# ARTE Y USO
# DE ARQUITECTURA.

SEGUNDA PARTE.

Con el Quinto y Séptimo Libros de Euclides, traducidos de Latin en Romance; y las medidas dificiles de Bóvedas, y de las superficies y pies cúbicos de Pechinas.

Con las Ordenanzas de la Imperial Ciudad de Toledo, aprobadas y confirmadas por el Señor Emperador Cárlos V., y se añaden en esta Impresion las Ordenanzas de Madrid.

COMPUESTO

*Por el P. Fr. Lorenzo de San Nicolás, Agustino Descalzo, Arquitecto y Maestro de Obras, natural de esta Corte.*

MADRID.

POR D. PLÁCIDO BARCO LOPEZ.

Año de 1796.

# ARTE Y USO
# DE ARQUITECTURA.
## SEGUNDA PARTE.
### CAPITULO PRIMERO.
*De las noticias de lo que contiene este tomo.*

En el Libro que tengo impreso, con título de Arte y uso de Arquitectura, en el último capítulo prometo, que aquel mismo libro le pondré en estampa fina, añadiendo algunas dificultades. En quanto al hacerle de estampa fina, en España no es fácil, por la mucha costa, y mas para un Religioso Descalzo; pues aquella impresion con ser tan tosca, costó mucho dinero. Lo que prometí de añadir lo iré haciendo en este segundo tratado, en que tomaré por asunto lo que digo en el primer capítulo, para que los discípulos á poca costa y trabajo de sus Maestros lo vengan á ser. Y como para serlo tengan necesidad de revolver y mirar los libros que hay escritos de esta facultad, y no todos los Maestros los tienen, ó por no poder mas, ó por no alcanzarlos; aqui pretendo hacer de todos los mejores Autores un cuerpo, dando las medidas de cada uno en quanto á sus cinco órdenes, con sus distribuciones y medidas, para que en este tratado vean lo que cada uno dice, y valiéndose de la forma y modo de las molduras demostradas en el capítulo treinta y uno de mi primera parte del Arte y uso de Arquitectura, y de los que aqui demostraré: y como aqui fuere leyendo, de alli y de aqui irlo sacando y obrando, acabada la parte de la órden, sea basa ó capitel, ó alquitrabe, ó friso, ó cornisa, habrá trazado la órden que quisiere de Arquitectura, segun el Autor que leyere, he de hacer demostracion de las cinco órdenes, una de cada uno, que yo no pretendo copiar los libros á los Autores, sino decir lo que dice cada uno, para que el mancebo por este medio vea lo que todos dicen, y no hay que maravillar el que trate esto sin estampa, sino solo de cinco Autores de cada uno de una órden, estampando de los mejores, que no seré el primero que haya impreso sin estampa ninguna; pues Leon Bautista Al-

Alberto escribió diez libros de Arquitectura, que andan en un cuerpo, y en ninguno hay Estampa de las órdenes, sino solo Teórica: al principio iré respondiendo á unas objeciones, que me puso un Maestro de esta Corte (que no es nuevo en los Autores en sus primeros escritos escribir con menos claridad, y darse á entender en los segundos, como le sucedió á Moya; y N. P. S. Agustin, Doctor y Luz de la Iglesia, hace un Libro de Retractaciones de todos sus escritos, con que enseña lo que deben hacer todos los Autores) en algunas medidas que del Arte y uso de Arquitectura, que sigo en ellas el estilo comun de medir; y para declararlas mas, pondré Estampas, para que por ellas se vea en qué estuvo el engaño, y todos los que miden procuren seguir el camino de la verdad. Algunas objeciones me puso el Maestro ya referido, que se llamaba Pedro de la Peña, fue con ellas al Consejo, porque pretendia no solo obscûrecer el nombre del Autor, sino que se quemase el libro. Hizo mucho ruido en esta Corte; los bien intencionados hablaban bien, y defendian el libro, como lo hizo D. Luis Carduchi, Catedrático de Matemáticas, y otros, que seguian su parecer: los poco afectos seguian á Pedro de la Peña, y se dexaban decir, que ¿porqué habia de haber impreso del Arte un Frayle? como si por serlo valiera menos lo escrito. El Consejo no me impidió vender mis libros, mas me mandó respondiese á Pedro de la Peña. Hícelo, y en viendo la respuesta le mandaron callar, y á mí, que imprimiese á su respuesta: lo que dexé de hacer, mas por pereza, que por otra cosa. Mas por cumplir con lo prometido en el último capítulo ya citado, y con lo mandado del Consejo Real, lo iré haciendo poco á poco, dividiendo la respuesta en tres ó quatro capítulos, y de uno y de otro se verá la pasion del que objeta; y en mí se conocerá el deseo que tengo de acertar, y de que se aprovechen los mancebos que se crian; pues solo esto deseo mas que ninguna otra cosa. De las cinco órdenes, digo, he de hacer Estampa de cinco Autores; esto ha de ser escogiendo los cinco mejores, á mi saber y entender. Segun lo que de la tal órden demuestra y dice, y la causa de esto y lo que me obliga es, que hay muchas personas curiosas, que con el fin de su curiosidad compran estos libros: y es bien que por diseño vean alguna cosa que los aliente y aficione al exercicio; y tambien los mancebos, si acaso no tuvieren otro libro sino éste, con él y con lo poco estampado de él, podrán trazar con mas facilidad de todos los Autores las órdenes que cada uno escribe, puesto que todas las hallarán con sus medidas; y teniendo este libro, los tendrá todos los que en él van escritos, que unos no se hallan, y otros no hay dinero con que los pagar. Vitrubio fue padre de la Arquitectura, y como tal le pondré el primero, y de él la órden Toscana, lo que pertenece á basa de pedestal necto y su capitel, y la basa Toscana con el altura de columna no demostrada, pero sí anotada, y alquitrabe ó friso y cornisa, segun que él lo escribió y estampó. De Sebastiano demostraré su órden Dórica, segun de ella escribe y demuestra. De Andrea Paladio pondré la órden Jónica, con su voluta y todo, que es el que mejor de esta órden ha escrito, to, demostrando mejor del todo la órden entera. De Viñola demostraré toda la órden Corintia, con todos sus requisitos y demostracion. La quinta órden, y última será de Escamoci, de la órden Compósita, que aunque este Autor todas sus órdenes son Compósitas, por no escribir de ellas, ni demostrarlas con aquella pureza que de ellas se escriben; sino que quiso que la autoridad de Vitrubio cesase en él, como es poder el Artífice en cada órden añadir y quitar, segun su necesidad é industria: este Autor pretendió cerrar la puerta á todo; y á mi sentir la abrió mas á todos, por dexar en sus órdenes mas que quitar que otro Autor ninguno; porque para la Cantería son muchos los miembros, y algunos muy delgados; para la Yesería tiene el mismo inconveniente; y para los Ensambladores tambien tiene sus reparos, y no lo son pequeños. Remítome al sentir de los Arquitectos. Los diseños de los dichos han de ser de estampa, aunque reducidos á lo mas pequeño, y su inteligencia y medidas pondré de suerte, que todos la entiendan. Proseguiré ahora con la respuesta de las objeciones, reducida á capítulos, porque la Nacion Española no tiene flema para leer largos capítulos y Tratados.

## CAPITULO II.

### *Sobre las objeciones que se me pusieron al Libro primero del Arte y uso de Arquitectura, y de su respuesta.*

A Las objeciones de Pedro de la Peña iré respondiendo, sin referir de ellas mas de lo que baste á mi respuesta; porque mi estado no me da lugar á hablar como merece que le responda.

En la primera objecion dice, que las reglas de Arithmética no son mas que quatro, y que se puede decir, que son no mas de dos, y que yo me engaño en decir que son cinco. A lo qual respondo, que cinco reglas las llamó Raymundo, part. 2. lib. 8., y Fr. Juan de Ortega en su Arithmética, y otros; y él dice, que son dos; tambien es verdad, mas toman el nombre de sus operaciones, que es lo que no advierte Pedro de la Peña: y así es bien hecho llamarlas cinco reglas, y mas quando sigo tales Autores.

La segunda objecion dice ó contradice, que no fue Pitágoras el que halló la raiz quadrada, ni inventó el ángulo rectángulo. A lo qual respondo, que el primer Arithmético famoso del mundo, fue Pitágoras, el segundo Nicómaco, el tercero Boecio; tráelo Moya, lib. 1. cap. 2. Pues si Pitágoras halló la verdad en el conocimiento del triángulo rectángulo, ¿quién contradirá que por el conocimiento de las líneas se viene al conocimiento del número? Y asi en el ínterin que Pedro de la Peña no me da Autor que diga, que otro inventó la raiz quadrada, me afirmo en que él fue el que la inventó.

La tercera objecion es de ver su arrojamiento en el hablar; cönoceráse en mi respuesta algo, ya que no todo: digo en el capítulo primero, que el nombre de Filósofo se deribó de Pitágoras, y él lo niega, y pone objecion. A la qual respondo, que pedia que no le respondiese un Religioso, mas mirando el serlo, digo, que quien moteja á otro de ignorante, fuera bueno que hubiera visto quanto hay escrito para hablar con fundamento; sí bien está disculpado, por no tener obligacion, ni á lo uno ni á lo otro; pues si hubiera visto al Calepino, verbo *Filósofo*, viera como este Autor dice lo mismo que yo digo, y dice mas: que es comun que se deribó de él el nombre de Filósofo; y quando esto no fuera asi, ¿qué importa para objetar y poner dolo en lo que no ha visto? Mas Dios me libre de la ceguedad de una pasion.

La quarta objecion la pone al capítulo diez y seis; trato de los principios de Geometría, y digo son dos los puntos, uno como le consideran los Matemáticos, y le difine Euclides, diciendo; punto es, cuya parte no es la otra, como le consideran los Geómetras, y porque no hay coma, entre cuya parte no es, ni la otra, la pone por objecion, que su cólera no dió lugar á que considerase, que la falta de una coma no se da ni pone por errata; y asi respondo, que se le luce mal el ser tan Latino como blasona, pues pone tachas en el Romance; porque una coma no hay quien diga que es errata; y si hiciera parte antes de leer la otra, hallára que el punto está bien difinido; y si hubiera visto á Pedro Ciruelo, que le difine como yo digo, y á Raymundo Lulio de *Consideratione Geometriæ*, part. 2. lib. 8. que le difine asi: *Punctum est minima pars lineæ*; mas el arrojamiento de este todo lo sabe, todo lo atropella. Y prosigo para mas satisfaccion: En mi difinicion del punto hago dos diferencias; uno es Matemático, segun le difine Euclides; el otro es, segun le señala el Geómetra práctico; y se comprueba, con que digo de esta suerte: Punto es, cuya parte no es; donde no hay parte, no puede haber division: luego no es divisible.

Prosigo: La otra, segun le consideran los Geómetras, que es causado con un compás, como demuestra el punto A: si el que me impugna entendiera mi decir, conocería, que en esta segunda diferencia hablo del punto iniciativo ó terminativo en la fábrica, pues le doy señalado con la letra A; que el de que habla Euclides, se ha de considerar abstraido de toda materia sensible: con que no podia yo hablar de este punto, solo hablo del punto iniciativo ó terminativo en las fábricas: y en el mismo sentido digo hasta aqui.

La quarta objecion del capítulo diez y seis, la pone sobre que en este capítulo trato de la línea, y alli digo, línea es longitud sin latitud, y ella es constituida de puntos, y á lo uno y lo otro pone objecion; y á ellas respondo, que me pone dos objeciones en una, y digo, que ha leido poco quien pone objecion á esta difinicion: porque anteponer ó posponer los nombres de longitud á latitud, importa poco, supuesto que en su contradiccion no pone mas dificultad que en el dicho antepuesto ó pospuesto: lo que puede dar que admirar es, ver que ignore, que la línea

no

no es constituida de puntos; y á su duda responde Raymundo part. 2. lib. 8., y dice: *Linea est longitudo constituta ex punctis.* Y para mas claridad añado en la segunda difinicion, que línea es longitud sin latitud, cuyos términos son puntos, y ella es constituida de puntos. Hablo de la línea práctica, que se tira por medio de una regla en qualquier plano que se diere: porque no ignoro, que las líneas son extremos de las superficies planas, y lo es tambien de la circular, tan mínima, que es indivisible, segun latitud: mas como en las fábricas desde una línea formada en un plano se erigen diferentes cuerpos, mal se podria aplicar á una línea que creciese de longitud y latitud, que es contra la difinicion de Euclides; mas como es necesario formar la línea, y en ella tantos puntos quantos son los cuerpos que sobre la línea formada se aplican, viene á quedar la tal línea supuesta formada de tantos puntos, quantos son los cuerpos que á su extension se aplican; y para el exâmen se tira el rayo óptico desde una estaca puesta perpendicular en el punto iniciativo, por los vértices de todas las estacas que se clavan tambien perpendiculares, iguales todos, y se termina en el punto terminativo: con que en este caso se dan dos líneas, una imaginaria, que tan solo tiene longitud, y carece de latitud, y se termina entre sus dos extremos: la otra es real y verdadera prácticamente, formada y compuesta de tantos puntos, quantos fueren las estacas que se fixaron en el plano dado, en que se da longitud y latitud, y ni por eso es contra la difinicion de Euclides: que esta diferencia hay de la teórica á la práctica; con que su objecion es ninguna. Añado, que si hubiera leido á Simon Stevin en su Arithmética, que aprendería, para conocer que mis difiniciones dadas en lo práctico del punto y línea, que son buenas, y libres por consiguiente de toda censura.

La sexta objecion que pone sobre el capítulo 17, donde trato del valor de los ángulos, que unos le dan 180 de valor al ángulo recto, y otros 90, y digo que sea uno ú otro, va poco: á esto pone objecion; á la qual respondo, y vamos á la substancia de esta objecion, y á lo que digo en el capítulo 17: y digo, que aunque esta division es de Cosmógrafos, y no de Astrólogos, como dice Peña, hay dos distinciones, una de Cosmógrafos, los quales dividen el círculo en 360 partes, y entonces le tocan al ángulo recto 90: ya le dividen en 720 partes; y quando es asi, le tocan al ángulo recto 180 partes, que es lo que yo digo; y de esto es Autor Ptolomeo en su Almagesto distio 3 cap. 4. La otra division es segun los Astrónomos, y en esta parte no sé que tenga número determinado en la division del círculo: porque unas veces le dividen en 360 para la division de los signos, y otras cosas tocantes á la esfera, y otros le dividen en 24 partes, para la fábrica de Reloxes solares en la division de las horas; y por hacerse tantas divisiones, dixe, va poco, como lo conocerá quien lo entendiere, y miráre el fin que llevo en mi libro.

La séptima objecion que pone en el capítulo diez y ocho, que trata de la perfeccion de la planta, y en la deduccion de pasos á pies, ú de codos á pies, que en la de los codos reducidos á pies, dice me engaño en dos pies y dos tercios: A lo qual respondo, que no importa nada, pues su objecion solo es dos pies y dos tercios; y su fuerza del capítulo está en lo que dice la sagrada Escritura en el libro 3 de los Reyes, y es de la medida del Templo de Jerusalén, que es por codos, como yo lo traygo en mi libro; que la deduccion de codos á pies no importa nada, y menos viene á importar para el intento.

La octava y novena objecion es tambien sobre el capítulo 18 en la medida que hago de los Templos de Toledo, Sevilla y Córdova, que medí á pasos, y reduzco á pies, y dice, que en estas medidas me engaño. A lo qual respondo, que si donde dice ciento y sesenta y tres pasos, la S última hiciera T, hallára que decia 173 pasos, que reducidos á pies, hacen 347, y de ancho tiene 84 pasos; que reducidos á pies, hacen 169, que digo que tiene, y es verdad, y asi el error fue de imprenta, y poca advertencia de este Maestro, pues si fueran 163 pasos, como él leyó, no podian hacer los 347 pies, como digo en mi libro. Y asi se verifica, que con hacer la S, T, está verdadera la reduccion. Lo que me ha dado que considerar es, de dónde le proceden los quebrados que en esta objecion pone; porque el paso usual tiene en el primero tres pies, y en el segundo y los demás á dos pies; y esta medida se hace quando la cosa no implica el no ser muy ajustada: mas es lo de pasos á pies, como está dicho, y queda respondido á la décima objecion del mismo capítulo.

## CAPITULO III.

### *Sigue la respuesta á las objeciones.*

HAsta aqui queda respondido á diez objeciones, y en ellas se verá el zelo del censurador en la quarta y la séptima, y en lo respondido á las ocho objeciones, se verá quán censurado queda Pedro de la Peña; pues sus objeciones, unas por falta de no haber leido Autores, ni vístolos, ni tener noticia de ellos, obliga á que por buen estilo se le advierta su ignorancia: otras, por falta de una coma y de una letra, propiamente errata, obliga se le diga y reprenda su intencion no ajustada, propio castigo y pena á él merecida. Pudiera desautorizar el libro con todas estas objeciones; decirlas á los Maestros, aunque fueran por escrito, importára poco; mas ponerlas en las manos de un Consejo Real, mucho mas de lo que le digo merecia: que mi libro no tiene cosa contra la Santa Fé: lo demás en los escritos, el prudente Lector solo ha de atender al fin, y mas quando no hay cosa notable que enmendar. Harto he rehusado el responderle, mas el Consejo Real me lo mandó, y amigos me lo han aconsejado;

do; y por si acaso se hace otra impresion, porque no la contradiga el Consejo, ni haya otro imprudente zeloso, que á imitacion del primero, quiera censurar el libro con él, ó antes de la segunda impresion, saldrá esta respuesta, para satisfacer con ella todo lo que se me pudiere objetar.

La décima objecion del capítulo diez y nueve, que trata de la proporcion de las piezas serviciales; su objecion consiste en que digo *superbi parties tertias*, habiendo de decir *superbi parties quartas*: á esta objecion respondo, que la substancia y fin de este capítulo es en la proporcion de las piezas, y respecto de esto no hay yerro ninguno; porque de 4 á 7 es buena proporcion, y lo demás es qüestion de nombre; en que como se dice *superbi parties tertias*, se dixese *superbi parties quartas*, que es la proporcion que alli digo: cosa es de muy poca substancia, como se ve.

