C E.
lo demas se demuestre
como en los espejos pla-



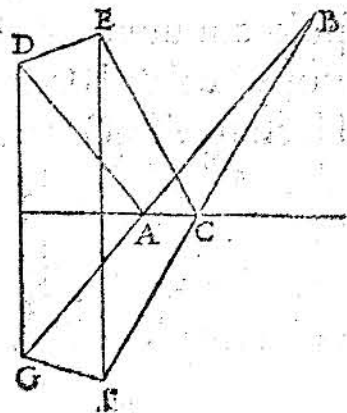
†The. prec. nos. †.

THEOREMA

9.

Las longitudes obliquas en los espe-
jos planos parecen como está realmente.

SEA el ojo B, y la longi-
tud obliqua D E. y el espejo
plano A C. y porque el pun-
cto D, se ve en el punto A,
por los rayos visuales refle-
jos, y el punto E, en el pun-
cto C, luego parecen como
son realmente, el que está mas cer-
ca, mas cercano, y el que está
mas lejos, mas apartado.



THEO-

de Euclides.

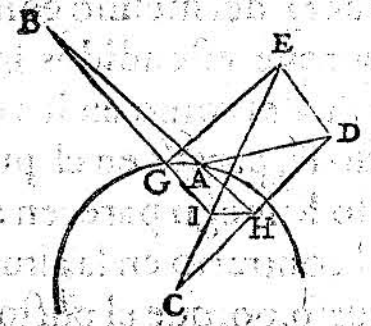
49

THEOREMA

10.

Las longitudes obliquas en los espe-
jos conuexos parecen como están real-
mente.

SEA la longitud obliqua
D E. y el ojo sea B, y el espejo
conuexo A G. y los rayos vi-
suales los que reflecten en los
puntos D, E, lo demas se de-
muestre como en la passa-



THEOREMA

11.

Las alturas, y las profundidades que es-
tan en los espejos concauos, dentro del
concurso de los rayos visuales, parecen
al contrario como en los espejos planos,
y conuexos, y las que están fuera del di-
cho concurso parecen como están real-
mente.

N

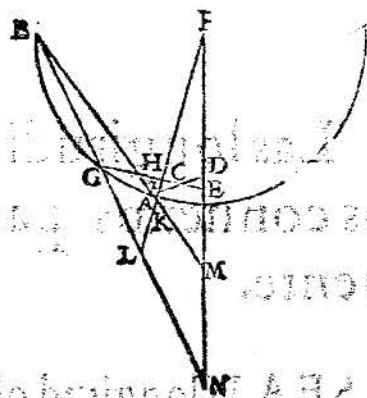
SEA



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

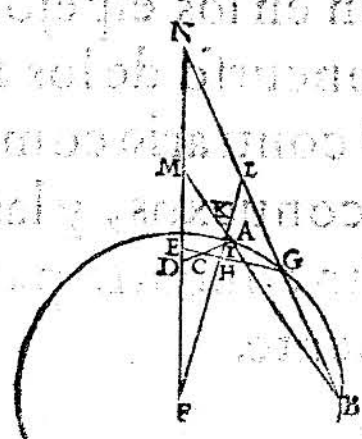
GREDO.SUALES

SE A el espejo concauo A G. y el ojo sea B, y los rayos visuales reflexos BA. B G. que concurren en el punto C, y las alturas sean HI. DE. de las quales HI. este dentro del concurso que hazen los rayos visuales en el punto C. y DE. este fuera del mismo concurso, y porque estendidos los rayos visuales como en los espejos planos, y conuexos. el punto H, parece en el punto L, y el punto I, en el punto K, luego parecen al reues de como estan, lo qual es al contrario en la altura DE. que esta fuera del tal concurso, porque el punto D, parecera en el punto M, y el punto E, en el punto N, y asi parecẽ de la misma manera que estan.



DEMOSTRACION DE LA profundidad.

SEAN de nuevo las profundidades DE. IH. y el espejo concauo A G. y el ojo sea B, y los rayos reflexos que concurren en el punto C, sean BGE. BAD. alargados pues estos rayos visuales los puntos I. H. pareceran al contrario porque el punto I, parecera en el punto K, y el punto H,



cto H,

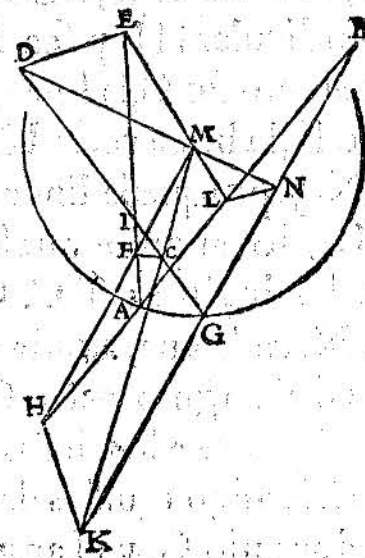
cto H, en el punto L, como en los espejos planos, y conuexos, lo qual es diferente en los puntos D, E. por que parecẽ de la misma manera que estan, el punto D, inferior, en el punto M, y el punto E, superior, en el punto N.

THEOREMA

12.

Las longitudes obliquas que en los espejos concauos, estan puestas entre el concurso de los rayos visuales parecẽ asi como estan, y las que estan fuera del tal concurso, parecen al contrario.

SEAN las longitudes obliquas DE. FC. y el espejo concauo A G. y el ojo sea B, y los rayos visuales reflexos que concurren en el punto I, sean BAE. BGD. y este la longitud obliqua FC. dentro del concurso I, y DE. este fuera del, y asi los puntos F, C, se veran en su sitio natural, como en los espejos planos, y conuexos y los puntos D, E, pareceran al contrario, porque el punto E, parecera en el punto A, y el punto D, en el punto G.



N 2

THEO.

la especularia

†1.3.elem. del círculo descripto al rededor dello, † el qual sea F, y desde el tirense las lineas rectas FA.FB.FC.FD.FE. que vayan hasta los angulos, y ponganse los espejos planos de tal manera que hagan angulos rectos con las lineas tiradas del centro, y porque el angulo KI. es igual al angulo L O. por ser cada vno dellos recto, y el angulo L, es igual al angulo k, luego el restante angulo I, sera igual al restante angulo O, por lo qual la reflexion del rayo visual BC. se hara en el punto D, † porque las reflexiones se hazen con angulos iguales, de la mesma manera se demostrara ser iguales entresi los angulos que estan en D.E. puntos de los espejos, de donde se sigue que el rayo visual que sale del ojo B, despues de auer caydo en todos los espejos llegara reflectiendo finalmēte al punto A.

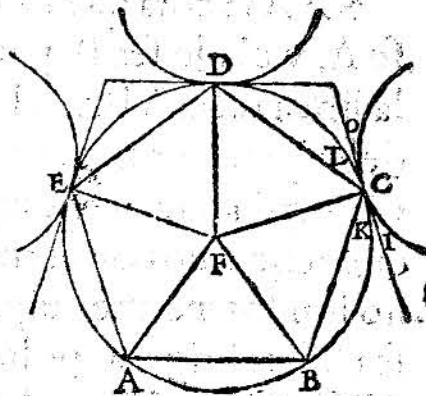
†i.7b.spec.

T H E O R E M A

15.

Vna mesma cosa se puede ver con qualesquier espejos, o concauos, o conuexos.

SE A la cosa que ha de verse A, y el ojo sea B, y descriuase como en la precedente vna figura poligonia equilateral, y equiángula ABCDE. y pongase los espejos en los puntos C. D. E. que es dōde los rayos visuales hierē, y porque el angulo I, es igual al an-



gulo

de Euclides.

52

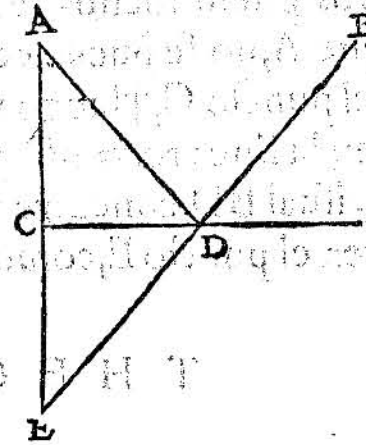
gulo O, † y el angulo k, al angulo L, luego todo el angulo KI. sera igual a todo el angulo L O. por lo qual el rayo visual BC. reflectira del espejo conuexo C, en D, y de D, en E, y de E, en A, de donde se sigue q̄ vna mesma cosa se podra ver por qualesquier espejos, o conuexos solamente, o concauos solamente, o mixtos.

T H E O R E M A

16.

En los espejos planos, cada vna de las cosas visibles se v̄e en la perpendicular tirada de la cosa visible al espejo.

SE A la cosa visible A, y tirese de la cosa visible al espejo la perpendicular AC. y porque se supuso en los phenomenos que el punto A, no se puede ver desde el punto C, † luego A, verse ha en algun punto de la linea AC. y ve se tambien en algun punto del rayo visual BD. verse ha pues en el punto E, porque segun la primera diffiniō, recto es aquello cuyos medios cubren los estremos, por lo qual AE. BE. seran lineas rectas.



† 4. dif. espe.

T H E O



VNIVERSIDAD DE SALAMANCA

GREDO.SUALES

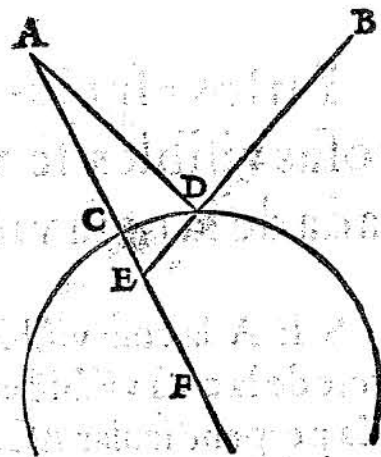
la especularia

THEOREMA

17.