La once objecion del capítulo veinte y tres, que trata de proporcion Arithmética, pone objecion; á la qual respondo, que me pesa de que sea menester dárselo tan digerido á quien se precia de censurador, pues no sabe hacer distincion entre dos proporcionalidades de la Arithmética. Dice Moya lib. 5. cap. 4. lo mismo que yo; y la prueba es, que si sumando los dos extremos hicieron lo mismo que el número que se buscó, estarán bien; y asi en este exemplo; si se suman 7 y 8, que son los dos extremos, hacen quince; y su mitad 7 y medio; y si se dobla, que es la proporcional Arithmética, hacen los mismos quince: luego lo escrito está bien, y lo censurado mal. Y el decir Pedro de la Peña, que siete es raiz de quarenta y ocho, es mayor error; porque siete es raiz de quarenta y nueve, y el siete es medio proporcional entre seis y ocho, porque estos dos extremos son 14, y el medio proporcional si se dobla es 14, que es proporcion Arithmética; la proporcion de Geometría guarda otros términos, y yo no hablo de ella en este capítulo.

La doce objecion de los capítulos 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, y 36, que todos estos tratan de las cinco órdenes de Arquitectura, dice que es cosa abominable; y asi le respondo y digo, que es cosa digna de reparo la razon que da Pedro de la Peña para reprobar mi Arquitectura, pues se funda en decir, que hay mucho y muy bueno escrito por Viñola, Andrea Paladio y otros; pues el haber mucho, no es parte para que mi Arquitectura no sea muy buena; y negarlo ó contradecirlo todo, le hace mas sospechoso: porque cosa sabida es, que muchos Jurisconsultos han escrito sobre una Ley, y todos en un idioma. Teólogos han hecho lo mismo, que por ser tan sabido no digo dónde, quién, ni cómo: pues sobre Euclides quántos hay que han escrito, muchos en latin, como son Camandino, Candalla, Lamberto, Campano; en Italiano, Tartalla, y en Francés de la misma manera; y sobre Vitrubio son muchos los que le han comentado, y en nuestros tiempos y en nuestro idioma. Sobre Euclides, el Zamorano, el P. Estafor, y Luis Carduduchi ; y no por eso ha sido impertinencia ni abominacion, pues si yo he seguido á Vitrubio y á Viñola, y en lo mejor al Serlio, como se ve margeneado, ¿será abominacion? No por cierto, antes se me debe agradecer y estimar en mucho, pues en un volúmen he juntado todo lo necesario para los de esta profesion, y los que desean saber no tengan necesidad mas que de mi libro. Si Pedro de la Peña probára con demostracion capítulo por capítulo lo que hay malo, quedára convencido ; pero no lo hará, porque no lo hay: ¿pues en qué estará la diferencia? Digo que en el dibujo con garbo y hermosura ; y de esto no es posible que lo juzgue el que no fuere docto Arquitecto, porque requiere saber bien dibujar, cosa bien abstracta de muchos. Atiéndase á lo escrito, y no á lo estampado, y hallará ser verdad lo que digo, que él se engañó en el todo ; y en quanto á la diminucion de la columna, debió de estar de prisa este Maestro, pues no acabó el capítulo, donde dice lo que han de disminuir las columnas que excedieren de diez y seis pies, sacado del texto de Vitrubio, donde doy modo particular para disminuir columnas, que ningun Autor le ha dado : y asi si hago segunda impresion, como espero en Dios de hacerla, haré de estampa fina todo lo que es las cinco órdenes, y se conocerá que mi Arquitectura no tiene otra falta, sino es la estampa, que antes para todos los principiantes ningun Autor lo ha puesto en términos mas claros que los que tiene mi libro ; y me atrevo á decir, que mi libro á los mancebos los ha hecho Maestros, y hará mas que otros Autores ni Maestros han sacado discípulos : á Dios se den las gracias de todo.

La trece objecion del capítulo veinte, que trata de la fortificacion de un Templo, y da modo para fabricar con estribos y sin ellos, pone objecion á los estribos. A la qual respondo, que en este capítulo, si bien se advierte, no digo absolutamente que se fabrique con estribos, sino doy doctrina para fabricar con ellos y sin ellos ; y en esto no hay que censurar, porque un modo y otro son conforme á buena Arquitectura, porque muchos querrán ahorrar de gasto tan grande, como son las paredes tan gruesas, y lo suplen con los estribos ; y asi escogerá el Artífice lo que mejor le pareciere, y la parte que quisiere con estribos ó sin ellos, y asi solo ha sido dar los modos. Y Pedro de la Peña no reprueba la fábrica de qualquiera de ellos, sino dice, que en muchos edificios no se usan, y trae por exemplo la gran fábrica del Escorial : y no lo conoce ni advierte, que aunque no tiene estribos toda la Iglesia, totalmente no está sin ellos ; porque las unas paredes ó murallas sirven de estribos á las otras, y las otras á las otras, estando de este modo todo unido, y esto es llano ; y asi no tuvo necesidad de estribos la Iglesia, por estar unido el edificio : y si éste ú otro se labrase desacompañado, ¿quién me podrá negar, que ha de tener el Templo, ó muy gruesas paredes, ó estribos? Y todos los que no han guardado en sus edificios estas reglas, las ruinas de ellos lo han maninifestado; y aunque pudiera yo referir algunos descuidos de Pedro de la Peña, siendo la defensa natural, porque me deba algo, lo dexo de hacer, que pudiera decir lo que en esta le sucedió, dónde y cómo, porqué vino á esta Corte, y lo que en ella le sucedió; mas bástele el quedar censurado en las mas de sus objeciones, y por ellas mismas mas conocido. En quanto á los gruesos, digo, que si la bóveda es de piedra, que es menester que tengan las paredes los gruesos que digo, y estimára que me diera proporcion en el empujo de la bóveda de piedra, para que considerando el empujo de la bóveda de ladrillo, viera quán verdad es lo que digo.

A la catorce objecion del capítulo veinte, digo en él, que las quatro paredes ó testeros de cabecero, lados de coraterales, y pies de la Iglesia, no ha menester tanto grueso, como las demás, y sobre esto pone objecion. Respondo, que el decir en mi libro que los quatro testeros de un Templo no necesitan de tanto grueso, extraño haya quien sienta lo contrario; si no es que sea por no sentir bien de nada; y siempre estaré en este sentir: porque no sustentan mas que á sí mismas, como lo conocerá el mas idiota, porque no sustentan, ni bóvedas ni empujos, ni otro peso, sino el de sí mismas. En quanto á ser el grueso conforme á su ancho, es doctrina conforme al Arte, y débese colegir de la columna, pues el diámetro es el qûe mide el alto de ella, y no al contrario, que por el alto se le dé el grueso; persuádome á que si hubiera dado medidas á los gruesos por el alto, que me pusiera objecion tambien; y en esta parte fuera bien puesta y bien fundada; mas como en sus objeciones no lleva fin, ni en la verdad ni en fundamento de Arte, mas que en contradecir, y esa es su razon, y no otra; y en lo que acierta, que será tan poco, como se verá en esta respuesta, le sucede lo mismo que á los que obran poco advertidos; porque el acierto en este Arte, consiste en la prudencia del Artífice, como lo confieso de ordinario en los mas capítulos de mi libro, y lo confiesan los mas Autores.

La quince objecion del capítulo veinte y uno, que trata de los huecos de las puertas y sus medidas, pone á ellas su objecion. A la qual respondo, preguntándole á Pedro de la Peña, si al arco de treinta pies le diésemos tres de grueso, al de sesenta ¿si le hemos de dar seis, que le corresponden? Y porque no responda sofisticamente, digo, que esta disposicion de puertas consiste en el Artífice ó en el dueño de la fábrica. Yo como Artífice y como dueño de los edificios que he hecho y trazado, he dispuesto aquellas medidas que son conformes á experiencia, y no perjudiciales, como dice Peña, y los prudentes las han aprobado.

La diez y seis objecion es la misma que puso al capítulo veinte y tres, que trata de sacar proporciones por via de Arithmética, y tambien lo contradice. A lo qual digo, que ya respondí á la duodécima objecion, y vuelvo á decir, que responde Moya por mí lib. 7. cap. 4., que dice lo mismo que yo digo, en que me vuelvo á ratificar.

La diez y siete objecion del capítulo treinta y ocho, trata de la forma de los arcos y el número de ellos. Pone por objecion de su número, que digo ser cinco: y respondo que cinco, digo, es el número de los arcos; y dice Peña tambien que son cinco, y su objecion solo se funda en qüestion de nombre.

La diez y ocho objecion, es al mismo capítulo, que trata de los cortes. Dice absolutamente mal de ellos, y luego que no son mios: y digo que estimára el no responder á esta objecion, y solo diré lo importante de ella, y es que me espanto que me quiera obligar á que me declare mas, pues si todos los Autores en sus principios declaráran todas las dificultades, no hubiera que comentarlos; y si lo desea, con lo advertido le queda campo bastante, aunque lo ponga en duda: aqui en un corte que se le ofreció en casa de la Princesa de Melito, le fue necesario labrarlo de nuevo despues de ajustado y asentado: no habia salido entonces mi libro, que si hubiera salido, tomando de él el corte, quizá le hubiera acertado: que á costa de otros hay muchos que lucen. Trabaje, que yo con esos cortes imitaré los que se me ofrecieren; y si no son mios, como en su objecion lo dice, por esta parte los abona, pues no quiere que yo sea su Autor: y dice bien, que no son mios, mas pudiera decir de camino cuyos son, como lo diré quando me fuere preguntado; además de que los buenos Canteros, con esos malos cortes los entienden, como yo los entiendo, y daré á entender.

La diez y nueve objecion del capítulo quarenta y uno, que trata de cómo se han de labrar las pechinas, pone su objecion, como en lo demás; y respondo, que á no haberlas yo labrado con mis manos, y ser el comun estilo de labrarlas, como lo dirán todos los Maestros, pudiera esta objecion tener fuerza; mas ésta es como las demás: esto es en la parte de Albañilería; que en la de Cantería me espanto que quiera negar, que quando sobre la pechina ha de haber anillo de cornisa y cuerpo ochavado, y encima su media naranja, no se haya de labrar por abaneamentos, pues en los trasdoses de sus bancos se hace fuerte la pechina, que en la Capilla bahída corre distinto corte: y me pesa que niegue que la cercha del sobrelecho de la hilada, sirve para labrar el lecho de la hilada, que encima se asienta: verdad que no puede negar alguno con fundamento.

La veinte objecion del capítulo quarenta y tres, que trata de las Armaduras, y del Cartabon ó Esquadra, pone su objecion, como en la segunda; y respondo, que Vitrubio dice, que Pitágoras fue el inventor de la Esquadra, y pone el exemplo y hace una Esquadra de las dos iguales, ya en desiguales; y como el Cartabon no se puede fabricar sin saber la Esquadra, y son tan parecidos; porque si la Esquadra contiene ángulo recto, el Cartabon tambien; y si la Esquadra puede ser de lados iguales, que comprendan el ángulo recto, el Cartabön tambien tiene ángulo recto;

to: y asi no levanto testimonio, ni á Vitrubio, ni á Pitágoras, pues lo uno y lo otro tiene una misma fábrica; y el mismo Vitrubio trae el Cartabon para la fábrica de las escaleras. En quanto á la raya quadrada, respondí en la segunda objecion lo que basta.

La veinte y una objecion del capítulo quarenta y ocho y quarenta y nueve, que tratan de la media naranja, y de los nombres de las bóvedas, pone objecion á los cortes; á la qual respondo, que aunque respondí en la diez y nueve objecion lo bastante; de estas digo, que estos cortes guardan el comun uso que tienen los Canteros, y que no los ha entendido, pues niega no ser estos que yo muestro, con los quales se labran semejantes bóvedas; holgárame que antes que hubiera llegado á esto, hubiera sido para hacer modelos con sus cortes, y me pidiera á mí lo mismo, para que se hiciera cotejo de unos á otros: lo que yo puedo asegurar es, que por estos cortes y los pasados, haré quantas bóvedas me pidieren.

## CAPITULO IV.

### *Sigue la respuesta á las objeciones.*

EN el capítulo pasado y en este he respondido á veinte y dos objeciones, y en ninguna de ellas tuvo razon Pedro de la Peña en ponerlas, que si él va por un camino, yo por otro, á un fin; el que fuere mas breve y fácil, es mas digno de estimacion: el que yo llevo tengo por mas seguro y llano, asi por tenerle bien experimentado, como por saber del contrario lo poco que ha lucido con sus obras. Hay hombres que se pagan de su rhetórica, y hay quien se la apoye; mas si atentamente se mira á sus manos; quiero decir á sus obras, no concuerda lo uno con lo otro: otros hay que no saben hablar, mas saben obrar con acierto. Hice reparo en la trece objecion de los capítulos 31, 32, 33, 34, 35 y 36 en que interrumpe la órden en esta objecion, pues del capítulo 23 saltó al 32 con los demás, y luego vuelve en la catorce objecion al capítulo 24; bien se conoce, que como en lo demás que dice va sin atencion ni órden, tampoco en esto la guarda. Podráme decir, porqué no la guardé yo: y respondo, que por si acaso alguno tuviere algun tanto de las objeciones, no diga, que como no guardé ni seguí su estilo en responderle, tampoco seguí en la respuesta: lo cierto es, que lo sigo con toda verdad.

La veinte y dos objecion del capítulo 56 y 57, que tratan de las fachadas y perfiles, póneles objecion. A la qual respondo, que no sé que en estos capítulos tenga necesidad de ser mas largo; y si lo fuera, quizá me censurára, puesto que en los capítulos pasados he tratado de las plantas y de sus medidas, y asimismo de los perfiles exteriores. Aqui baste decir, qué es perfil interior, y de qué sirve, que las medidas mias penden de la planta, en quanto á lo ancho y largo, y en quanto á lo alto lo que le tocáre, que estas proporciones ya las dexo dichas, y asi aqui basta el decir lo que es, que el cómo se ha de hacer es superfluo, pues pende de lo que dexo dicho y demostrado: y bien debe saber Pedro de la Peña, que los perfiles guardan prespectiva rigurosa, porque conviene mas que lineamentos, y no siendo asi, no se podrá tomar del perfil medidas ajustadas; porque la prespectiva tiene sus diminuciones y escorzos, segun la situacion de los puntos; y yo pudiera preguntarle si sabe ¿porqué quantos han escrito, no hay ninguno que diga con el punto de Orizonte? y si no, conclúyame con mostrármelo en quanto á prespectiva.

La veinte y tres objecion sobre el capítulo 59, que trata de la suerte que se ha de plantar una torre, y su fortificacion; y á su objecion respondo, que en este capítulo me reputa lo que no se debe, antes bien lo debiera estimar, como es razon. Dice que el echar estacas es superfluo; digo que se engaña, y mas siendo una cosa tan segura, tan apoyada de los Autores, y de tan poca costa; y si lo reprueba por demasía: *quod abundat non nocet.*

La veinte y quatro objecion del mismo capítulo 63, que trata del plantar una torre, es su objecion sobre los estribos; y respondo, que en quanto á los estribos respondí en la objecion catorce, y aqui lo afirmo, y mas en quanto á los releges en los cuerpos; la torre de la Santa Iglesia de Toledo tiene estribos, que basta á apoyar mi doctrina.

La veinte y cinco objecion del capítulo sesenta, trata de las escaleras, contradice sus cortes, y le respondo con lo que dixe en la diez y nueve, y veinte y una objecion.

La veinte y seis objecion del capítulo sesenta y uno, que trata del sitio de las puentes y de su fábrica; á su objecion respondo, que es tan importante la materia de que trato de las puentes, que si Pedro de la Peña hubiera guardado algunas de las cosas que en este capítulo advierto, no le sucediera el daño que dicen le sucedió en la cepa de la puente del Caluin; daño, que á no mirar inconvenientes, dixera quién tiene la culpa; y solo pido que si otra hiciere, se le mande guardar lo que alli advierto; que si lo hace asi, no habrá que atribuir el daño á acaso fortuito, ni tendrá que pagar el Reyno.

La veinte y siete objecion del capítulo sesenta y cinco, que trata de la materia de que han de ser los caños, y de cómo se han de repartir las aguas, que es en lo que pone su objecion. A la qual respondo, que no me pesa de la objecion de este capítulo, y oxalá no hubiera dado, ni aun la luz de lo que digo, que quedára mas gustoso, porque una cosa de tanta importancia, y que no se trata de su remedio, era justo que ni aun luz no hubiera; y si no es mio, como dice, porqué no dixo, si hay Autor que hasta ahora lo haya dicho ni demostrado, que no me lo dará, ni es posible, por lo mucho que he procurado desentrañarlo, ya leyendo, y ya preguntándolo, y supe despues que habia impreso este libro, que lo tenia manuscrito Luis Carduchi. Lo bueno que tiene Peña, es que quando ve que su objecion tiene poco ó ningun fundamento, dice no es mio, que ya que ve que no muerde en lo primero, pretende deslucir en lo segundo. Decir Pedro de la Peña, que no hay proporcion tripla, sino que todas están en dupla, se engaña; y pregúntole, el marco ó circírculo de un R en el de tres, ¿será proporcion dupla? y asimismo el de un R. de á quatro, ¿será dupla? no por cierto, porque el de tres, será tripla, y el de quatro quadrupla; la proporcion dupla, es de una á dos, y de dos á quatro, y de tres á seis. Dice, que no cumple el reducir el círculo á quadrado, ó á paralelogramo, y tambien se engaña, porque en el capítulo 77 enseñó á medir en círculo, y no es otra cosa que reducirle á quadrado, ó á paralelogramo, como en él se ve; y el no enseñar yo á hacer los paralelosgramos de una altura, no fue ignorarlo, sino reservar esto para mí, por si algun dia la villa de Madrid, que es para quien yo moví estas demostraciones, queria poner remedio en ello, que fuese á mí á quien lo preguntase, pues es cierto que si no es un buen Geómetra, no lo sabrá hacer.

La veinte y ocho objecion del capítulo setenta y ocho, trata de la fábrica de los óvalos, pone por objecion mi misma medida; y asi respondo, que esta objecion no lo es, porque el modo que pongo en medir los elipes ú óvalos, es bueno: y Pedro de la Peña pone por objecion la misma medida que yo, por su estilo y palabras; pudo ser lo tomase de mi libro, y maliciosamente no darse por entendido, sino es que divertido no hiciese reparo; pues que dos medidas que pongo, la una censura, y se vale de la otra para censurarla, advirtiendo yo qual de las dos es mejor, en que se ve clara su malicia ó divertimiento. El decir no se pueden trazar en lugar determinado, se engaña, que no solo le he trazado, sino le he labrado; si él no lo sabe hacer, ¿qué culpa le tengo yo? pues de aquel modo los trazaré y labraré en lugar determinado.