En los espejos conuexos cada vna de las cosas visibiles, se vé en la linea recta, tirada de la cosa visible, al cétro de la esphera.

SEA el espejo conuexo CD. y el ojo sea B, y el rayo visual BD. el qual reflecta en A, y sea F, centro de la esphera, cuya porcion es el espejo DC. y juntese la linea AF. y estiendase el rayo visual BD. hasta el punto E, y porque en los phenomenos se supu-
 † 5. dif. spec. so que A, no se puede ver desde el punto C, † luego verse ha en la linea recta AC. y en aquella parte donde el rayo visual BD. concurre con la linea AC. conuiene a saber en el punto E, como en los espejos planos.



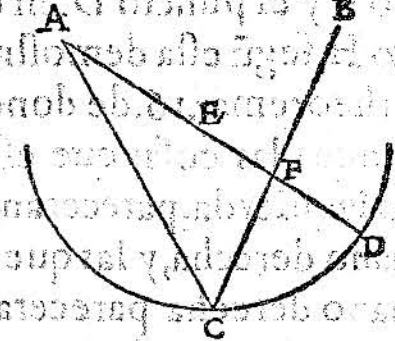
THEOREMA

18.

En los espejos concauos, cada vna de las cosas visibiles, se vé en la linea recta tirada de la cosa visible, al cétro de la esphera.

SEA

SEA el espejo concauo CD. y el ojo sea B, y el rayo visual BC. el qual reflecta en la cosa visible que sea A, y sea E, centro de la esphera, cuya porcion es el espejo CD. y juntada la linea recta AE. alarguese, y porque en los phenomenos se supu-
 † 6. dif. spec. so que A, no se puede ver desde el ojo puesto en D. † luego verse ha en al gun punto de la linea recta AE. de donde se sigue que se vera en el punto F, que es donde la linea recta AE. concurre con el rayo visual BC.



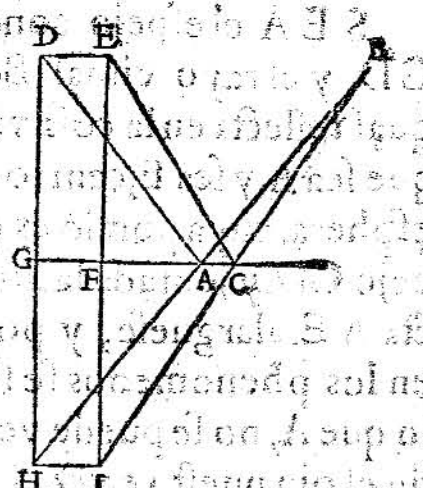
THEOREMA

En los espejos planos las cosas q. estan a mano derecha, parecen estar a mano izquierda, y las que estan a mano izquierda parecen estar a mano derecha, y la image parece igual a la cosa visible, y la vna, y la otra, distan igualmente del espejo.

SEA el espejo plano AC. y el ojo sea B y los rayos visuales BA. BC. los quales reflectan en la cosa visible ED. desde la qual al espejo se tiren las perpendiculares EF. DG. y alarguese, y estiendanse tambien los rayos visuales BA. BC. hasta que concurren con las perpendiculares en los puntos H. I. y juntese la linea recta HI. y parecera



parecera el punto E, en el punto I. y el punto D. en el punto H, segun esta demostrado en el theorema. 16. de donde se sigue que las cosas que están a mano izquierda, pareceran estar a mano derecha, y las que están a mano derecha pareceran estar a mano izquierda, y porque el ángulo ICF. es igual al ángulo FCE, y son rectos los ángulos puestos en el punto F, luego la línea recta FI. será igual a la línea recta FE. † por la misma razón la línea recta DG. será igual a la línea recta GH. por lo qual la distancia en que la cosa visible ED. dista del espejo, será igual a la distancia en que la imagen IH. dista del mismo espejo, y la cosa visible ED. es igual a la imagen IH. por ser la línea recta EF. igual a la línea recta FI. y DG. a GH. y por estar la línea recta GFC. en ángulos rectos sobre cada vna dellas.

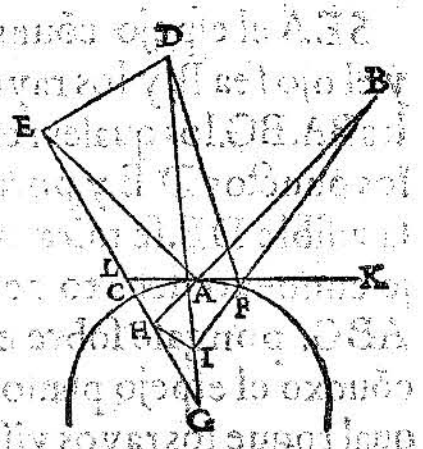


T H E O R E M A

En los espejos conuexos las cosas que están a mano izquierda, parecén estar a mano derecha, y las que están a mano derecha, parecen estar a mano izquierda, y la imagen está mas cerca del espejo, que la cosa visible.

SEA

SEA el espejo conuexo CAF. y sea G, el centro de la esfera cuya porcion es el espejo, y sea el ojo B, y los rayos visuales BA. BF. los quales reflectan en la cosa visible DE. y del centro G, tirese a DE. las líneas rectas GD. GE. y alarguése los rayos visuales BA. BF. hasta los puntos H, I, y juntese la línea recta HI. la qual sea imagen de la cosa visible DE. parecera pues el punto E, en H, y D, en I, por lo qual las cosas de a mano derecha pareceran a mano izquierda, y las de a mano izquierda pareceran a mano derecha, digo también que EC. es mayor que CH. tirese por el punto A, la línea recta LAK. que toque el círculo en el punto A, y porque BA. AE. hazen ángulos iguales con la circunferencia del círculo † por la igualdad de los ángulos de la reflexion, y la línea recta LAK. toca el círculo, luego la línea recta LAK. dividirá por medio el ángulo EAH. y es el ángulo L obtuso, por lo qual EL. será mayor que LH. y por esto EC. será mucho mayor que CH. de donde se sigue que la imagen HI. dista menos del espejo, y que la cosa visible DE. dista mas, todo lo qual tambien se demostrará adelante.



T H E O R E M A

21.

En los espejos conuexos, las imagines son menores que las cosas visibles.

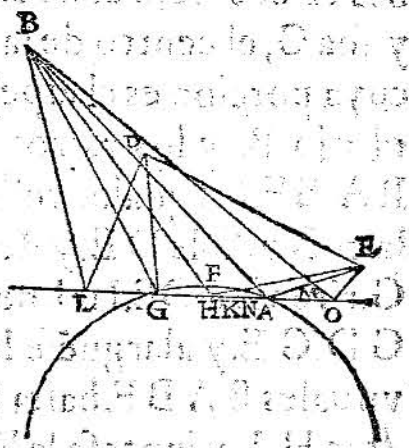
O a

SEA

† i. Th. spec



SEA el espejo cóuexo AFG. y el ojo sea B, y los rayos visuales BA. BG. los cuales reflecta en los puntos D. E. y porque la cosa visible DE. se mira en el espejo cóuexo, debaxo del angulo AEG. pongase sobre el espejo cóuexo el espejo plano AG. el qual toque los rayos visuales en los puntos G. A. seguirse ha pues q̄ el rayo visual q̄ reflexo del espejo plano ha de ver el punto E, no sera B A E. por no hazer angulos iguales con el espejo plano, ni tampoco reflectara desde ninguno de los puntos que ay entre A. G. porque sino reflecta si es posible, y sea el rayo visual B H. sera pues el angulo BHG, igual al angulo EHA. por la reflexion, mas el angulo B H G. es mayor que el angulo BAH. † y el angulo M, es mayor que el angulo F H A. luego el angulo M. sera mayor que el angulo B A H. lo qual es imposible, porque el angulo BAH. es mayor que el angulo M. por ser el angulo B A H. igual a todo el angulo puesto en la circunferencia de donde se sigue que el rayo visual hara la reflexion desde algun punto fuera de AG. reflecta pues el rayo visual, y sea BOE. de la mesma manera el rayo visual B L D. caera fuera, por lo qual ED. se vera con mayor angulo en el espejo plano comprehendido debaxo de OBL. que en el conuexo, lo qual es al contrario en el espejo plano, pues en el la imagen parece igual a la cosa visible, † de lo qual se manifiesta que en los espejos conuexos, la imagen parece menor que la cosa visible.



† 16.1. elem.

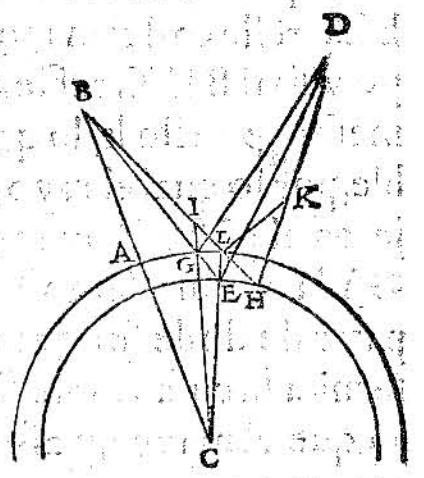
† 19. Th. spe.

THEO:

THEOREMA 22.

En los espejos conuexos que fueren menores, las imagines parecen menores.