La veinte y nueve objecion del capítulo ochenta, que trata de las medidas de pechinas y otras medidas, pone su objecion. Á la qual respondo, que parece Peña á los que tienen la vista atravesada, pues mirando, no ven donde fixan el rostro, sino en otra parte; miró la torre disminuida, y vió los fragmentos de Moya, y dice está mal medida la torre, y se engaña: si dixera, que en el pirámide que yo mido sigo los fragmentos de Moya, y que por seguirle, no es cierta mi medida, confesára de que es verdad; mas es tan poca la diferencia, que en un pirámide que hace 432 pies, es su diferencia diez y seis pies; mas no es de fe la medida de los Filósofos, como tampoco lo es la mia, aunque por no ser pertinaz, yo le imitaré para acertarlo con la enmienda, siguiendo la medida de los Filósofos, quando trate de medir pirámides.

La treinta objecion del capítulo ochenta, trata de la medida de la pechina, á que pone objecion. A la qual respondo, que la medida de la pechina con agua, es buena y muy cierta, y no importa que sea trillada, para decir que se arrime, que la misma razon de ser trillada, hace en mi abono. Si Pedro de la Peña halla dificultad en hacer modelo de la pechina, hacer la caxa, y en la reduccion del agua á pies cúbicos; yo no, que es muy facil para mí hacer todo esto, que es muy dificil á su parecer. Y por esto juzgo tendrá para él la misma dificultad; haga cálculo, y conocerá como es poca la diferencia de la medida con agua, de la que alli digo. Maravíllome que no me pusiese aqui en esta objecion el yerro ó diferencia de la segunda medida, como me la pone adelante en las Capillas baída, esquilfe, y por arista, y de no ponerle aqui, por estar esta medida antepuesta á las dichas Capillas, juzgo que entonces no lo sabia, y no sé si ahora lo sabrá; y si fuera esta pospuesta á las otras medidas, juzgára que no lo habia puesto, advertido de algun Maestro de que su error era mucho, y temeroso lo dexó de poner; y no es bien que el que tanto yerra quede sin castigo.

La treinta y una objecion del capítulo ochenta, pone objecion á la proporcion por via de Arisméuca; y respondo, que tengo respondido en la 12 y 17 objecion, y que no pide aqui mas respuesta.

## CAPITULO V.

### *Sigue la respuesta á las objeciones.*

EN estas diez objeciones que me ha puesto Pedro de la Peña, solo hay una que esté puesta con fundamento, las demás de este capítulo, y de los dos pasados, antes queda censurado y convencido, que victorioso; he hecho division de capítulo, aunque no faltan mas que responder á tres objeciones que me pone, que tienen que enmendar, y yo le pongo otras tantas y mas, por ser sus errores grandes, como se verá en mi respuesta, que merecia qualquier pena, hombre que censura á otro, y en esa misma censura va mas fuera de camino que el mismo censurado, pena bien merecida á su arrojamiento (que Dios es fiel, y permite muchas veces yerre el mas presumido, para que se humille y reconozca por medio de sus errores, y no sé, si con ser tantos se humillará) verdad es que despues que vió mi respuesta se fue á la mano en el hablar, y procuró mi amistad, que en mí la halló con mucha facilidad, y le ayudé en lo que pude; como lo supieron muchos Maestros de esta Corte.

La treinta y dos objecion del capítulo ochenta, que trata de la medida de la Capilla baída, pone objecion á su medida; y respondo, que esta objecion es la mas ponderada y con mayores afectos, y segun el encarecimiento habia de ser la mas ajustada á la verdad. Y pues Pedro de la Peña se erró en tanto como aqui se verá, con mas justa causa se puede decir de él lo que dice de mí: dice que erré en 817 pies contra el Maestro; y si repara en ello, hallará que mi engaño está en que la porcion alta me descuidé en doblarla; y prueba ser verdad, pues en el capítulo setenta y siete enseño á medir Torres de círculos con toda perfeccion, y en este capítulo me descuidé, ó el que trasladó, no trasladó fielmente: en fin, el engaño dice, que es de 817 pies contra el Maestro, porque se los doy de menos; y se engaña, que no son sino 509 pies y $\frac{1}{4}$ de manera, que él se engaña en 308 pies, gran yerro y abominable, para el que ó censura á otro: dice que las pechinas tienen 992 pies, y no tienen sino 610 dice, que la porcion alta tiene sin ellas 1398 pies, y se engaña, porque tiene 1472 y $\frac{3}{4}$ que juntando las pechinas con la porcion alta, tiene toda la Capilla baída 482 pies y tres quartos, y no 2390

co-

como dice Peña; dice, que lo que tiene dicho se prueba por Arquimedes, libro primero de Esfera, y Celindro, Theorema 41 y es asi; pero admírome que lo errasse siguiendo su doctrina, y me persuado á una de dos cosas, ó á que topó otro Autor errado y le siguió como yo, ó que tambien se valió de Arquimedes, y no le entendió bien, aunque le leyese; y como se puso á valuar el engaño de mármol, le fuera mejor de valuarle de piedra comun de Vallecas, pues fuera menos el engaño, y por ventura la conociera mejor.

La treinta y tres objecion tambien del capítulo ochenta, sobre la medida de la Capilla por esquilfe. Á la qual respondo, que la he medido segun el uso comun y las demás medidas, y segun él me ratifico en que estan bien medidas ésta y las demás: no sé como Pedro de la Peña, que conforme á mi medida, dice erró en 674 pies que le doy de menos, segun él dice; y segun esto habia de tener esta Capilla 3188 pies, y porque se vea clara la malicia con que va, sino es que digo, que no sabe medir absolutè, diré la verdadera medida y ajustada. Harto siento el haber seguido la comun en esto, sino buscar camino cierto, como ahora lo he hecho: y digo, que tiene la tal Capilla 2902 pies y dos séptimos, que yo erré 388 pies y $\frac{5}{7}$ y Pedro de la Peña erró 1185 y $\frac{5}{7}$ que da de mas: júzguese sin pasion, quien habla mas descaminado.

Á la treinta y quatro objecion del capítulo ochenta, sobre la Capilla por arista; respondo á lo que dice Peña de la Capilla por arista, que está errada en otros 674 pies que mido de mas, y no es asi, porque yo digo, que esta Capilla tiene 2036 pies, $\frac{4}{7}$ y pues la mido de mas, no habrá de tener esta Capilla sino 1362 y $\frac{3}{7}$. Atiéndase á la verdad, que esta Capilla tiene 1802 y $\frac{3}{7}$ de manera, que yo me engaño en 234 pies que doy de mas de lo que tiene, y Pedro de la Peña se yerra en quatrocientos y quarenta, y por aqui se puede conocer el acierto que tiene en el censurar. Por lo qual, y por todo lo que he respondido, se ve claro, no se ha ajustado á la verdad, ni á la verdadera medida, pues se ve está errado en mas que yo. Por lo qual se le debe poner perpetuo silencio, que yo, quando imprima esta respuesta, con el favor de Dios, pondré por demonstracion la verdadera medida; y no solo me contentaré con hacer cálculo para ajustar las medidas de las cinco objeciones, que confieso estan erradas, sino que las pondré en estampa, consultándolas primero con los hombres doctos, para que con su aprobacion queden ajustadas y verdaderas, y los Maestros conocerán la dificultad que tienen estas medidas, si se han de medir haciendo cálculo y demonstracion para medirlas: mas yo procuraré dar regla para que con facilidad se ajuste; esto es, en las bóvedas que guardan medio punto, porque en las que son rebaxadas ha de ser mas dificultoso, que como dependen sus medidas de su circunferencia para ajustar lo que tiene de montea, no se puede hacer. Y decir, que los Maestros han de hacer andamios para hacer los cálculos, vendrá á costar casi tanto como el valor de la bóveda, si es tabicada: en todo espero que Dios me dará luz, si vivo, para dexarlo declarado con algunas otras cosas importantes á los que desean saber.

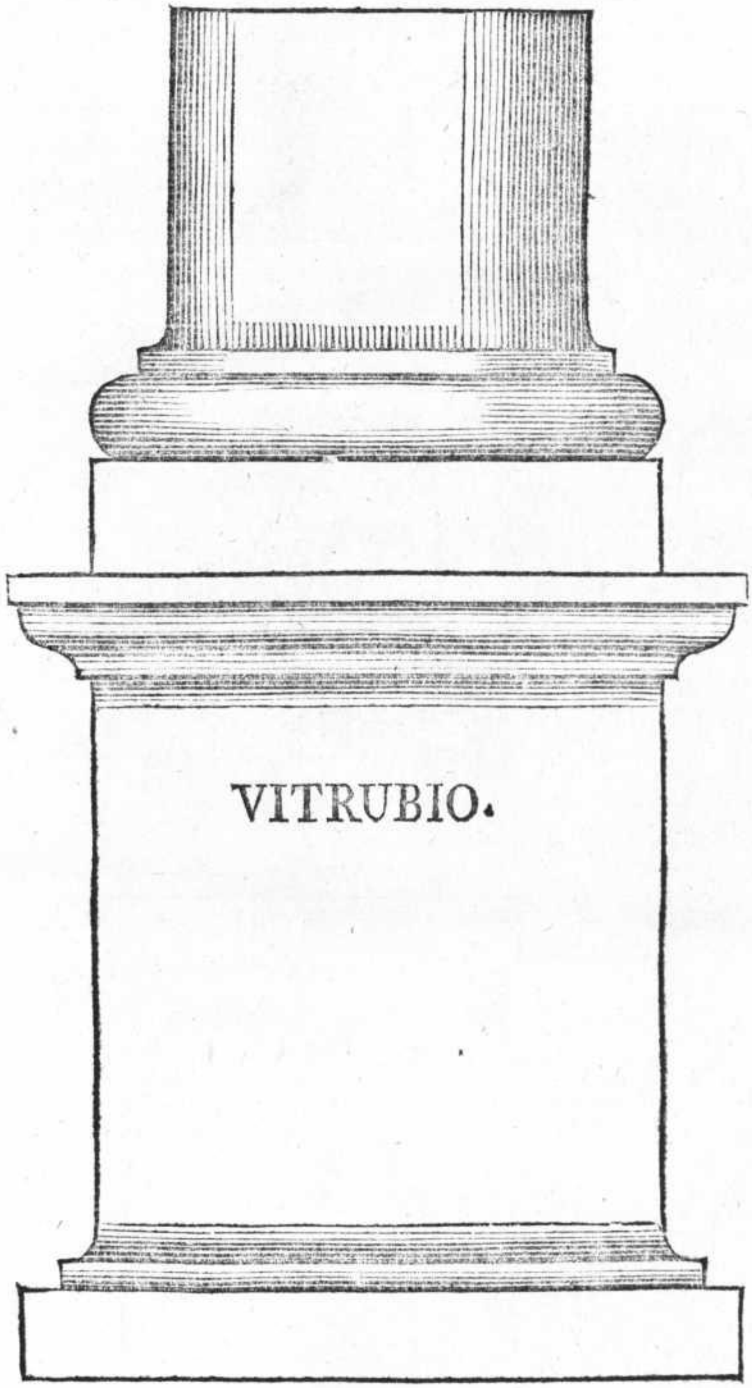
Dixe en el primer capítulo, que habia de imprimir todo lo que dicen los Autores en órden á la Arquitectura, y lo que á esto me ha estimulado demás de lo que deseo el aprovechamiento de los mancebos, es volver por lo que escribí y estampé en el libro de Arte y uso de Arquitectura, para que los Maestros que lo vieren hagan cotejo de lo que dicen los Autores, y de lo que yo digo en mi libro, y verán quán poco ó casi nada se apartan unos de otros, y yo sigo lo que mejor me pareció en mi Arquitectura, de la primera Parte, que tanto lo reprueba Pedro de la Peña, y con tan poco fundamento, porque yo en los Autores lo que hallo, es en unos mas ó menos adornos que en otros, y esto procede de haber escrito anticipadamente: porque Vitrubio fue el primero que se sabe que escribió de Arquitectura, y inventar sobre lo inventado es cosa fácil, segun Aristóteles: y como la misma experiencia nos lo enseña, y en todas las materias pasa lo mismo, que respecto de sus principios, no se conocen hoy, por estar aventajadas, mas siempre se deben estimar los primeros inventores de todos las Artes.

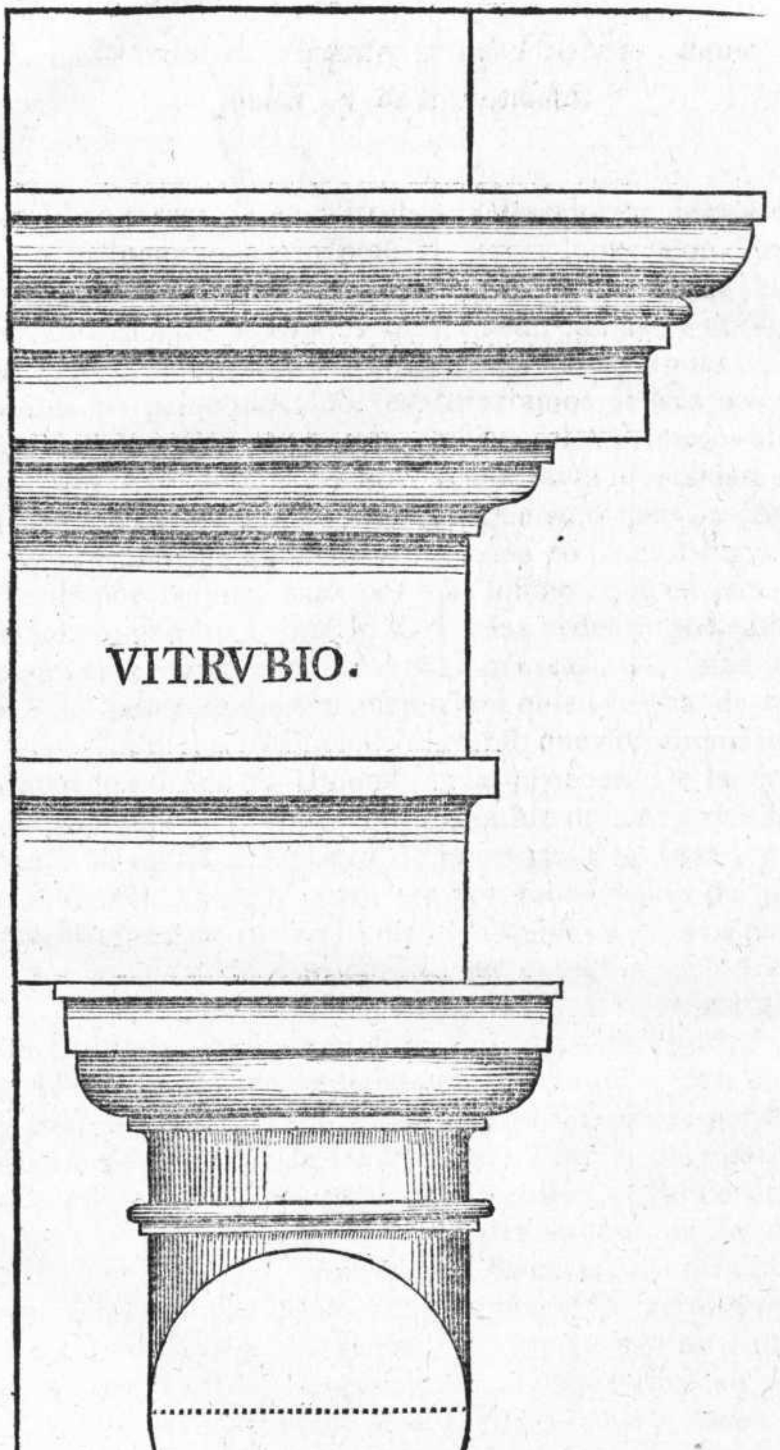
## CAPITULO VI.

### *De lo que enseña Vitrubio acerca de la Arquitectura.*

Vitrubio fue Griego de nacion, y gran Filósofo de aquellos tiempos, escribió diez libros, otros dicen que once, y que el último de envidia, otros Maestros le quemaron: que por ventura quizá seria el mejor. Su Arquitectura, como toma los principios, fue con poco adorno, mas los miembros desnudos y bien entendidos: él fue el que dixo, que el Maestro podia añadir en los órdenes segun buena discrecion; y asi en el capítulo séptimo del lib. 4. dice, que algunos de los géneros Toscanos los pasan á la órden Jonica, que aqui tuvo algun principio la órden Composita, que este Autor solo escribe de las quatro órdenes; sus diez libros son, el primero, trata qué cosa es Arquitectura, tiene siete capítulos. El segundo libro trata de los materiales, de qué uso sean en las obras, y quales sus naturales qualidades, contiene diez capítulos. El tercero libro trata de la Simetría del cuerpo humano para venir á la fábrica de los Templos de los dioses inmortales, y de su disposicion, y en él trata del Jónico, contiene tres capítulos. Quarto libro trata de las proporciones de los órdenes Dóricas y Corintias, explicando sus diferencias y propiedades, contiene ocho capítulos. Quinto libro, trata de diversas cosas en doce capítulos, como de las plazas, erarios, &c. Libro sexto trata de la comodidad y Simetría de los edificios particulares, tiene once capítulos. Libro séptimo, trata de los jaharros y enlucimientos y de los colores, tiene catorce capítulos. Libro octavo, trata de las aguas, tiene siete capítulos. Libro noveno, trata de los reloxes y signos, tiene nueve capítulos. Libro décimo, trata de las máquinas, tiene veinte y dos capítulos. He puesto esta noticia de sus libros y capítulos, porque se vea que no se le escapó cosa que tocase á la Arquitectura, que no tra-

tratase de ella, y yo doy principio á su Arquitectura por la órden Toscana, que trata de ella Monseñor Daniel Bárbaro, electo Patriarca de Aquileya, en el lib. 3. cap. 3. en su traduccion; y Miguel de Urrea en su traduccion, trata de esta órden en el lib. 4. cap. 7. No sé qué sea la causa que estos dos que traducen á Vitrubio, de una lengua en otra, hablan en diferentes capítulos y en diferentes libros de esta órden; como por acá no hemos visto los originales del Vitrubio, hémonos de valer de lo traducido. Tratan estos Autores en el capítulo 3. lib. 3. de los Pedestales, mas no hacen demostracion de él: que segun parece, sus medidas dexó Vitrubio, para el once libro. De la basa Toscana, dice Vitrubio que tenga la mitad del diámetro de la columna de alto, y de esto la mitad ha tener el plinto, y lo demás bocel y filete, con su copada encima. La columna que da á esta órden, es conforme á la Dórica de siete gruesos, con basa y capitél. Vitrubio trata de tres columnas en el lib. 4. cap. 1. que son Dórica, Jónica y Corintia, y dice: Que han de disminuir la quarta parte. El capitél Toscano le da de alto la mitad de grueso de la columna, por la parte de abaxo, repartido en esta forma, que el grueso del capitél se divida en tres partes, la una da al tablero, la otra se la da al friso, y la otra al quarto bocel con su filete, y que le reciba la copada del friso al collarin, no hallo que él de medida que debe de quedarse para el último libro tome de lo estampado; á esta órden no la da cornisa, porque la cornisa Dórica servia en aquellos tiempos á la órden Toscana y á la Corintia, porque Vitrubio solo escribe de las cornisas, Dórica y Jónica, y la Dórica la demuestra en el lib. 4. cap. 3. Y asi concluyo esta órden con decir, que el alquitrabe ó friso que á él le falta, el que por aqui la trazare podrá añadir lo que le falta, de lo que yo escribo de esta órden en el libro de Arte y uso de Arquitectura cap. 33. y aqui va demostrado en las demostraciones siguientes.