Esten al rededor de vn mesmo centro C, dos espejos esphericos cóuexos, vno mayor AG. y otro menor EH. y sea el ojo B, y juntese la linea recta BAC. y desde el vn espejo espherico reflecta ala cosa visible D. el rayo visual BGD. digo q̄ no puede hazerse que el rayo visual reflexo del menor espejo en el punto D, cayga por el punto G, ni por otro ningun punto fuera de G, porque si es posible cayga primero por el punto G, y reflecta desde el menor espejo ala cosa visible D. el rayo visual BED. y juntese la linea recta CG. que alargada hasta I, cortara el angulo BGD. en dos partes iguales por hazer las lineas BG. GD. angulos iguales en G. punto de la circunferencia mediante la reflexion, † por la mesma razon la linea recta tirada del punto C, al punto E, alargandose cortara por medio el angulo BED. cortelo pues y sea la tal linea C E L. y porque el angulo BGD. es mayor que el angulo BED. † y su mitad es mayor que la mitad del otro, luego mayor sera el angulo B G I. que el angulo B E L. y es tambien menor lo qual es imposible, luego no podra hazerse que el rayo visual reflexo del menor espejo passe por el punto G. pon



† 1. Th. spe.

† 16.1. elem.

O 3

G. pon



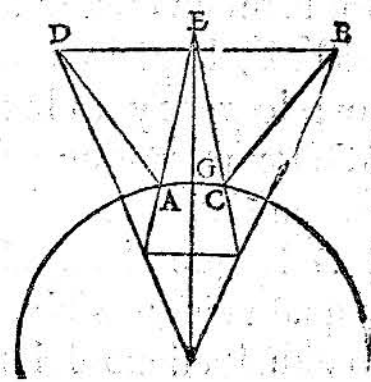
G, ponganse las mismas cosas y cayga agora fuera de G, el rayo visual BH reflexo del menor espejo, y corte el rayo visual BL el mayor espejo en el punto L, y seguirse ha que el rayo visual BLC reflexo desde el punto L, no concurrira con GD. segun esta manifesto, concurrira pues con HD. en el punto k, luego el rayo visual BLk reflexo del mayor espejo vera el punto k, y el rayo visual BHK reflexo del menor espejo vera también el mismo punto k, lo qual esta demostrado ser imposible, por lo qual el rayo visual reflexo del menor espejo en el punto D, caera por algun punto puesto entre GA la misma demostracion valdra también por la otra parte de dōde se sigue que el angulo B, debaxo del qual se mira la cosa visible D, lo haze menor, el menor espejo, que el mayor, y así la imagen dela cosa visible parecera menor en el menor espejo.

T H E O R E M A

23.

En los espejos conuexos, las imagines de las cosas visibles parecen conuexas.

SEA el espejo conuexo AC, y el ojo sea E, y los rayos visuales EA EC, los quales reflectan en DB, y el rayo visual EG, reflecta en si mismo, y torne a E, y porque los rayos visuales mas largos son aquellos que vā a las partes mas remotas, y los que



van

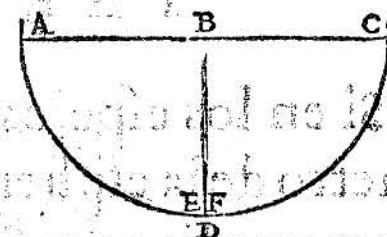
van a las partes de en medio son los mas cortos, como el rayo visual EG, luego mas cerca parecera que esta del espejo el punto E, y mas lexos los puntos B, D, y por esto toda la imagen parecera conuexa.

T H E O R E M A

24.

Si en los espejos concauos el ojo se pusiere en el centro, solamente se vera a si mismo.

SEA el espejo cócauo ADC, y su centro B, y los rayos visuales BA, BC, BD, y porq̄ el angulo E, es igual al angulo F. luego el rayo visual BD, reflexo tornara al mismo punto B. flo mismo haran los demas rayos visuales, por lo qual el ojo B, solamente se vera a si mismo.



† 16.3. elem.

† 2. Th. espec.

T H E O R E M A

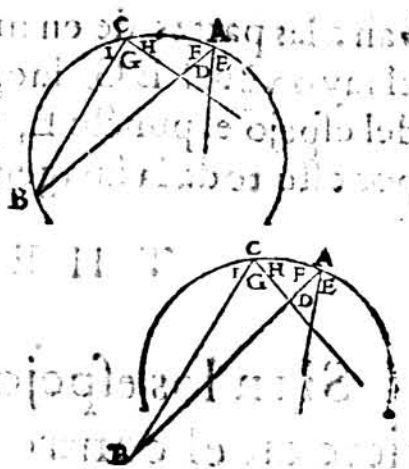
25.

Si en los espejos concauos, se pusiere el ojo en la circunferencia, o fuera de la circunferencia, el mismo ojo no se vera.

SEA el espejo concauo ACB, y pongase el ojo en la circunferencia del espejo sobre el punto B, y salgan los rayos visuales BA, BC, que hagan reflexion, y porque el angulo DE, es mayor que el angulo F, y el angulo GH, mayor que el angulo I, luego los rayos visuales BA, BC, no reflectiran en el ojo B, porque si reflectieran



Si en el ojo B, los angulos que hazen los rayos visuales con la circunferencia en los puntos A. C. fueran iguales entresi lo mismo se demostrara que sucede, si el ojo se pusiere fuera de la circunferencia del espejo, porque el mismo ojo no se vera a causa de no hazerse en el las reflexiones.



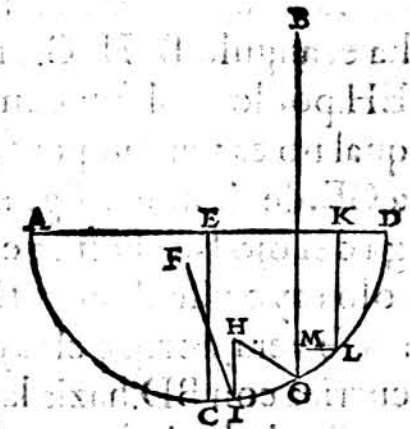
THEOREMA

26.

Si en los espejos cócauos se tirare el diametro de la esphera, y desde el centro se sacare vna linea recta en angulos rectos, y el ojo se pusiere en la vna, o la otra parte del diametro, ninguna cosa vera, de las que estan en la mesma parte que el, conuiene a saber de aquellas que estan dentro del diametro, o fuera del diametro, o en el mesmo diametro.

SEA el espejo concauo ACD. y el diametro de la esphera cuya porcion es el mesmo espejo AD. y su centro sea E, desde el qual se leuante la linea recta EC, que haga angulos rectos con AD. y este el ojo B, fuera del diametro, y sea el rayo visual BG. luego reflectido el

do el rayo visual BG. ni reflectira en el punto B, ni en el punto E, porque reflecte con angulos iguales, de la mesma manera si el ojo se pusiere dentro del diametro como en el punto H, o en el mesmo diametro, como en el punto k, los rayos reflexos HG. KL. vernan a I F. L M. por lo qual el ojo no vera ninguna de las cosas que estan hazia la mesma parte del diametro donde el rabi en esta, ni de las que estan en el mesmo diametro, ni de las que estan fuera, ni dentro del diametro.

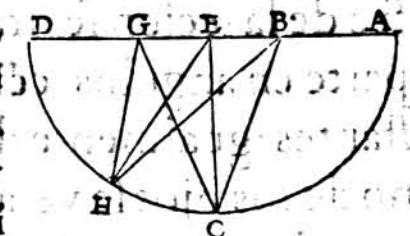


THEOREMA

27.

Si en los espejos concauos se pusiere los ojos sobre el diametro, de tal manera que disten igualmente del cetro, ninguno de los ojos se vera.

SEA el espejo cócauo ACD, cuyo diametro sea AD. y su centro E, del qual se leuante en angulos rectos la linea recta EC, y este los ojos B. G. igualmente distantes del centro E, y sea el rayo visual BC, que reflecta en el punto G. y porque los rayos visuales reflecte con angulos iguales ningun otro rayo reflectira en el punto G, mas si es posible auer alguno que reflecta en



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA GREDOS.USAL.ES

† 3. 6. elem. C, sea BH. y juntése las líneas rectas HG. HE. y diuidirse ha el ángulo B H G. en dos partes iguales con la línea EH. por lo qual sera como BH. a HG. así BE a EG. † lo qual no es verdad por ser BH. mayor q̄ HG. y BE. igual a GE. de donde se sigue que ningun rayo visual que salga del ojo B, reflectira en G, fuera de BC. por lo qual vn solo rayo visual reflectira en el vno y el otro ojo, y G, no se vera, porque el rayo visual BC. a largado nunca concurrira con BD. hazia las partes C, D, pues segū se ha de mostrar las imagines delas cosas visibles parecen en aquel lugar donde el rayo que sale del ojo concurre con la línea tirada, † ni tampoco el rayo visual GC. concurrira con GA. hazia las partes en que estan los puntos A, C, porque en los espejos cócauos las imagines de las cosas visibles se ven en la línea recta que se tira desde la cosa visible al centro del mesmo espejo espherico.

† Theor. 18.

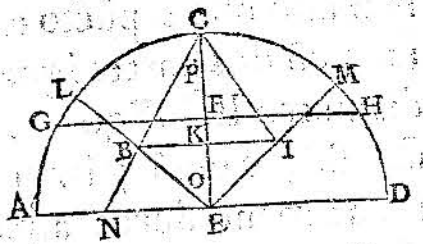
T H E O R E M A.

28.

Si en los espejos concauos se cortare el semidiametro en dos partes iguales, y desde el punto de la seccion se tiraren líneas de vna y de otra parte en ángulos rectos, y los ojos estuieren distantes igualmente del medio diametro, ninguno de los ojos se vera, ora esten entre el diametro, y la línea tirada en ángulos rectos, ora esten en la misma línea, que haze ángulos rectos con el semidiametro.