VITRUBIO.


VITRVBIO.

# CAPITULO VII.

## *De la segunda órden de Arquitectura de Vitrubio, llamada órden Jónica, y de sus medidas.*

EN su libro tercero pone Vitrubio la descripcion de esta órden en segundo lugar, y no lo pone en tercer lugar, como otros Autores, que en los principios de las facultades no ponian las inteligencias de los hombres tan ajustadas, ni entendidas, como en estos tiempos, que la naturaleza no adelgazaba como ahora, y si considerásemos los principios, nos espantariamos de sus aciertos. De hojas de árboles y de sus ramas, hicieron los primeros albergues, para aquellos habitadores, y hoy vemos tanta diversidad de casas, á las órdenes hoy les dan su lugar, según su ornato, y como es de menos la Toscana que las demás, la ponen en primer lugar, no por que se le dé por mejor, sino por mas ínfimo, que en esta parte lo es: tambien toman lugar ó se le dan á las órdenes por sus lugares, porque van succediendo sobre las mas gruesas, las mas delgadas para que los pesos se ajusten mejor con quien los ha de sustentar. Mas como está dicho, hemos de seguir lo que nos enseñaron, aunque no guarden órden en el nombrar las órdenes. De la órden Jónica, dice Vitrubio, libro tercero, capítulo tercero, que ha de tener de alto la mitad del grueso de la columna la basa, y dice de ella, que la anchura de la basa sea por todas partes del grueso de la columna, añadida para el vuelo, la quinta y octava parte, y la altura, sea como la basa Aticurga, que es medio grueso de la columna, y asi el plinto de ella y lo demás que resta sin el plinto, se dividirá en siete partes: el toro alto tenga tres partes, las quatro que quedan se dividan igualmente, y una parte con sus astrágalos y sobrecejo, será el superior trochilo baxero: pero el baxero parecerá mayor, porque tendrá toda la salida del plinto; los astrágalos tendrán la octava parte del trochilo, la salida de la basa, será la octava y sexta décima parte del grueso de la columna; hasta aqui dice Vitrubio. Mas quiero en términos mas claros decir, de qué se compone esta basa: compónese de un plinto, de una escocia baxa con dos filetes pequeños, dos junquillos, uno sobre otro; otra escocia con otros dos filetes, un bocelon y su filete encima. Divídese su altura en diez partes, las tres lleva el plinto, las siete, como queda dicho, tendrá de la salida de cada lado la basa tanto como el plinto, es su alto la columna Jónica: dice Vitrubio, libro quarto, capítulo primero, que tenga ocho gruesos y medio con basa y capitél: trata de las medidas del capitél en el libro tercero, capítulo tercero que dice: los capiteles si fueren pulminados, que son las vueltas de los capiteles Jónicos, haranse con estas medidas, que quanto fuere de grueso el baxo diámetro de la columna, añadiendo la décima octava

par-

parte del diámetro baxo de columna, tanto tendrá el tablero del capitél en la frente y en la anchura, y medio grueso con las vueltas: mas habémonos de retraer adentro del extremo del tablero, en la frente de las vueltas, una décima octava parte y media, y de alli se han de colgar unas líneas á plomo, que se dicen catetas ó perpendiculares, que tengan tanto alto como el medio tablero, y divididas en nueve partes y media del tablero, en las quatro partes de la vuelta. Segun la quadratura del extremo del tablero se han de dexar las líneas, las quales se dicen catetas. Entonces el grueso se ha de dividir en nueve partes y media, y de las nueve partes y media, una y media será el grueso del tablero; las otras ocho que quedan se darán á las vueltas de la línea que fuere llevada por la última parte del tablero: en la parte de adentro se apartará otra que tenga de ancho una parte y media, despues de esto estas líneas se dividirán de manera, que quatro partes y media se dexen debaxo del tablero; hecho esto en aquel lugar que divide las quatro y media, y las tres partes casi en el centro del ojo, y desde aquel centro se eche un compás redondo, tan grande en diámetro, quanto es una parte de las diez y ocho, éste será la grandeza del ojo: y en aquella grandeza, respondiendo al intento, que es la linea perpendicular, se hará el diámetro: entonces desde lo alto, debaxo del tablero, el medio espacio del ojo mediado se disminuya, comenzando á disminuirse en cada una de las acciones ó retracciones de los tetrantes, hasta que venga aquel vertiente que está debaxo del tablero. El grueso del capitél se ha de hacer de manera, que de nueve partes y media, tres partes queden fuera del astrágalo, de lo sumo de la salida de la columna, quitado lo de encima del tablero, la octava parte será por la canal: mas la salida del cimacio tenga de quadrado la grandeza del ojo. La vuelta del pulvino, tendrá esta R salida que de un centro se ha compuesto en la tercera parte de un círculo del capitél, y otro se eche al círculo del cimacio, y rodeado toque las últimas partes de las vueltas del exe, y las vueltas no sean muy gruesas, que el grueso del ojo de tal manera se eche, que de altura tenga la duodécima parte de su anchura. Dice, en el último libro se dirá la forma y razon de las vueltas, para que vayan bien revueltas en compás: este libro nunca pareció. Este capitél se compone de un quarto bocél, y del plano, de la voluta, y un filete con su copada, que es parte de la voluta, un talon y un filete, lo demás queda dicho. Segun Vitrubio que prosigue con alquitrabe, friso y cornisa: del alquitrabe dice, libro tercero capítulo tercero, que la razon de los alquitrabes se ha de tomar de manera, que si las columnas fueren por lo menos desde doce pies á quince, la altura del alquitrabe, sea de medio grueso de lo baxo de la columna. Mas si fueren de quince pies, hasta veinte del altura de la columna, será medida en trece partes, y de estas una parte será la altura del alquitrabe. Si la altura de la columna fuere de veinte pies á veinte y cinco, dividirse há la altura de la columna en doce partes y media, y de estas, una parte será el altor del alquitrabe. Mas si el alto de la columna fuere de veinte y cinco pies á treinta, su altura se dividirá en doce partes, y una parte de estas será el alto del alquiquitrabe. Allende de esto en su proporcion, segun su mismo modo de el altura de las columnas se han de hacer las alturas de los alquitrabes; porque quanto mas alto sube la vista del ojo, tanto mas corta la continuacion del ayre, asi que cuida conforme á la altura, y gastadas las fuerzas de la incierta cantidad de los módulos al sentido; por lo qual siempre se ha de añadir algo, conforme á razon, en los miembros de las medidas, de manera, que quando hicieren las obras en lugares mas altos y en colosos, tenga la razon de la grandeza, la anchura del alquitrabe: por la parte baxa sobre el capitel, será tan ancha como el grueso de la columna en lo alto, y tanta anchura quedará en lo baxo del alquitrabe, como es la columna. En lo alto del cimacio del alquitrabe, ha de tener la séptima parte del altura del mismo alquitrabe, y la salida del cimacio, á vuelo otro tanto como tiene el alto que queda sacado. El cimacio se ha de dividir en doce partes iguales, y de estas la primera faxa tendrá cinco, allende esto el zoporo, que es el friso, se ha de poner la quarta parte menos que el alquitrabe, si ha de ser llano y sin obra; y si ha de ser labrado, se ha de hacer la quarta parte mayor que el alquitrabe, para que tenga autoridad. La obra que se labrare en el cimacio, que va encima del friso ha de ser alto, la séptima parte de todo el friso, y la salida de él quanto fuere su grueso: estos cimacios es un talon con un filete; sobre el friso y cimacio viene el dentellon, que ha de ser tan grueso como la faxa que está en medio de las tres que tiene el alquitrabe. La salida del dentellon ha de ser otro tanto como tiene de alto la entrecortadura, que en Griego se dice *metosi*: se ha de dividir de manera, que el dentellon tenga en la frente la materia y arte de su altura. Lo que ha de ser cavado entre uno y otro dentellon tenga esto; que la frente del dentellon, su altura se divida en tres partes, y de esto tenga dos partes la concavidad que va cavada. El cimacio tenga la sexta parte del alto que tiene el dentellon. La corona con su cimacio, excepto la gula ó sima, sea tanto como la faxa del medio del alquitrabe. La salida de la corona con el dentezuelo, ha de ser tanto como tiene de alto el dentellon y corona con su cimacio, y sin duda todas las salidas de los miembros parecen bien, las quales quanto tienen de altura, tanto han de tener de salida. El tímpano, el qual está en el frontispicio, tiene su altura, y esta se ha de hacer de manera, que la frente de la corona desde los postreros cimacios, se divida en nueve partes, y de estas la una sea el alto del tímpano hasta la punta del medio, con condicion que respondan contra el alquitrabe á nivél, y contra los ipotrachellos ó cuellos de las columnas, y al nibel de las coronas, que son hechas sobre el tímpano, igualmente han de ser hechas con las baxas coronas, que estan en la cornisa baxa, excepto la sima ó gula. Han de ser asentadas allende de esto la sima ó gula sobre la corona, *episticiras* dicen los Griegos, y han de ser altas mas que las coronas. La octava parte y la salida será otro tanto. Las acroterias ó pedestales, que van encima del frontispicio, que corresponden al vivo de las columnas, serán tan altas como el tímpano medio, y las que van en la punta del frontispicio, han de ser mas altas. La octava parte que los angulares de las astrias, dice, que han de ser en las columnas veinte y quatro por columna, cavadas de manera, que quando fuere en el hueco de la astria puesta la esquadra, y rodeada, toque en los vivos de los entre estribos, y en lo hueco de la astria, con la esquadra á la parte derecha é izquierda, para que la esquina de la esquadra, tocando por el redondo, pueda caminar: los gruesos de las astrias, han de ser quanto parecerá el aumento, en el medio de la columna, por la discrecion. Lo dicho hasta aquí es de Vitrubio, segun queda citado en esta órden.

## CAPITULO VIII.

### *De la Orden Dórica de Vitrubio, y de sus medidas.*

AUnque Vitrubio pone la órden Corintia en su libro quarto, primero que la Dórica, segun la traduccion de Miguel de Urrea; y el Bárbaro la pone en el libro tercero, que no sé qué fin puedan tener estos que han traducido los libros de Vitrubio en no seguir el estilo de su Autor; yo pongo en tercer lugar la órden Dórica, y primero que la Corintia, porque es tan poco lo que tratan de ella, que me ha parecido ponerla primero: de tres basas trata Vitrubio, que son Toscana y Jónica, y la Aticurgo; de las dos, ya he dicho. Lo que dice Vitrubio de la Aticurga, diré lo que él dice. Libro tercero, capítulo tercero, dice: Que la groseza con el plinto, sea la mitad del grueso de la columna, y su salida ó vuelo, que los Griegos llaman *Echaron*, tenga un quadrante, y será ancha y larga: el grueso de una columna y media, y su altura de ella. Si fuere Aticurga, se dividirá de esta manera: que la parte alta tenga de grueso la tercera parte del medio grueso de la columna, y lo que resta fuera del plinto, se divida en quatro partes, una de las quales tenga el bocel ó toro alto, y lo que queda se divida igualmente en dos partes, una tenga el toro inferior, y la otra la escocia con sus quadrados; la qual dicen los Griegos *Xilon*. Esto dice de la basa Aticurga, que se compone de un plinto, un bocel, un filete y una escocia, otro filete y otro bocel, con el último filete, que ordinariamente viene á ser parte de la columna, con una copada: esta basa puede servir á todas las órdenes fuera de la Toscana. De la columna Dórica, dice Vitrubio, libro quarto, que ha de tener de alto siete diámetros de grueso en la altura de la columna Dórica. En otra parte se dice, que tenga el altura con el capitel; será catorce módulos. El alto del capitel, dice, capit. 3. lib. 4. que el alto ó altura del capitel, será de un módulo, el anchura será de dos módulos, y de la sexta parte de un módulo: el alto del capitel, se dividirá en tres partes, de las quales la una será el plinto ó tablero, con el cimacio, la otra el echeno con los anillos, la tercera será para el ipotrachello disminuido: Ipotrachello. Este capitel se compone de un friso y de un filete, con su copada, un quarto bocel, un tablero ó corona, un talon

lon con su filete. Prosigue en el mismo libro y capítulo con el alquitrabe, friso y cornisa, y dice: Que el altura del alquitrabe será de un módulo, con la tenia, y las gotas: y la tenia ó faxa que es quadrada, que sirve de cimacio, será de la séptima parte. Del alto del alquitrabe, el largo que tendrá las gotas que estan debaxo de la tenia, tendrá la sexta parte en frente de los triglifos, á nivel colgada. Demas de esto, lo ancho del alquitrabe, por debaxo ha de responder al hypotrachelio de la columna, del vivo ó alto: y lo alto del alquitrabe á lo baxo de ella; y sobre el alquitrabe se han de asentar los triglifos con sus metopas, de altura de un módulo y medio, y de ancho en la frente un módulo dividido de esa manera: que en las columnas que fueren angulares, las que vienen á los lados ó esquinas, y en los medios contra los tentrantes, medios sean colocados, y en los otros entrecolunios, irán de dos en dos, y en los medianos en el pronao y postigo, irán de tres en tres, así apartados con sus medios, intervalos y espacios, sin impedimento, será la entrada á los que se llegaren á ver las estatuas de los inmortales: lo que dice aqui Vitrubio para el asiento de las columnas, que las dispone de suerte, que las metopas vengan iguales en los espacios de intercolunios, guardando los triglifos, los vivos y macizos de las columnas. Y prosigue diciendo, que la anchura de los triglifos, se dividirá en seis partes, á las quales cinco se darán al medio; y dos medias, se señalarán media á la parte diestra, media á la siniestra; una regla femur, la qual llaman los Griegos *miros*, se forme en media; y segun aquella regla se hagan las canales en forma, que se que queden por de dentro en esquina viva, en quadrado, y de esta misma manera se harán en el triglifo dos canales, una á la derecha, y otra á la izquierda, y en las esquinas de los triglifos, se harán dos medias canales, así colocados y asentados los triglifos. Las metopas que estan entre los triglifos, sean iguales y quadradas, tanto de ancho como de alto. Allende de esto, en las esquinas de los lados, se harán unas semimetopas, que son medias metopas, en la anchura de medio módulo, porque de esta manera se enmendarán todos los edificios de las metopas y de los intercolunios. Los capiteles de los triglifos han de constar de la sexta parte de un módulo, sobre los capiteles de los triglifos, se ha de sentar la corona, la salida de este medio módulo, y de la sexta parte de un módulo, teniendo un cimacio dórico en lo baxo, y otro en lo alto. La corona con los cimacios, ha de tener de grueso medio módulo, mas hase de dividir en lo baxo de la corona á nivel de los triglifos, unos repartimientos entre los triglifos; de manera, que á parte de ellos se hagan las gotas, tres gotas en largo y seis en ancho; los otros espacios, porque son mas anchas las metopas que los triglifos, queden limpios ó esculpidos unos rayos, y en lo baxo de la corona en la misma frente, se eche una línea, la qual se dice *escocia*. Los demas tímpanos, sima ó gulas y coronas, se hagan como arriba se ha escrito en el género Jónico. Esta cornisa se compone de un talon baxo y una corona, y otro talon con su filete. Confieso que esta órden está pobre, mas yo no

 ha-

hago mas que referir lo que dice Vitrubio ó su traductor: y lo mismo diré de las demas órdenes con términos tan confusos, que confieso, si yo no hubiera estudiado esta parte de Arquitectura, y no hubiera algo estampado, ó todo, no me atreviera por lo escrito á tratar nada de lo referido. Mas yo no he ofrecido, mas que el decir de cada Autor lo que dice del adorno de cada órden; y asi lo haré en los demas Autores; aunque se podrá valer de lo que estamparé en las cinco órdenes, que escogeré de los cinco mejores Autores, y ayudado el mancebo de uno y otro, le será mas fácil la inteligencia.