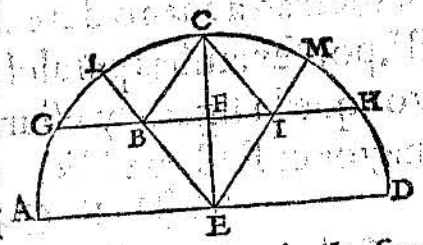
SE A

SE A el espejo cócauo ACD. cuyo diametro sea AD. y el centro E, del qual tirada en ángulos rectos EC, cortese por medio en el punto F, y tirese la línea recta GFH. q̄ este en ángulos rectos con EC. y esten los ojos B, I, entre el diametro AD. y la línea GH. a la qual sea paralela BI. y esten los ojos BI. igualmente distantes del semidiametro EC. y sea finalmēte el rayo visual BC. que reflectiendo en el punto I, hara ángulos iguales con la circunferencia por ser la línea GH. paralela a la línea BI. y ser BK. igual a KI. juntense EB. EI. y alarguense, y alarguese tambien la línea BC. hasta el punto N, y porque BC. es mayor que BE. sera el ángulo O, mayor que el ángulo P. † por lo qual el ángulo CBI. sera mayor que el ángulo IBE. o que el ángulo BIE. de donde se sigue que no concurriran BC. IE. y así I, no se vera, porque si auia de verse auia de ser donde concurren las líneas BC. IE. † Póngase de nuevo las mesmas cosas q̄ arriba, y esten los ojos BI. en la línea que corta por medio, y en ángulos rectos el semidiametro, la qual es GH. y porq̄ BC. es igual a BE. y CI. a IE. luego BC. sera paralela a EI. por lo qual el rayo visual BC. no concurrira con la línea tirada del centro a la cosa visible que es EI. hazia las partes dōde estan los puntos I. C. y así el ojo I, no se vera, porque si se auia de ver, auia de ser donde concurren las líneas BC. EI.



† 19. 1. elem.

† 18. Th. esp.



SE AN finalmente todas las demas cosas q̄ en la precedente figura, y pongase los ojos BI. en lugar que este

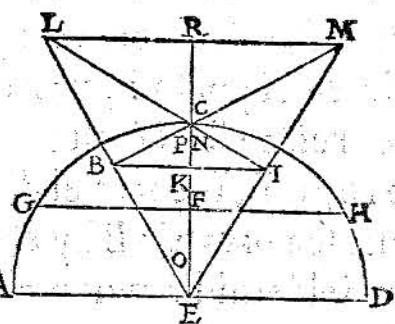
P 2

mas

mas alto que el pũcto en que el medio diametro es cortado en dos partes iguales, y disten igualmẽte del semidiametro EC. digo que los pũctos B.I. se verã, y las cosas que estan a mano derecha, parecerã estar a mano izquierda, y las q̃ estan a mano izquierda, parecerã estar a mano derecha, y que la imagen parecera mayor q̃ la A figura, y q̃ estara mas lexos del espejo que la figura, sea el rayo visual que ha de reflectir BC. y del cẽtro E, a los pũctos B.I. tirense las lineas rectas EB. EI. y alarguese BC. y porq̃ el semidiametro EC. esta cortado por medio en el punto F. luego mayor es BE. que BC. y por esto el angulo P, es mayor q̃ el angulo O, † mas el angulo P, es igual al angulo N, luego el angulo N, mayor es q̃ el angulo O, por lo qual las lineas EB. IC. alargadas concurriran, concurrã pues en el punto L. por la mesma razon las lineas BC. EI. alargadas concurriran en el punto M. de donde se sigue q̃ I, parecera en M, y B, en L, y las cosas de a mano derecha pareceran a mano izquierda, y las de a mano izquierda pareceran a mano derecha y LM. parecera mayor que BI, por ser ambas paralelas, y asi la imagen parecera mayor que la figura, y estara mas lexos del espejo, porque mayor es RC. que Ck.

T H E O R E M A. 29.

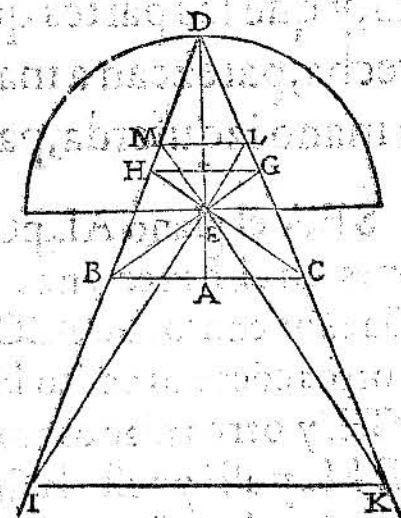
Si los ojos se pusieren fuera del diametro las cosas que estan a mano derecha, pareceran a mano derecha, y las que estan a mano izquierda, pa-



† 19.1. elem.

receran a mano izquierda, y la imagen, parecera menor que la mesma figura, entre la figura y el espejo.

SE AN los ojos BC. y el centro del espejo sea E, y tirese la linea AED. en angulos rectos con el mesmo diametro, y tirese la linea BAC. que haga angulos rectos con la linea AED. y sea AC. igual a AB y el rayo visual BD. reflecta en C, y por el centro E, tirense BEG. CEH. y tirese del punto H. al punto G, la linea recta HG. y parecera el punto B, en el punto G, y el punto C, en el punto H. por lo qual las cosas de a mano derecha, pareceran a mano derecha, y las de a mano izquierda a mano izquierda, y la imagen HG. parecera menor que la figura BC. por ser HG. paralela a BC. y la mesma imagẽ parece en el lugar que esta entre la figura y el espejo, mas si la figura se alexare del espejo la imagen parecera aun menor, sea Ik. la mesma figura que era en BC. y este semejante situada, y seguirse ha q̃ la linea tirada del punto I, al cẽtro E, alargãdose caera mas arriba de G, como en L, y la linea tirada del punto k, al pũcto E, alargãdose caera sobre el punto H, en el pũcto M. por lo qual la imagen de la Ik. es ML. y ML. es menor que HG. y esta mas cerca del espejo.



T H E O R E M A

30.

P 3

Vn

la Especularia

Vn espejo se puede fabricar de tal manera que parezcan en el muchas figuras, vnas mayores, y otras menores, vnas mas lexos, y otras mas cerca, y que las partes que estan en ellas a mano derecha, parezcan a mano derecha, y las que estan a mano izquierda, parezcan a mano izquierda.

SEA el plano AL podran ser pues en el hazer vnos espejos cõuexos como son ABC. HIK. y otros cõcauos como sõ CDE. FGH. y otros planos como son EE. kL. y así puesta la figura en el lugar que esta M, parecerá en los espejos planos las imagines iguales igualmente distantes del espejo, y en los espejos conuexos menores, y menos distantes, y en los espejos concauos mayores, y menores, y mas, y menos distantes como antes se demostro. †

† En las dos preced.

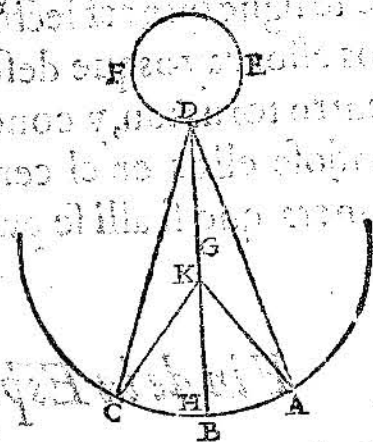
T H E O R E M A.

31.

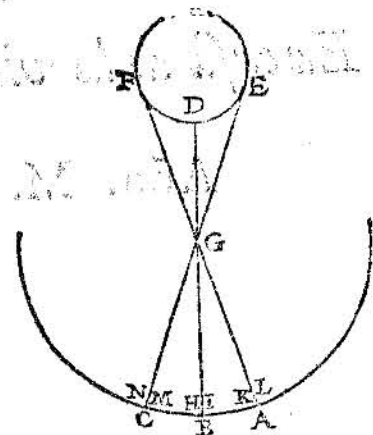
En los espejos concauos opuestos al sol, se enciende fuego.

SEA el espejo concauo ABC. y el sol sea EF. y el centro del espejo G, y de algun punto del sol como D, tirada la linea DG. al centro G. alarguese hasta el pũcto B. y cayga el rayo DC. y reflecta en el pũcto K. caera pues el punto k, sobre el centro G, porq̃ el angulo H, puesto en la circunferencia es menor q̃ el angulo BCD. puesto en la

en la circunferencia, sea pues la circunferencia BA. igual a la circunferencia BC. y cayga desde el punto D, al espejo algun rayo DA. y seguirse ha que el rayo DA. reflectiẽdo caera en k, por ser la circunferencia AB. igual a la circunferencia BC. de la mesma manera demostraremos que todos los rayos que caen desde el punto D, al espejo, y comprehenden iguales circunferencias concurriran con la linea B-G. en vn punto mas alto que el punto G.



SEA finalmente el espejo cõcauo ABC. y el sol sea EDF. y de algun punto suyo D, tirese por el centro G, la linea recta DGI. y desde otros pũctos F. E tirẽse EGC. FGA. y porque demostramos que los rayos que caen del punto D, ande reflectir en si mesmos, † por ser iguales entresi los angulos H. I. en ser angulos de semicirculo † tambien el rayo FGA. reflectira en si mesmo por ser iguales entresi los angulos L. k, y por el configuiẽte el rayo EGC. reflectira en si mesmo por ser el angulo M. igual al angulo N, y de la mesma suerte todos estos reflectiran en si mesmos, porque passando ellos por el centro G, diuiden el espejo en semicirculos, y los angulos de los semicirculos son iguales entresi por dõde todos estos rayos reflectiran con angulos iguales, de dõde



† 2. y. 5. spec
† 16. 3. elem

la especularia

de se sigue que reflectiran en si mismos, por lo qual todos estos rayos que desde qualesquier puntos fueren al centro tornaran, y concurriran en el centro, y assi calentandose ellos en el centro engendrarán fuego, de tal manera que si alli se pusiere estopa se encendera.

Fin de la Especularia de Euclides.

EN MADRID.

En casa de la viuda de Alonso Gomez.

Año. M. D. LXXVIII.