## CAPITULO IX.

### *De la Orden Corintia de Vitrubio, y de sus medidas.*

DE esta órden no hay en lo que escribe Vitrubio, ni Basa particular, ni tampoco le da cornisa, siendo asi, que es la órden que mas campea, y sale en estos tiempos; asi por ser mas agradable, como porque los Autores despues de Vitrubio, la han adornado, no solo de lo que alli le falta, sino dándole mayores inteligencias, aunque no por eso dexo yo de darle á Vitrubio lo que de justicia se le debe, por haber sido el primero que de este Arte dió medidas de la órden Corintia. Dice, libro quarto, capítulo primero, de la columna Corintia, que ha de tener de alto siete diámetros: á esta órden no le da basa, mas la basa Aticurga es la que mejor parece en esta órden. De su capitel dice en el lugar citado, que ha de ser tan alto, quanto fuere el grueso debaxo de la columna por abaxo, tanta sea la altura del capitel con el tablero. La anchura del tablero ha de ser de manera, que quanto fuere su altura, dos tantos sea el diágono de un rincon á otro: porque los espacios tendrán asi ajustadas frentes á todas partes: las frentes de la anchura se tomarán de la parte de adentro señaladas de los extremos del tablero, de la anchura de su frente: una novena parte de lo baxo del capitel ha de tener tanto grueso, como tiene la columna de grueso en el diámetro, sacando el apotesim y el astrágalo, que es el bocel sobre que carga el capitel; mas el grueso del tablero ha de tener la séptima parte del grueso de él; quitado el grueso del tablero, lo que queda se divida en tres partes, de las quales, una se dará á la primera hoja baxa, y la segunda á la hoja mediana, y la tercera parte á los cogollos, para que reciban el tablero; de los quales cogollos nacen las hojas derribadas, que son las vueltas de los cartoncillos que vienen en medio de la frente, debaxo del tablero: y en medio en cavadura, han de ser esculpidas unas flores, y las dichas flores se hagan tan grandes en todas quatro partes del tablero, quanto fuere el grueso de él; y guardadas estas medidas, los capiteles Corintios tendrán sus cuentas y medidas. Hasta aqui es lo que dice Vitrubio de esta órden, con que acabó el ornato del órden Corintio, sin disponer cornisa para él, él, ni decir qual de las dos podia servir á esta órden; de paso trata de los canes, mas no les da medida, por ventura lo dexa para el último libro. De lo escrito de este Autor, que fielmente he trasladado, y de lo que yo escribo y demuestro en mi libro, puede el prudente lector hacer concepto de mi censurador, y su poca razon; pues aunque los diseños son tan bastos, por ser mala la estampa, las medidas y distribuciones, y lo fácil de entenderlo y obrarlo, no me parece merece tanta desestimacion: mas Dios por este medio quiere que yo padezca y merezca, y que ponga lo escrito de todos los Autores, ó sus inteligencias en esta segunda parte, para que los pobres oficiales teniendo ésta, tengan todo lo que hay escrito del ornato de todas las órdenes: que aunque es cosa de trabajo, yo le tomo con gusto, porque aproveche á los que desean saber, y á mis mancebos, por quien trabajo y he trabajado, y trabajaré hasta morir.

## CAPITULO X.

### *De lo que escribe Sebastiano Serlio del ornato de la Arquitectura, de las cinco órdenes, y primero de la Toscana, y de sus medidas.*

SEbastiano Serlio, Boloñés, escribió cinco libros de Arquitectura que traduxo de lengua Italiana en la Latina Juan Carlos Carraceno. El primero trata de Geometría. El segundo de perspectivas. El tercero trata de las antigüedades de Roma. El quarto de las cinco órdenes. El quinto trata de diversas plantas, con sus alzados, y de diversas portadas. Otra traduccion del tercero y quarto libro del mismo Autor, que traduxo de Toscano en lengua Castellana, Francisco de Villalpando: y siguiendo lo que tengo prometido de sacar de cada Autor el adorno que dan á las cinco órdenes, siguiendo á Sebastiano en lo presente, digo que los dos que le traducen, el uno habla de la órden Toscana, en el capítulo quinto; y el otro, capítulo sexto, y empiezan con autoridad del Vitrubio, que dice de la órden Toscana, que el alto de la columna, ha de ser repartido en siete partes con su basa y capitel, y cada parte ha de ser lo que tuviere de grueso en la parte de abaxo. El vivo de la columna y la basa, ha de tener de alto la mitad del grueso de la columna por la parte de abaxo; y esta mitad se partirá en tres partes, las dos se darán al bocelon ó verdugo, llamado baston; la otra será para la cinta llamada filete: la salida de esta basa se ha de hacer de esta manera: Primeramente se haga un círculo redondo, de quanto fuere la columna de grueso por la parte de abaxo: y este círculo se ha de meter en un quadrado, y sobre este quadrado se ha de hacer otro círculo, que toque justamente sobre los ángulos ó esquinas del quadrado: y este círculo será la salida de la basa, en la parte del zoco ó plinto de ella: y porque todas las otras basas tienen los plintos quadrados, aquesta de la columna Toscana, se-

 gun

gun dice Vitrubio, ha de ser redondo. El alto del capitel será el mismo que el de la basa, y será repartido en tres partes: la una será para el abaco ó tablero, que acá llamamos cimacio, y la segunda será dividida en quatro partes; las tres de ellas se darán al quarto bocel, llamado buobalo: y la otra será para el fileton, llamado listello: y la tercera parte que resta, será para el friso del capitel; y el bocel y filete, llamados tondino y collarin, serán por la mitad del friso: y esta mitad se ha de dividir en tres partes: las dos serán el bocel ó tondino, y la otra el filete ó collarin; los quales tengan de salida, tanto como tuvieron cada uno de ellos de alto; y aunque estos miembros de collarino y tondino, son ayuntado al capitel, no por eso dexan de ser miembros de la columna: y del alto de ella, se han de repartir ó sacar. Esta columna ha de ser disminuida en la parte de arriba la quarta parte: y siendo asi, el capitel en la parte de encima, por el tablero, no será mas grueso el óvalo que la columna por la parte de arriba. La manera de disminuir la columna será esta, que el tronco de ella de alto á baxo, se parta en tres partes iguales; y la tercera parte de abaxo ha de ser á plomo, y de un grueso, y los dos tercios de arriba, se han de repartir para disminuir la columna en las partes que quisieren, y despues sobre la línea que divide el tercio de abaxo de la columna, se ha de echar un medio círculo: y de las líneas que baxan del capitel, que hacen el grueso de la garganta de la columna, se han de retirar adentro, sobre el círculo: la octava parte del grueso de la columna de cada lado, que será en entrambas la quarta parte, medido en baxo del filete, llamado collarino, del qual han de colgar dos líneas á plomo, que pasen por el medio círculo, y las partes que quedaren desde estas líneas á las orillas ó lados de la columna en el círculo, se dividirán en otras tantas partes, quantas se dividieren los dos tercios de la columna: y esto hecho, asi de la siniestra, como de la diestra parte, serán tiradas al traves del círculo sus líneas iguales, y en cada una línea puesto su número por órden, viniendo contándolas ácia abaxo; y asimesmo en las líneas que parten los dos tercios de la columna, puesta asi sus números, como está dicho; y esto hecho, la primera línea del círcula se concertará con la línea, que está en baxo del filete ó collarino; y despues se echará la segunda línea sobre el círculo, sobre la segunda de la columna, y despues se tirará la tercera de el círculo, sobre la tercera línea de la columna; y asi se tirará la quarta línea del círculo, sobre la quarta de la columna: y hecho esto, desde el pie del medio círculo, á la línea quarta, se tirará otra: y de la quarta línea á la tercera, otra; y de la tercera á la segunda, otra: y otra desde la segunda á la primera. Y hecho esto asi en los dos de la columna, aunque las líneas todas sean derechas, entre ellas hacen una línea corvada ú cercha; en la qual, porque quedarán algunos ángulos, el diligente artífice á mano los podrá conformar, porque todos los ángulos que entre estas líneas se crian, los quite y reduzca á una línea cercha muy adulzada, porque no haya en la columna ninguna fealdad, aunque esta regla de dismi-

nuir

nuir columnas la hemos hecho aqui en la columna Toscana, que disminuye la quarta parte, asimesmo puede servir á todas las otras suertes de columnas. Prosigue Sebastiano con esta órden Toscana, y dice: Cumplida la columna con su basa y capitel, sobre eso se ha de elegir ó poner el alquitrabe, friso y cornisa. El alquitrabe ha de ser de tanto alto, como el capitel; y la sexta parte de este alquitrabe, será la faxa ó fileton del mismo alquitrabe. El friso sea de otro tanto alto, y asimismo la cornisa con todos sus miembros; la qual cornisa se ha de hacer quatro partes iguales, la primera será el equino, que es el quarto bocel, que viene encima de la corona, llamado cimacio ú óvalo, segun dice Vitrubio: y otras dos partes serán para la corona, y la otra parte que resta, se dará á la faxa ó fileton, de embaxo de la corona. La salida de todo ello será por lo menos todo lo que tuviere de alto cada miembro de por sí, y por la parte de abaxo en el papo de la corona, se podrán hacer algunas canales grandes ó pequeñas, pocas ó muchas, segun el parecer del Arquitecto: pero por ser esta obra muy simple y pobre de miembros, podrá por su parecer y albedrío el Arquitecto tomar alguna licencia en acrecentarle algunos miembros, con que se conformen con la tal especie. Hasta aqui es todo de Sebastiano Serlio, que tampoco en aquellos tiempos estaba el Arte con la perfeccion que hoy está; y asi cada Autor iba aumentando á cada órden un poco de mas adorno; con que vino esta facultad á ponerse con la perfeccion que hoy la vemos.

## CAPITULO XI.

### *De la segunda Orden de Arquitectura, llamada Dórica, de Sebastiano Serlio, y de sus medidas.*

DE la órden Dórica trata Sebastiano en el quarto libro, capítulo sexto, y dificulta, si á esta órden los antiguos dieron basa á las columnas Dóricas, y refiere algunos edificios antiguos de órden Dórica, sentadas las columnas sin basa: mas la basa Aticurga, dice, que sirve á esta órden, y dice de ella, que ha de tener de alto medio grueso de columna, y el zoco, llamado plinto, ha de tener por la tercia parte del alto de la basa. Las otras dos tercias partes que restan han de ser repartidas en quatro partes, una de ellas será para el toro, que acá llamamos verdugo ó bocel, que es el de encima, y las tres partes que quedan han de ser repartidas en dos partes iguales: y la una de ellas el toro ó bocel, ó verdugo baxo, que tambien se llama baston, y la otra parte se dará al trochilo, que acá llamamos desvan, del qual se han de hacer siete partes: una será para el filete de encima: y otra para el de abaxo, y las cinco para el mismo desvan. La salida de esta basa ha de ser la mitad de su alto, que viene á ser el quarto de la columna, y de esta manera torna el plinto por cada parte, grueso so y medio de columna; y si acaso esta basa ha de estar asentada en parte alta, que donde se haya de mirar el filete, de sobre el bocel baxo, ha de ser mayor que el filete de arriba, porque el bocel grueso le tapará y no le dexará ver: De la columna Dórica, que dice que tenga con basa y capitel siete gruesos, ó catorce módulos: y la Toscana, despues de haber tratado de su disminucion, dice, que seria de parecer no tenga mas que seis gruesos con basa y capitel; y que la Dórica tenga siete gruesos. Del capitel, dice: Que siendo de un módulo; esto es, de medio grueso de la columna, que será partido en tres partes, de las quales una será para el plinto llamado abaco ó tablero; en éste se ha poner el cimacio, que es la moldura ó talon, que estará en él; y otra tercia parte será para el echino, llamado buobalo, que es la moldura, donde se labran los óvalos con sus filetes, llamados ánulos, y de otros diversos nombres. La restante tercia parte, será el Iportachelio, llamado friso; el grueso del qual ha de ser la sexta parte menos que el grueso de la columna, por la parte de abaxo: el vuelo ó salida de este capitel, por el talon del tablero, será de dos módulos, y una sexta parte de un módulo, por cada una haz: esto es en quanto al texto de Vitrubio: aunque yo creo que el texto será corrompido, en quanto á la salida ó vuelo de este capitel; porque siendo como está dicho, sería muy sin gracia, respecto de los que vemos hechos de la antigüedad: por tanto, juntar con el de la otra parte de este capitel, de la manera que á mi parecer podría ser, con las medidas particulares de los miembros, porque pasa por ello con brevedad. Y así digo, que echar las tres partes del capitel, en quanto al alto; como ya arriba está dicho, el plinto ó tablero sea partido en tres partes: y la una de ellas será para el cimacio ó talon con su filete, ha de ser de la tercia parte del talon; y el hechino buobalo sea tambien partido por tercios, y los dos tercios sean el hechino, y el otro restante para los filetes, los quales sean partidos en tres partes iguales, y cada parte tendrá su ánulo ó filete: el Ipotrachelio, que como está dicho, es el friso, será la otra tercia parte de las tres en que ha de ser partido el capitel: la salida ó vuelo de todos estos miembros, ha de ser todo lo que tuvieren de alto cada uno de por sí, excepto el tablero, que no ha de volar por la parte de abaxo, mas que el hechino; porque como es quadrado, los ángulos ó esquinas que salen fuera del redondo, le hacen parecer que tiene gran vuelo; y haciéndolo asi, serán los miembros medidos con razones aprobadas; y serán gratos á los que los miraren. Del alquitrabe, friso y cornisa, trata Sebastiano consecutivamente, y dice del alquitrabe, que ha de tener de alto un módulo, y este módulo ha de ser partido en siete partes: de la una de las quales ha de ser la tenia, que es el fileton, que corre encima del alquitrabe, debaxo de esta tenia, han de estar las gotas, con el filete de que estan colgadas, han de ser con el filete de la sexta parte de un módulo, y esta sexta parte sea repartida en quatro: las tres serán las gotas, y la otra será el filete: y las gotas serán de número seis, y hanse de poner en baxo y en derecho de los triglifos. Estos triglifos, han de tener de alto módulo y medio, y de ancho un módulo, y ha de ser repartido en doce partes, y las dos de ellos que vienen en las orillas del triglifo, serán para las medias canales: y de las diez partes que quedan, han de ser las seis los llanos del triglifo, y las dos serán para las dos canales hondas, que vienen en medio: por manera que han de ser de partes iguales, asi los llanos como las canales: el espacio de entre un triglifo y otro, ha de ser de ser módulo y medio, el qual sea de un quadrado perfecto; á estos espacios llama Vitrubio metopas: y por mas delicadeza y ornato, se podrán adornar de semejantes cosas, como de estas, ó cabezas de bueyes, ó sus calabernas. Estas cosas no eran hechas de los antiguos sin significacion y propósito: porque despues de haber sacrificado, ponian esto por memoria: y hecho esto, encima de los triglifos se han de hacer sus capiteles, que es aquel fileton que anda sobre ellos, que ha de tener de ancho la sexta parte de un módulo: y formados los triglifos en la manera dicha, sobre ellos se ha de poner la corona con los dos cimacios, que son aquellas molduras talonas, que tienen encima uno y otro; en baxo esta corona con los cimacios, ha de tener de alto medio módulo, y este medio módulo se parta en cinco partes, de las quales, tres tendrá la corona y una cada una de los cimacios; sobre esta corona ha de ser puesta la cima, que es aquel papo de paloma, que acá llamamos: el alto de ella, será medio módulo, con mas la octava parte de ella misma, para el filete que anda sobre ella. El vuelo ó salida de la corona, sean las dos tercias partes de un módulo, por el papo, de la qual, y encima de los triglifos, y en su derecho han de ser talladas las gotas redondas, á manera de tablas de axedrez, de poco relieve; y en este mismo papo entre los triglifos, encima de las metopas serán dexados aquellos espacios llanos ó esculpidos, á manera de fuego. La salida ó vuelo de la cima, sea quanto tuviere de alto, y asi todos los otros miembros, excepto la corona, que su salida será del alto que tuviere, con sus dos cimacios, que es las dos tercias partes de un módulo, con los cimacios; porque quanto la corona tuviere mayor salida, siendo la piedra bastante para ello, hará mayor representacion y gracia, y autoridad en el edificio. Si la columna hubiere de ser astriada, que es acanalada, han de ser las astrias partidas en número veinte, y en esta forma cavadas, que de un lado á otro, en el ancho del tamaño de que hubieren de ser las astrias, se tire una línea derecha, la qual será un lado de un quadrado: formado el quadrado se hará una Cruz de esquina á esquina, y en el centro se pondrá una parte del compas, y con la otra punta, tocando las dos esquinas del quadrado, circuncidando el compás de la una esquina á la otra, y aquello será el ondo de la astria, el qual viene á ser el quarto del círculo, y si fuere necesario hacer pedestral, no habiendo de guardar otra cosa alguna de mas ó menos alto, adonde llegue la columna, sino habiéndose de hacer á voluntad, será el pedestral en la frente tan ancho como el plinto de la basa de la columna, el qual ha de ser

re-

repartido su alto de esta manera, que hecho de lo ancho un quadrado perfecto, en este quadrado se eche una línea diagonal, que es de ángulo á ángulo, y todo lo que tuviere esta línea de largo tenga el pedestral de alto; y despues esta línea, que será el alto del pedestral, sea partida en cinco partes: del tamaño de cada parte se juntarán con el pedestral otras dos partes: y de las quales, la una será para la cima, con sus miembros, y la otra para la basa: por manera, que este pedestral bien hecho, por la forma dicha, ha de ser de siete partes, como lo es su columna, y serán de una proporcion cada uno, segun su alto y grueso. Bien es verdad, que la presente salida del capitel de la columna, por estriar, no se conforma con los preceptos de Vitrubio, por ser el vuelo de tanta salida, como el plinto de la basa de la columna; mas por haber yo visto algunos antiguos, y aun hecho poner en obra de esta forma, me ha parecido ponerlo, aunque este Autor dice del pedestral lo ya referido, no da medidas á la basa y capitel mas que por mayor: que de las siete partes tenga la una basa, que la compone de un plinto, dos junquillos y un filete. Otra parte da al capitel, que le compone de un collarin con su filete debaxo y su junquillo, que es el collarin, y un talon y su mocheta: esto sin medida ni precepto, que parece que este Autor y el pasado, ó por excusar el trabajo, por descuido, pasan por algunas cosas muy de paso, aunque tambien puede ser que las traducciones no se hayan hecho con la fidelidad que se requiere. Lo dicho se conoce en los dos diseños presentes: y podrá el mancebo valerse de lo que aqui dice Sebastiano, y gobernarse en la distribucion de las medidas, de lo que él dice: y en lo que le faltare, valerse de las medidas que doy en esta órden, en mi primera parte, fol. 46. capit. 34. con que vendrá á sacar esta órden con toda perfeccion: y lo mismo podrá obrar con las noticias que de ella dicen los demas Autores.

CA-


SEBASTIANO.

SEBASTIANO.

# CAPITULO XII.

## *De la tercera órden de Arquitectura de Sebastiano Serlio, llamada Jónica y sus medidas.*

POdrá el que leyere este tratado culparme, porque á lo que no dan medidas los Autores, no se las doy yo, ni pongo en lo que estampo su particular distribucion y medida, como algunos la ponen. A lo qual respondo, que yo no pretendo añadir ni quitar á lo que los Autores dicen, en órden á lo que escriben de sus órdenes de Arquitectura y de ornato: siguiendo el fin que dixe en el capítulo primero, y de las noticias que aqui quedaren, será bastante para exercitarse en el Arte de Arquitectura, y los mancebos quando llegaren á ser maestros, harán aprecio de mi primero libro, viendo que ninguno ha escrito con mas claridad ni facilidad; y conocerán tambien la poca razon que tuvo Pedro de la Peña en las objeciones que me puso tan fuera de la razon y verdad. Y prosiguiendo con Sebastiano Serlio de la órden Jónica, trata en su capítulo séptimo del libro quarto y dice: que la columna Jónica por regla general, tendrá de alto con su basa y capitél ocho partes de su grueso, aunque Vitrubio la enseña de ocho y media, no obstante que alguna vez tambien se puede hacer de nueve y de mas, segun el lugar y la composicion donde en los edificios la hayan de poner: mas de ordinario, sin ser constreñidos de necesidad, por mi parecer han de ser hechas de las ocho partes: una de las quales, como está dicho, será su grueso por la parte de abaxo, y la basa será de alto por la mitad del tal grueso. La qual basa Vitrubio la enseña, y escribe muy cumplidamente en el Libro tercero, capítulo tercero, en esta manera: que tenga de alto esta basa por la mitad del grueso de la columna, y que el alto se parta en tres partes: una de las quales tenga el plinto, y las restantes se hagan siete partes, de las quales, las tres se darán al toro ó bocelon grueso, y las otras quatro serán para las dos escocias ó desvanes y filetes y astrágalos ó verdugos pequeños, y han de ser partidas en dos partes iguales, y cada una ha de tener su bocel, y filetes y escocia, el qual bocel sea por la octava parte de la escocia, y cada filete por la mitad del bocel, y aunque estas escocias ó desvanes, con sus miembros en alto iguales, no por eso la de abaxo dexará de parecer mayor, de lo qual será la causa la gran salida que tiene el vuelo ó salida de esta basa, ha de ser la octava parte y sexta décima parte, que es de diez y seis partes; las tres, digo, que partido el grueso de la columna por la parte de abaxo en diez y seis partes, las tres han de ser la salida de la basa, y porque el quadreto ó filete, que viene debaxo del toro ó bocelon grueso, con tanta salida y grueso como tiene, ocuparia al filete que viene en baxo de él. Paréceme que el tal filete, porque no fuese ahogado ni consumido del bocelon, que se deberia hacer dos veces mayor que los otros filetes, guardando asi todas las medidas con mucha discrecion, como en la basa Dórica es dicho, segun el género de cada basa. Dice Sebastiano, que la basa ya dicha, no satisface á todos, y por esta causa pone otra basa con las medidas siguientes, que hecho el plinto, como está dicho, de una parte de tres de alto de la basa, las otras dos tercias partes, sean partidas en tres, y la una tercia parte se dará al bocelon, y las otras dos se partan en seis, una de las quales sea el astrágalo ó filete, con su bocelete, el qual filete sea por la mitad del astrágalo, el filete de embaxo del bocelon, sea del grueso del astrágalo, y lo restante sea para la escocia llamada trochilo ó desvan, y las otras tres partes que quedan, se dividan en otras seis partes, una sea el astrágalo ó bocelon, con su filete, el qual sea por la mitad del bocelete, y otro tanto sea el filete de embaxo, que viene sobre el plinto, y el resto sea la escocia ó trochilo, llamado en español desvan ó media caña; la salida de toda la basa, sea como la escrita por Vitrubio. Confieso, que todas estas medidas es confusion, aun para los muy estudiosos: mas mientras mas confusas, mejor logro mi intento. Del capitel Jónico dice, se hará de esta manera: que el alto de él sea por la tercia parte de lo mas grueso de la columna, y la frente del abaco ó tablero, sea de ancho quanto tuviere de grueso la columna por la parte de abaxo: este tablero sea partido en diez ocho partes y demás de estas se le ha de dar otra media parte de cada lado, en las esquinas del tablero, de manera, que con las diez y ocho, serán diez y nueve partes, en las quales de cada lado ó esquina del tablero, se ha de retraer parte y media, de las diez y nueve, ácia la parte de adentro, de la qual parte y media cuelgue una línea á plomo, llamada cateto, la qual sea repartida en nueve partes y media de las dichas: del tablero, que vendrá á ser por la mitad del ancho del capitel, de las quales nueve partes se darán al alto del tablero parte y media, el qual se haga de la manera que al arquitecto mejor le pareciere. De la siniestra ó diestra parte, y las ocho partes de embaxo del tablero, serán para la vuelta, que se llama vitici, y nosotros llamamos carton ó revolton, y porque en esta figura pequeña, especialmente en el ojo, que es el círculo pequeño, que está en la línea, seria dificultoso poner los números para enseñar de la manera que se ha de hacer este carton, con la siguiente hoja mas claro lo mostraré en escrito, que es en la forma siguiente. Que la línea llamada cateto, que cuelga desde el tablero, se parta en ocho partes, desde el tablero abaxo, y de estas ocho partes, se han de dexar las quatro de junto al tablero, y luego otra parte siguiente, sea el ojo del medio del carton, y desde el ojo abaxo queden tres partes, por manera, que serán las dichas ocho partes; y hecho esto, el ojo sea partido en seis partes, y en ellas puestos sus números, y poniendo la una punta del compás en el número uno, y la otra punta debaxo del abaco, se circunde ácia abaxo, hasta la línea ó cateto, y alli afirmar el compás, y la otra que está en el número uno, ponerla en el número dos, y con la que está en el cateto, circundar ácia arriba, hasta el cateto, y alli afirmar la punta, y la punta que está en el número dos, ponerla en el número tres

tres, y alli afirmar la punta, y circundando la otra ácia abaxo, hasta el cateto, alli afirmar la punta, y luego la otra ponerla sobre el número quatro, y alli afirmada la punta, circundar el compás ácia abaxo, hasta el cateto; y alli afirmar la punta, y ponerla en el número cinco, y alli afirmar y circundar ácia abaxo, y alli afirmar la punta y circundar el compás ácia abaxo, y alli afirmar la punta, y poner la otra en el número seis, y alli afirmada, circundando el compás ácia arriba, vendrá la línea circular arredendo á topar con el ojo de dentro, en el qual formadas las vueltas de entrambas partes, se le pueden hacer unas rosetas en medio: este capitél con su carton ó roleo, asi de la suerte que queda declarado, no tuviese bastante noticia, ni de lo demás que vamos escribiendo, ni queda escrito con solo mirar lo estampado de mi Libro de Arte y uso, segun esto, y alli lo demostrado, será la inteligencia mas fácil que todo lo escrito de la Arqitectura; de todos los Autores es muy poca la diferencia de unos á otros, demás, que del Autor que se sigue, que es Andrea Paladio, he de hacer demostracion en esta estampa de la órden Jónica, que á mi ver, es él que mejor gracia ha dado al capitél Jónico; y asi de lo que escribe de esta órden, y demuestra, haré demostracion de las astrias. Dice Sebastiano que han de ser veinte y quatro, en que estarán repartidas, una de las quales se divida en cinco partes, las quales serán las quatro para la canal, y la una ó la otra para el filete ó plano, y del un plano al otro se echará una línea recta, y en el medio de ella poner la punta del compás, y con la otra tocando en las orillas de un plano, y de otro, hacer un medio círculo ó parte de porcion: y aquel será el hondo de la canal; y si acaso alguna vez, por ser la columna algo delicada, la quisieren hacer parecer mas gruesa, partirán el grueso de la columna en veinte y ocho partes ó astrias, porque la línea visual, topando en mas números de canales, se viene á reflexar de manera, que hace parecer qualquier cosa mayor de lo que es, y esto es causado del arte, para hacer la cinta ó darle su grueso á la voluta. Dice Sebastiano, que tenga de ancho la tercia parte del ojo del medio del carton, que es la parte de abaxo, y para formarla, se ha de poner la punta del compás en medio del número uno y número tres, y la otra ponerla en baxo del tablero, haciendo el grueso de la cinta, y de alli baxarla, circundando hasta la línea cateto, y alli afirmar la punta, y la otra ponerla entre el número dos y el número quatro, y alli afirmar la punta, y la otra circundarla ácia arriba, hasta el cateto, y alli afirmarla, y la otra punta del compás sea puesta sobre el número uno, y circundando ácia abaxo, hasta el cateto, alli afirmar el compás, y la otra punta se pondrá sobre el número quarto, y circundando ácia arriba, hasta el cateto, alli afirmar la punta, y la otra póngase sobre el número cinco, y alli afirmar la punta, y la otra circundarla ácia abaxo, hasta el cateto, y afirmar alli la punta, y póngase la otra en el número seis, y circundando ácia arriba, se vendrán á juntar y conformar todas estas líneas adulzadamente, encima del ojo del carton, con que queda la voluta con el grueso agraciado ; de la cornisa pone distintas medidas : al alquitrabe, segun la altura de la columna, mas yo solo pongo la medida que él dice que es, que sea hecho por la mitad del grueso de la columna, por la parte de abaxo, y que se divida su altura en siete partes, y la una de ellas, será su cimacio, llamada gola reversa ó talon : la qual tenga de vuelo otro tanto como tiene de alto, y el restante del alquitrabe, sea partido en doce partes, de las quales, las tres se den á la faxa primera, que asienta sobre el capitél : las quatro á la faxa segunda ; y las cinco á la tercera faxa. El grueso ó salida que ha de tener por abaxo este alquitrabe, sea el mismo que tuviere la columna de grueso por la parte de arriba del capitél ó junto á él ; y de esta manera con lo que vuelan por la parte de arriba las faxas y el cimacio, vendrá á tener de salida quanto tuviere de grueso la columna por la parte de abaxo : y el zóforo, que es el friso, si fuere labrado de talla ó de otra escultura, se haga la la quarta parte mas alto que el alquitrabe, y si fuere liso ó llano, será la quarta parte menor que el alquitrabe ; y hecho el friso, se ponga sobre el cimacio ó gola reversa, la qual sea la séptima parte del friso, de qualquier alto que sea, hora sea llano ó labrado, y tenga de vuelo el cimacio otro tanto como tuviere de alto, y sobre este cimacio ha de ser puesto el dentículo que llamamos dentellon, el alto del qual ha de ser lo mismo que tuviere la faxa de enmedio del alquitrabe, y la salida será del mismo alto suyo, y la frente de los dentellones ha de ser dos veces mas alta que ancha, y la cavadura de entre uno y otro, será de ancho la tercia parte menos que el dentellon lleno, y el cimacio de este dentículo, y la corona con su cimacio, sin la cima ó gola, será tambien de alto de la faxa de enmedio del alquitrabe : y la salida de esta corona con su cimacio, juntamente con el dentículo y cimacio, sea de lo mismo que tuviere de alto el alquitrabe con su cimacio. La cima, llamada gola derecha, tenga de alto otro tanto como la corona con su cimacio, á la qual gola se la acreciente mas la sexta parte de ella para su filete, y tenga de salida otro tanto como de alto, y asi todos los miembros de qualquiera cornisa le estará muy bien que tenga de vuelo lo que tuviere de alto, excepto la corona que siempre ha de tener mas segun la prudencia del Artífice.

## CAPITULO XIII.

### *De la órden Corintia de Sebastiano Serlio, y de sus medidas.*

De la órden Corintia trata Sebastiano en su libro quarto, capítulo octavo y dice : que la columna Corintia, por regla general, se ha de hacer que tenga de alto nueve partes de su grueso con la basa y capitel ; este capitel ha de ser tan alto como fuere la columna de grueso por la parte de abaxo, y la basa ha de ser por la mitad del grueso de la columna, por la misma parte ; y este alto de la basa se ha de hacer quatro partes, la una de ellas será para el plinto,

ó

ó zócalo de ella, y las otras tres que restan, se han de partir en cinco partes; de las quales la una será para el toro ó bocel de encima, y el toro ó bocel mas baxo ha de ser de otra, y la quarta parte, mas porque ha de ser mayor que el de encima, la quarta parte, y el resto se ha de partir en dos partes iguales, y cada una parte de ellas se ha de dar á la escocia ó desvan con astrágalo, y los dos filetes, y este astrágalo ó verdugo, ha de ser de la sexta parte de la escocia; y cada uno de los filetes tendrá por la mitad del astrágalo, con tanto, que el filete sobre el bocelon de abaxo, sea por dos tercios del astrágalo; y asi tambien se ha de dividir la otra parte, de manera, que el astrágalo sea por la sexta parte de ella; y el filete de junto á él, por la mitad del astrágalo, y el filete de en baxo del bocel alto, sea la tercia parte mayor que el de abaxo de junto al astrágalo. Bien conocida tengo la confusion de estas medidas, como tengo conocida la facilidad de las mias en esta basa y en las demás: compónese esta basa de un plinto con su filete encima, que llaman quadreto, de un bocel que llaman toro, con su filete, y de una escocia, y un filete encima, y dos junquillos, con otro filete que llama astrágalo, y de otra escocia con su filete, otro toro ó bocel, un quadreto, que es el filete último que llama fileton. La salida de la basa ha de ser, que si ella fuere puesta sobre otra órden de columnas, será como la Jónica; pero si su fundamento ó asiento fuere en el suelo, ha de tener de la salida, la mitad que tuviere de alto, que será la quarta parte que tuviere de grueso la columna, asi como es la basa Dórica: del capitel Corintio dice, que tenga de alto todo el grueso que la columna tuviere por la parte de abaxo, y el abaco ó cornisa, que acá llamamos tablero, sea por la séptima parte del alto del capitel, de lo restante se hagan tres partes, la una será para las hojas de abaxo, y la otra para las hojas de enmedio, y la tercera ha de ser para los caulículos ó roleos que nosotros llamamos, y entre estos roleos, y las hojas de enmedio, se dexe un cierto espacio para las hojas menores: las quales son aquella manera de alcachofas antiguas, de adonde nacen los roleos; para formar el capitél desnudo, se ha de hacer en esta manera; que tenga de grueso por la parte de abaxo, todo lo que tuviere la columna por la parte de arriba, y debaxo del abaco ó tablero, se haga una cinta ó fileton grueso, el alto de la qual sea por la mitad del abaco, y el abaco se ha de hacer tres partes, una de ellas será su cimacio con su filete, y las otras dos serán para el plano ó faxa del abaco: debaxo de los quatro ángulos de este abaco, han de estar puestos los caulículos ó roleos mayores, y en medio de él se haga un floreton tan grande, quanto el alto del abaco, y debaxo de este floron se hagan los roleos menores: debaxo de los quales roleos mayores y menores, se hagan las hojas de enmedio, entre las quales han de nacer las alcachofas menores, de las quales nacen los roleos: todas estas hojas, asi mayores como menores, y las de abaxo, han de ser puestas de cada hilera ocho al rededor. Para formar la planta de este capitel, se tenga de esta manera; que el largo del abaco de ángulo á ángulo, por la línea diagonal, será por dos gruesos de columna por la parte de abaxo: el qual abaco se ponga en

un

un quadrado perfecto, y despues por de fuera de este quadrado se echará un círculo que toque en los quatro ángulos, y fuera de este círculo, que es el mayor, se ha de hacer otro quadrado, el qual tenga por línea diagonal los dos gruesos de columna, por la parte de abaxo, como lo dice el texto de Vitrubio, y de las líneas, que son las puntas del quadrado del mismo tamaño, se ha de hacer un triángulo perfecto, y en la punta de este triángulo ha de ser el punto para despojar el abaco, y ponerle acercha; y la parte que hay desde el círculo mayor ó menor, se haga quatro partes, una de las quales quede sobre la cabeza, que es la línea de cercha del abaco, y las otras tres han de ser llevadas de esta manera: Que puesta una punta del compás en la punta del triángulo, y la otra sobre la cabeza, se circundan el compás de un ángulo á otro ángulo; y de esta manera esta línea corvada, será como tenemos dicho, para despojar el abaco, y tambien dexará en los lados de él en las puntas del triángulo, el grueso que ha de tener por la frente de la corona de este abaco, sobre los caulículos ó roleos mayores, de las esquinas todo lo dicho. De esta órden, y de las demás, será mas fácil de entender, si como fueres leyendo, te aprovechares de tener presente la figura de que vas tratando, que aprovechándote de aquel exemplo, y de lo que aqui dice Sebastiano, sacarás la basa, capitel ó cornisa, como él lo dice, y como lo dixeren los demás Autores. De la cornisa dice, que pondrá sobre el capitel Corintio, el ornamento Jónico, acrecentándole los astrágalos ó contrarios al alquitrabe, y los óvalos debaxo de la corona, como lo han hecho algunos Arquitectos Romanos; y asi digo, que hecho el alquitrabe de la manera dicha, del Jónico, debaxo de la faxa de enmedio, se haga un tondino ó bocel para contrario, el qual ha de ser la octava parte de él; y debaxo de la faxa de encima, se ha de hacer tambien otro bocel para contrario, y sea de la octava parte de la faxa de encima, en los quales se tallen cuentas; y despues de éste se ha de hacer el friso, con su cimacio, y luego el dentellon, el qual tenga de alto lo que tiene la primera faxa del alquitrabe, que es la mayor; y sobre el dentellon se ponga la moldura de óvalos, los quales tengan de alto el ancho de la faxa menor del alquitrabe. Estos óvalos para la salida ó vuelo que tienen, y tambien por ser tallados, harán mayor apariencia que la faxa de enmedio, y sobre estos óvalos será puesta la corona con su cimacio, y tambien la cima ó papo de paloma con su cimacio, como se dixo. En lo Jónico dice, que los canes sobre dentellones, no los quiere en sus obras mas que para proceder concertada y moderadamente en esta obra; yo he hallado una regla á mi parecer razonable, para que generalmente, segun la qual es esta: que el alquitrabe, friso y cornisa tenga de alto la quarta parte del alto de la columna, con su basa y capitel; esto corresponde, y se concierta con la obra Dórica, porque el alquitrabe, friso y cornisa tambien son la quarta parte de la columna; y esta quarta parte se divide en diez partes; de las quales las tres le darán al alquitrabe, compartido por la la manera arriba dicha, y otras tres se darán al friso, y las restantes quatro partes, se dividan en nueve partes: de las quales, una de ellas se dará al cimacio de encima del friso, y dos á los óvalos, con su filete, y otras dos á los canes, con su cimacio, y otras dos á la corona, y las dos que restan, la cimacio ó papo de paloma, con su cimacio: el qual será por la quarta parte de la cima, la salida de todos estos miembros ha de ser de la manera dicha en lo pasado. Del pedestral, dice que el ancho de él, sea del mismo que fuere el plinto, de la basa de la columna, y este ancho se divide en tres partes, de las quales ha de tener cinco en el alto; esto se entienda en el vivo del pedestral, sin su cornisa alta y baxa: las quales se han de hacer que repartido el alto del pedestral en siete partes, tanto quanto fuere una parte de las dichas siete, se ayuntará encima de ellas, para la cima ó cornisa, y otra parte se ha de dar para la basa del pedestral, de manera, que vendrá á tener nueve partes, y vendrá en la proporcion, segun su ancho y alto, que su columna, la qual es tambien de nueve partes; sus medidas de la basa y capitel remite adelante en las antigüedades.

## CAPITULO XIV.

### *De la quinta órden de Arquitectura, llamada compuesta de Sebastiano Serlio, y de sus medidas.*

EN el capítulo nueve del lib. 4 trata Sebastiano de la órden Compósita, y dice: que la columna compuesta ha de ser su alto diez partes, con basa y capitél, y la basa ha de tener de alto por la mitad del grueso de la columna. Esta basa ha de ser Corintia, con la medida que de ella está ya dada, advirtiendo al Lector, que en las basas, en las quatro órdenes el imo escapo de la columna, que es el filete último de la basa, no entra con la medida de la altura que le toca á la basa; porque esta parte de este filete ha de tener la basa de demás del medio grueso de la columna, y esta es regla general, en las quatro órdenes, solo en la Toscana, entra este filete en el medio grueso de la columna, y esta regla guardan todos los Autores, y se debe seguir. El capitél tambien se puede hacer por la regla dada en lo Corintio, haciendo la vuelta alguna cosa mayor que los caulículos, ó roleos Corintios. El alquitrabe, friso y cornisa, si hubiere de estar puesto en lugar muy alto de la vista, se ha de hacer de esta manera: que el alquitrabe tenga de alto el grueso que tuviere la columna por la parte de arriba, y el friso, donde estan los canes ha de tener otro tanto; y el cimacio de los canes ha de tener la sexta parte, y la salida de los canes ha de ser de otro tanto como tuvieren de alto, y el alto de la corona con su cimacio, sea el mismo el alquitrabe, lo qual ha de ser dividido en dos partes, la una de ellas ha de ser la corona, y la otra el cimacio, y la salida de ella será de otro tanto como tuviere de alto; esto es para en quanto una regla general y ordinaria. Del pe-

pedestral dice, que tenga doblada proporcion el necéto, y este alto sea partido en ocho partes, una de las quales se dará á la basa demás de las ocho, y otra á su cornisa, la qual compone de dos filetes, y una corona y un quarto bocel, y otro filete. La basa del pedestral compone de un plinto, de un bocel, de un papo de paloma, y dos filetes, con que yo acabo con lo que Sebastiano escribe de las cinco órdenes, sin decir las demás particularidades que en ellas dice, contentándome con solo sus medidas en cada órden; y con ellas, y con qualquiera órden estampada que vea de este libro el que le leyere y quisiere trazar qualquiera órden de las de Sebastiano, lo podrá hacer, aprovechándose de lo escrito y de lo estampado en este libro. Esto digo por algunas confusiones que conozco en Sebastiano. No ha faltado quien hable mal de este Autor, mas yo confieso no tiene razon, porque siempre hay algo bueno que se debe alabar, sin acordarse de lo que no es tal. Y yo he tomado de él lo que basta para mi intento, y lo que basta para que los mancebos se aprovechen.

## CAPITULO XV.

### *De lo que escribe Andrea Paladio de la órden Toscana, y de sus medidas.*

ANdrea Paladio escribió quatro libros de Arquitectura: en el primero trata de las cinco órdenes, y de algunas advertencias para el fabricar. En el segundo trata de los diseños de muchas casas, con las demostraciones de dentro y fuera. En el tercero trata de las puentes, y de las plazas, y de las Iglesias. En el quarto libro trata de los Templos antiguos de Roma, y de algunos de Italia, y de fuera de Italia. De la diminucion de la columna trata en el capítulo trece, libro primero y dice: que quanto la columna fuere mas alta ha de disminuir menos, y que si la columna fuere alta de quince pies, se dividirá la groseza de abaxo en seis partes y media, y de cinco y media se hará la groseza de arriba: si la columna fuere de veinte pies, hasta veinte y cinco, se dividirá la groseza de abaxo en siete partes, y de estas serán las seis partes y media la groseza de arriba; y semejantemente la columna, que fuere alta desde veinte á treinta pies, se dividirá la groseza de abaxo en ocho partes, y de estas, las siete será la groseza de arriba; y si las columnas fueren mas altas, se dividirán, segun el dicho modo, por la rata parte, como lo enseña Vitrubio en el libro tercero, capítulo segundo. Del órden Toscana trata en el capítulo catorce, libro primero y dice, que la columna con basa y capitel sea larga siete módulos, y que se disminuya la quarta parte. Del pedestral dice, que tenga de alto un módulo, y sin otro adorno. De la basa dice, que sea alta la mitad del grueso de la columna, y que esta altura se divida en dos partes iguales, la una se da al orlo, que es el plinto, la otra se divide en quatro partes, la una se da al listelo, que puede ser un poco mas ancho; este es el filete, y en esta órden es parte de la basa, como es-

está dicho; y en las demás es parte de la columna, las otras tres partes se den al toro ó baston, que es el bocel, y de salida tendrá esta basa la sexta parte del diámetro de la columna. El capitél dice, tenga de alto la mitad del grueso de la columna, por la parte de abaxo, y se ha de dividir en tres partes iguales, una se da al abaco, que es la corona, la otra se da al óvalo, que es el quarto bocel, y la tercera se divida en siete partes, la una se da al listelo, que es el filete, y las otras seis partes al collarino, que es al friso, el astrágalo, que es el collarin, ha de ser de alto el doble del filete, que llama listelo, que está debaxo del bocel, y su centro se hace sobre la línea que cae á plomo del dicho filete; esto es para dar al collarin su vuelo y vuelta, y sobre la misma línea cae la salida de la cimbia, que es el filete de abaxo del collarin; la salida de este capitél, responde sobre el vivo de la columna debaxo, que es el vivo del plinto; demás de esta basa y capitél, pone otra basa diferente, en la qual, en lugar del bocelon pone una gola ó papo de paloma, con un junquillo, y en el capitél se diferencia en otro papo de paloma; en lugar del quarto bocel, y encima su corona con un talon y su mocheta: la altura de la basa la reparte en veinte y seis partes de estas: da al plinto quince, media á su filete, nueve y media al papo de paloma, y quatro al junquillo, y una á su último filete, que es la que llama cimbia, el capitel reparte su altura en treinta partes, ocho y media da al friso, una y media á su filete, ocho y media al papo de paloma, media á su mocheta ó filete, tres al talon, dos y media á la mocheta ó fileton, lo que toca al collarin reparte en cinco partes y media; de estas da al junquillo quatro, y una y media á su filete. El collarin siempre es parte de la columna. El alquitrabe dice, se hace de madera, tan alto como ancho, y el ancho no excede el vivo de la columna de arriba: los cancelillos que hacen en el texado, tienen de salida ó vuelo la quarta parte del largo de la columna y dice, que estas son las medidas de la órden Toscana, como lo enseña Vitrubio. De esta órden no dice mas, sino pone diseño de alquitrabe, friso y cornisa, en el folio 21. y yo de sus medidas y demostracion, diré lo que este Autor demuestra. El alquitrabe le hace y divide su altura en treinta y cinco partes, en esta forma: las treinta, es un módulo, que es medio grueso de la columna de la parte de abaxo: las cinco de mas á mas del medio grueso, que son en todas treinta y cinco partes, las distribuye en esta forma: á la primera faxa da doce y media, á la segunda da diez y siete y media, y cinco á la tenia ó mocheta, y da á la faxa una de estas partes de salida, y quatro á la tenia con una copada que la recibe, al friso le da de alto tanto como veinte seis partes de estas: á la cornisa le da de alto tanto dos veces, como la segunda faxa con su mocheta, que tienen quarenta y cinco partes de las dichas. Esta altura la reparte en quarenta y dos partes y media, y de estas da á la escocia siete y media, y media á su mocheta ó filete, nueve al quarto bocel, diez á la corona, dos á su filete, que le recibe una copada, diez al papo de paloma, tres y media á su mocheta, de salida ó vuelo le da á la escocia los siete partes y media, al quarto bocel y co-

ro-

rona su quadrado al papo de la paloma con su mocheta las diez partes, con que distribuye esta órden Toscana, y á mi ver con términos mas claros que los demás Autóres pasados.

## CAPITULO XVI.

### *De lo que dice Andrea Paladio de la órden Dórica, y de sus medidas.*

TRata de esta órden Dórica en el capítulo quince, y dice, que en la antigüedad no se vé pedestral en esta órden, pero que se ve en los modernos, mas habiéndole de tener, haráse el dado que nosotros llamamos témpano ó necto quadrado, y se dividirá en quatro partes iguales; las dos ha de tener la basa con su zócalo, y una la cimacia, que es el capitel del pedestral; la basa de este pedestral, las dos partes que le tocan, las divide en quarenta partes y media, y de estas da al plinto las veinte y siete y media, cinco al junquillo, á los dos filetes uno y medio á cada uno, y cinco á la escocia de vuelo ó salida, le da once de estas partes; y la parte que toca al capitel, la reparte en veinte y una partes y dos tercios, que reparte en esta forma: á la escocia la da cinco, y á su mochera una y media, y á su filete dos y media, nueve al papo de paloma, y tres y dos tercios á su mocheta; de salida ó vuelo da á estas molduras diez y ocho de estas partes, que viene á ser que cada una vuele su quadrado, menos la mocheta, porque vuela con el papo de paloma; es todo una moldura, dice, que á esta órden no se le da basa, propria como se ve en muchos edificios la columna sin la basa, y que en algunas partes se pone la basa Atica ó Aticurga, y que su altura es por la mitad del grueso de la columna de la parte de abaxo, que se divide en tres partes iguales; la una se da al plinto ó zoco, y las otras dos se dividen en quatro partes, la una se da al baston de encima, las otras tres partes que restan, se dividen en dos partes iguales, la una se da al baston de abaxo, y la otra se da al cabeto con su listelo; esta basa la demuestra y reparte su altura en veinte y ocho partes, y las reparte en esta forma. Dice, que da al plinto, que demuestra en forma de escocia, siete y media, da al bocelon baxo media, á su filete quatro, y media á la escocia, media á su filete, quatro y media al bocelon alto, y media á su filete, el esporto, que es la salida de esta basa dice, que sea la sexta parte en cada lado, con que queda esta basa ajustada: la columna dice, que sea su altura de siete partes y media, ú de ocho diámetros; del capitel dice, que debe ser de alto la mitad del grueso de la columna de su diámetro, y se divide en tres partes; la una se da al abaco, el cimacio ha de tener cinco partes de seis, y tres quartos, en que reparte la parte del abaco: las dos que quedan se dividen en tres partes, la una la da al listelo, y da las otras dos á la gola; la segunda parte principal se divide en tres partes iguales; la una se da al anillo ó quadreten, iguales los tres filetes; las dos que restan, se dan una al óvalo, y otra al collarino, que es el friso: la salida ó vuelo, es por la quinta parte del grueso de la columna por la parte de abaxo: el altura que toca á la basa Aticurga, que es medio grueso de la columna, la reparte en treinta partes, y de estas da diez al plinto, que pone en forma de escocia, da siete y media al bocelon de abaxo, una á su filete, quatro y dos tercios al trochilo ó escocia; una á su filete, quatro y media á su bocel de arriba, una y un tercio á su filete con su copada encima; advirtiendo, que este filete es parte de la columna, y ha de ser de mas á mas del grueso de la mitad de ella, como ya lo hemos advertido. De la salida ó vuelo, le da de estas treinta partes la diez á cada lado, con que esta basa queda ajustada, el altura que toca al capitel, la reparte por menor en treinta partes, que llama minutos; de estos da nueve al friso, tres y un tercio á los filetes, uno á cada uno, el primero con su copada, seis y media al quarto bocel, seis y tres quartos á la corona, dos y dos tercios al talon, uno y tres quartos á la mocheta: de vuelo ó salida le da de estas partes doce á cada lado, con que queda el capitel perfecto; el collarin es tan alto, como los tres filetes, y se llama astrágalo ó tondino. Y la cimbia, que es el filete de abaxo, dice que ha de tener de alto la mitad de lo que tiene el tondino ó collarin; y su salida, que sea á plomo del centro del tondino, que le reciba su copada; estas dos molduras son parte de la columna. Sobre el capitel, dice que se hace el alquitrabe, y que tenga de alto la mitad del grueso de la columna, que es un módulo, y le divide en siete partes: de la una se da á la tenia, y otro tanto de salida, y se torna á dividir el todo en seis partes, y la una se da á las gotas, que han de ser seis, y el listelo ó filete, que está debaxo; la tenia ha de ser por el tercio de alto de las gotas, y el resto se divide en siete partes; tres se dan á la primera faxa, y quatro á la segunda: esta altura que toca al alquitrabe, la divide en treinta partes, á la primera faxa da once, á la segunda catorce y media, y á la tenia la da quatro y media, y las gotas han de tener de largo las quatro partes y media, y su filete la tercera parte; la salida ha de ser la primera faxa á plomo del vivo de la columna; y la segunda, tanto como una de estas partes, la tenia sea quadrada. El friso dice que ha de tener de alto módulo y medio; esto es, del grueso de la columna por la parte de abaxo, de las quatro partes las tres: el triglifo que sea ancho un módulo con su capitel, que ha de tener la sexta parte de alto del módulo: divídese el triglifo en seis partes, las dos se dan á las canales de enmedio, una á las dos medias canales á la parte de afuera: las otras tres son para los espacios que están al lado de las canales. Las metopas que están entre triglifo y triglifo, han de ser tan largas como altas. La cornisa dice ha de ser tan alta como un módulo, y una sexta parte del módulo, que se divide en cinco partes y media, las dos se dan al cabeto, que es la escocia, y al óvalo, que es el quarto bocel; y el cabeto ha de ser menor que el óvalo, quanto es su filete: las otras tres partes y media se dan á la corona ó cornisa, que vulgarmente se dice gozolatoyo, y á la gola reversa y derecha. La corona dice que tenga de salida hechas seis partes; el módulo las quatro, las gotas han de ser seis, que están debaxo del triglifo, y han de ser redondas á modo de campana: la gola será mas gruesa que la corona la octava parte, y se divide en ocho partes; las dos se dan al orlo, que es la mocheta, y las seis que restan á la gola, la qual ha de tener de salida siete partes y media: y con esto el alquitrabe, friso y cornisa tendrán de alto la quarta parte del alto de la columna: la altura de la cornisa, ó lo que le toca, la reparte en treinta y quatro partes, á la escocia le da cinco, una á su filete, seis al quarto bocel, ocho á la corona, quatro al talon, una á su filete, seis y tres quartos al papo de paloma, uno y tres quartos á su mocheta: de salida da á la corona lo dicho, y á las demás molduras su quadrado: con que acaba diciendo que esta cornisa es segun las medidas de Vitrubio, la qual alteró algo en los miembros, y los hizo un poco mayores.

## CAPITULO XVII.

### *Trata de la órden Jónica de Andrea Paladio, y de sus medidas.*

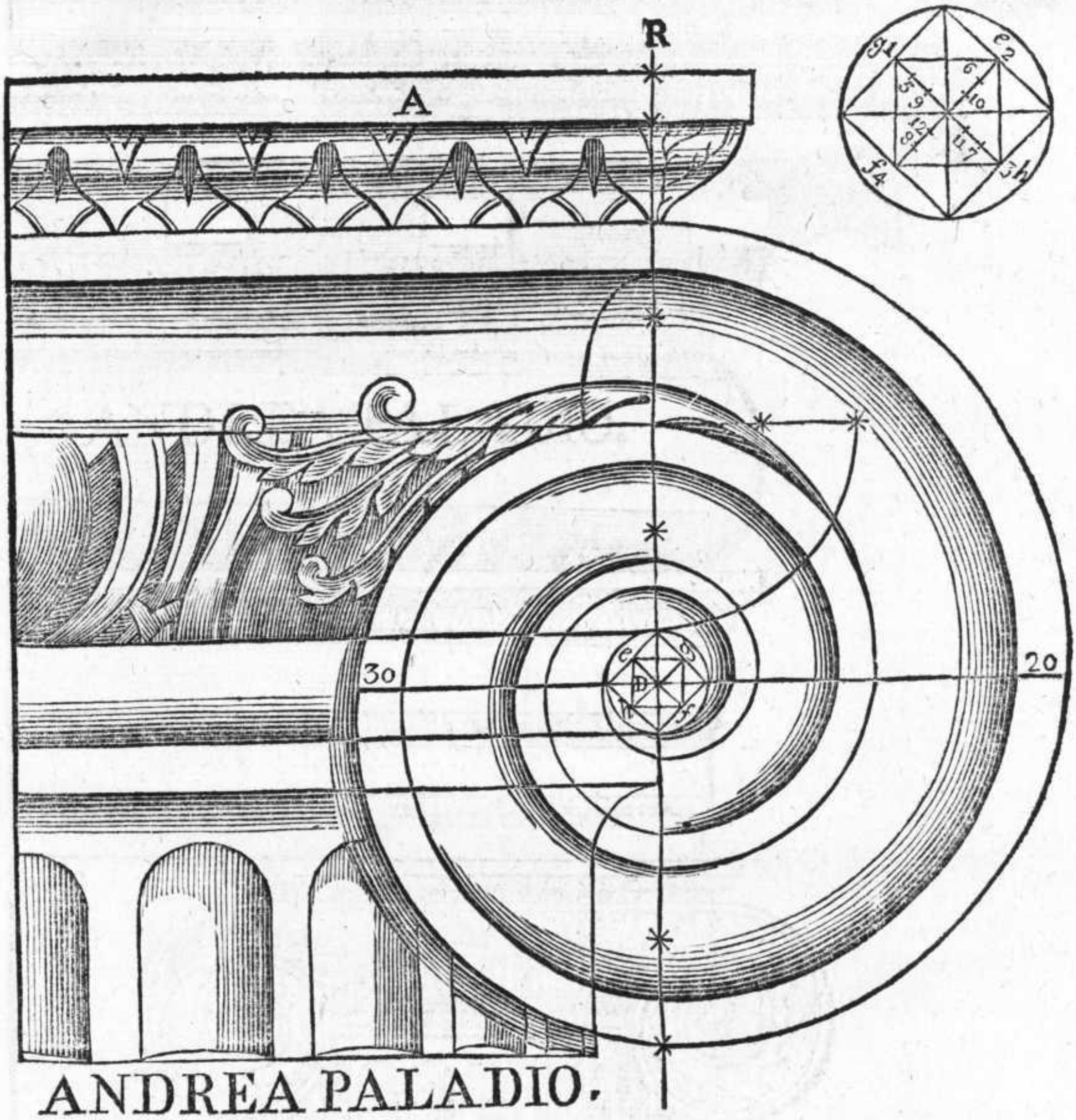
DE la órden Jónica trata en el primer libro, cap. 16. De la columna dice que tenga de alto nueve módulos con basa y capitel; esto es, nueve gruesos de la columna de la parte de abaxo. El alquitrabe, friso y cornisa dice que han de tener la quinta parte del alto de la columna; y si hubiere de tener pedestral, se le dará de alto la mitad del alto del hueco del arca, y se dividirá esta altura en siete partes y media, de las dos se hará la baxa, y de una el cimacio, que es el capitel, y las quatro y media que restan se darán al dado, que es el que llamamos témpano onceto, que tambien llaman plano de enmedio: las dos que tocan á la basa las reparte en quarenta y dos partes, y de estas da veinte y ocho y media al plinto, media á la mocheta del papo de paloma, seis y media al papo de paloma, dos y media al junquillo, media á su filete, tres y media á la escocia, de salida le da de estas partes quince al onceto, le da un módulo de alto, y mas veinte partes de estas, y de ancho le da un módulo, y mas quince partes de estas, que es el vivo del plinto; la altura que toca al capitel, la reparte en veinte y una partes, y de estas le da á la escocia quatro, una á su mocheta, seis al quarto bocel, seis á la corona, dos á una mocheta, que la recibe una copada; da de salida de estas partes catorce, con que queda el pedestral con su basa y capitel acabado. De la basa dice que es gruesa, medio módulo, y que se divida en tres partes, una se da al

zo-

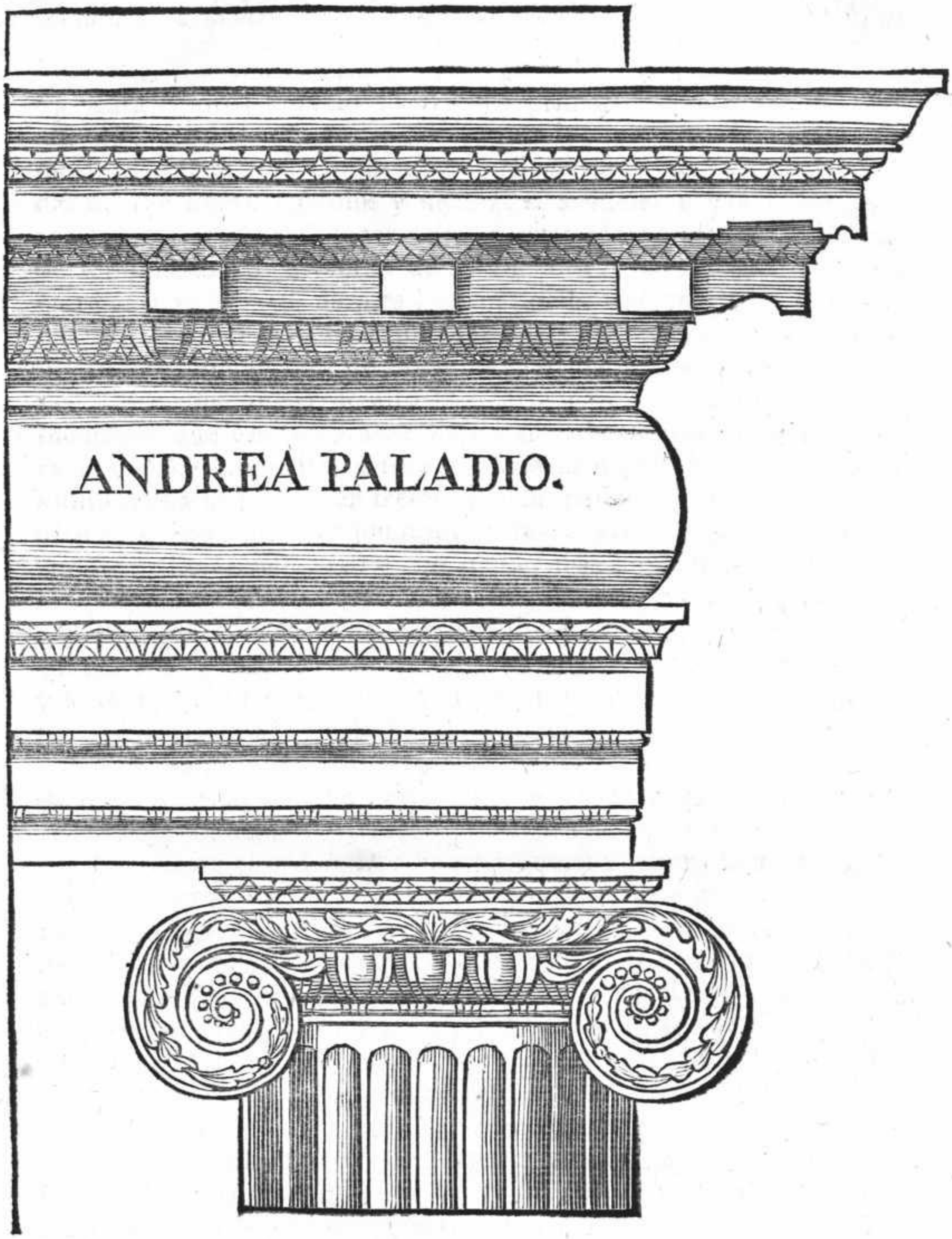
zoco, las otras dos se dividen en siete partes, las tres da al baston, que es el bocelon alto, las otras quatro las divide en dos, y una da al cabeto, que es la escocia con sus filetes, y la otra la da al bocelon de abaxo: toda la altura que toca á la basa Jónica, la reparte en treinta y quatro partes, de estas da diez al plinto, que demuestra en figura de escocia, siete y media al bocelon baxo, una y media á su filete, quatro y tres quartos á la escocia, una á su filete, cinco y un tercio al bocel alto, dos y un quarto á su junquillo, uno y dos tercios á su filete, de salida le da á esta basa de estas partes once, tres le da al filete, con la copada que recibe la columna, una al junquillo, dos y media al bocelon de arriba; y á plomo del junquillo queda el filete alto de la escocia, y el filete baxo sale dos partes, y lo demás el plinto, y á su plomo el bocelon. Para hacer el capitel Jónico, dice que se divida el pie de la columna en diez y ocho partes, ó diez y nueve de estos anchos, el ancho y largo del abaco, y la mitad, es la altura del capitel con las volatas, en que viene á ser de alto nueve partes y media, parte y media se da al abaco con su cimacio. En esta figura ó capitel me ha dado gana de hacer demostracion de esta volata, porque es la mejor de todo lo hasta aqui demostrado. Y asi digo, que parte y media dice ha de tener el abaco con su cimacio, como lo demuestra. A las otras ocho partes que dan para la volata, la qual se hace en este modo de la extremidad del cimacio R ácia dentro se pone una parte de las diez y nueve; y del punto dicho R se dexa caer una línea á plomo, la qual divide la volata por medio, y se llama línea cateta, que es la que demuestra R., y donde cae esta línea, es el punto D que es para las quatro partes y media superiores: y de las tres y media inferiores se hace el centro del ojo ó rosa de la volata, el diámetro de la qual es una de las ocho partes: y del dicho punto D. se trae una línea transversal en ángulos rectos, con la línea cateta, que viene á dividir la volata en quatro partes: despues se forma en el ojo un quadrángulo, cuyo tamaño es el semidiámetro del dicho ojo; y tiradas las líneas diagonales E F G H en ellas se hacen los puntos en quienes se ha de poner el pie del compás y moble, y son con el centro del ojo trece centros, y el órden que se ha de tener con ellos, se ve por los números puestos en el diseño. Hasta aqui es de este Autor: mas deseo ponerlo en términos mas inteligibles, y asi hecho círculo del tamaño, que es el ojo, dentro de él se describe el quadrado O S T X que estén en ángulos rectos, y dentro de este quadrado se describe otro quadrado, que se inscritó, y toque con sus ángulos en el primer quadrado, como demuestra E P G H, tira luego los diagonales G H F E, y estas se han de dividir en tres partes iguales, y en ellas en los ángulos G H F E, y en la G. harás el número 1, en la E el número 2, en la H el número 3, en la F el número 4, y en las divisiones de los diagonales en la cercana al ángulo G el número 5, y el número 6 en la otra, con el número 7 y 8, y en las divisiones arrimadas al centro, pondrás los números 9, 10, 11 y 12, y el número 13 es el centro, ó donde se cruzan los diagonales, como se ve en el diseño presente; para ir haciendo la volata, desde el número 1 abre el compás hasta el filete, que está debaxo del talon, y ve circundando la línea hasta llegar á la que causa los ángulos rectos con la cateta, señalada con los números 20 y 30; hecho esto, asienta el compás en el número 2, y ajustado con la parte de circunferencia que charte baxa, circundando hasta la línea cateta, torna á asentar el compás en el número 3, y y sube con él hasta la línea 20 y 30, asienta el compás en el número 4, y ajustado en el círculo ó línea que está hecha, circunda con el compás ácia la línea cateta; y prosiguiendo con sentar el compás en los números que se siguen, con la misma órden vendrás á ajustar la volata, segun el diseño lo demuestra. El astrágalo ó cintario de la columna, que llamamos collarin, está al derecho del ojo de la volata; las volatas son tan gruesas enmedio, quanto es el vuelo ó salida del bocel; esto es en la parte de la frente de la volata, el bocel sale mas que el cimacio ó abaco, quanto es el ojo de la volata; la canal ó corteza va al par ó vivo de la columna; el astrágalo ó collarin corre por debaxo de la volata, y siempre se ve, y es natural, que es una cosa tierna, como se finja ser la voluta. De lugar á una moldura, como es el astrágalo, y apartarse la voluta de él siempre igualmente, suélense hacer en los ángulos de la columna dos opórticos de órden Jónica, capiteles que tengan las volutas, no solo en la frente, mas tambien en aquella parte, que haciéndose el capitel en su forma, lo está al costado, en que viene á tener dos frentes conjuntas, y llámanse capiteles angulares. La altura que toca al capitel, la reparte en veinte y tres partes con el collarin de la columna, y de estas da al filete del collarin una y un tercio, con su copada, y al collarin le da dos y dos tercios, al quarto bocel le da siete y media, y á la cavadura de la voluta cinco y un tercio, y al filete, que es plano de la voluta, una y un tercio, y al talon dexa tres y un tercio, y su mocheta uno y medio á los vuelos de este capitel ó su salida, que queda ya dicha, menos el collarin, que vuela su quadrado. El alquitrabe, friso y cornisa, dice que ha de ser alta, ó que ha de tener de alto la quinta parte del alto de la columna, y el todo se divide en doce partes: al alquitrabe le da quatro partes; al friso tres, y á la cornisa cinco: lo que toca al alquitrabe lo divide en cinco partes, la una da al cimacio, que es el talon con su mocheta: lo demás lo divide en doce partes, las tres da á la primera faxa, á su astrágalo, quatro á la segunda faxa y á su astrágalo, y cinco á la tercera faxa; esto es por mayor: lo que toca á la cornisa lo divide en siete partes y tres quartos, las dos da al cabeto y óvalo, dos al modillon, y tres quartos á la corona y gola, y vuela tanto como su grueso: lo que toca por menor de altura al alquitrabe, lo reparte en treinta y seis partes, y de estas da á la primera faxa seis y media, y una y media á su junquillo, á la segunda faxa ocho y un tercio, dos á su junquillo, diez y media á la tercera faxa, quatro y media al talon, dos y dos tercios á su mocheta, de vuelo ó salida de estas partes le da ocho. El friso ya está dicho lo que ha de tener de alto, mas con todo eso de estas partes le da veinte y siete: lo que toca de altura á la cornisa, dice que se divida en siete partes y tres quartos, las dos le da al cabeto y óvalo, dos al modillon, y tres y tres quartos á la corona y gola, y de salida le da tanto como es su grueso; y esta altura de cornisa por menor la reparte en quarenta y quatro partes, y las distribuye como se sigue: á la escocia le da cinco, una á su mocheta, seis al quarto bocel, siete y media á los canes, tres á su talon, ocho á la corona, quatro á su talon, una á su filete, siete al papo de paloma, dos y media á su mocheta, el vuelo de esta cornisa le da á todas las molduras su quadrado, dando de vuelo á los canes quince de estas partes, y de frente diez, y entre can y can veinte y una partes y media, al talon, que es su capitel, de vuelo le da lo que tiene de alto, y á la corona, además de estas partes le da cinco, que vuela mas que el talon ó capitel de los canes; y asi queda distribuida la cornisa Jónica, como el diseño lo muestra.

quillo, á la segunda faxa ocho y un tercio, da á su junquillo, diez y media, á la tercera faxa, quatro y media al talon, dos y dos tercios, á su [illegible], el vuelo ó salida de estas partes le da ocho. El friso, ya está dicho lo que ha de tener de alto, mas con todo esto le dará [illegible] veinte y siete: lo que toca de altura á la cornisa, dos [illegible] dividida en siete partes y tres quartos, [illegible] dos de ellas al [illegible] y ovalo, dos al quadrado y tres y tres quartos á la corona y talon, y de salida le da tanto como es su grueso; y esta altura de cornisa por menor la reparte en quarenta y quatro partes, y las distribuye como se sigue: á la escocia le da cinco, una á su medieta, seis al quarto bocel, siete y media á los canes, tres á su talon, ocho á la corona, quatro á su talon, una á su filete, siete al papo de palomilla dos y media á su medieta; el vuelo de esta cornisa le da á todas las molduras en quadrado, dando de vuelo á los canes quince de estas partes, y de frente diez, y entre can y can veinte y una partes y media, [illegible], que es su capitel, de vuelo le da lo que tiene de alto, y á la corona, ademas de estas partes [illegible] [illegible], que vuela mas que el talon ó capitel de los canes, y así queda distribuida la cornisa Jónica, como el diseño lo muestra.


ANDREA PALADIO.




ANDREA PALADIO.


ANDREA PALADIO.

# CAPITULO XVIII.

## *Trata de la órden Corintia de Andrea Paladio, y de sus medidas.*

TRata Andrea Paladio en su libro primero, capítulo diez y siete, del órden Corintio, dice, que las columnas han de ser semejantes á la columna Jónica, y añadiéndole la basa y capitel, tendrá de alto nueve módulos y medio: si se hicieren canaladas, que son las astrias, han de tener veinte y quatro canales, las quales han de ser hondas por la mitad de su anchura; los planos ó espacios entre la una canal y la otra, serán por la tercera parte de la anchura de las canales. El alquitrabe, friso y cornisa, han de tener de alto la quinta parte de las columnas del pedestral; de esta órden, dice, que tenga de alto la quarta parte del altura de la columna, y que esta altura se divida en ocho partes, la una es para el cimacio, dos á su basa, y cinco al necto del pedestral: La altura dicha la reparte en treinta y ocho partes, y dá al plinto veinte y tres, quatro á su junquillo, tres quartos á la mocheta del papo de paloma, cinco al dicho papo, tres quartos al filete del talon, quatro al talon: de vuelo ó salida da de estas partes, quince al necto del pedestral, le da dos módulos y medio, que es lo dicho. Lo que toca al altura del capitel, le reparte en diez y nueve partes, y le da tres, y tres quartos al talon, tres quartos á su filete, quatro y un quarto al quarto bocel, y quatro un quarto á la corona, tres y media al talon, dos y media á su mochera: y de vuelo ó salida le da de estas mismas partes quince. De la basa dice, que es la Atica, que llamamos Aticurga, mas dice es diferente en esto de la que se pone en el órden Dórica; porque el vuelo es la quinta parte del diámetro de la columna. Lo que toca al altura de la basa, lo reparte en treinta y tres partes; y de estas le da al plinto nueve y media, al bocelon siete, uno y medio á la mocheta de la escocia, tres y tres quartos á la escocia, media al otro filete, una y media al junquillo, cinco al bocel alto, dos y media á su junquillo, una y un quarto al filete, que recibe la copada de la columna: de salida ó vuelo le da á esta basa de estas partes doce á cada lado. Del capitel Corintio, dice, que ha de ser ó tener de alto tanto como el grueso de la columna por la parte de abaxo, y mas la sexta parte que se da al avaco: lo demas se divide en tres partes iguales, la primera se da á la primera hoja, la segunda á la segunda, y la tercera de nuevo la divide en dos partes, y de la una hace los caulículos tallados con las hojas, que parezcan que las sustentan, de los quales finge que nacen; y por eso los fustes de donde salen, se deben hacer gruesos; y como se van envolviendo, le vayan poco á poco adelgazando. La campana del capitel desnudo, ha de de salir derecho desde lo hondo de las canales de la columna; y para hacer el avaco ó tablero, que tenga conveniente vuelo, se forma un quadrado; cada lado ha de tener módulo y medio, y en él se ti-

tiran dos líneas diagonales: y adonde se cruzan, se pone el pie fixo del compas: y ácia cada un lado del quadrado se señala un módulo: y adonde fueren las puntas se tiren las líneas, que se corren en ángulos rectos con las dichas diagonales, y que toquen los lados del quadrado; y estas han de ser el término del vuelo; y quanto fueren largas, tanto será el ancho de las coronas del avaco. La corvadura ó cóncavo, ó arco del tablero, se hará alargando del un cuerno al otro; y tomando el punto adonde se viene á formar el triángulo, cuya basa es el cóncavo: tírase despues una línea desde los extremos de los dichos cuernos al extremo del astrágalo ó tondino de la columna; y se hace que las lenguas de las hojas le toquen ó sobren un poco mas afuera, y este es su vuelo. La rosa ha de ser ancha la quarta parte del diámetro de la columna, de la parte de abaxo: la parte que le toca al avaco ó tablero, la reparte en doce partes y media; y de estas da al primer plano ó filete dos y media, á la corona le da cinco y dos tercios, una y un tercio al filete còn su copada, al quarto bocel tres: con que queda el capitel con todas sus medidas. Del alquitrabe, friso y cornisa dice, que como ya está dicho, han de tener de alto la quinta parte del altura de la columna, y se divide el todo en doce partes, como en el Jónico: al alquitrabe le tocan quatro, tres al friso, y cinco á la cornisa: que aunque de alquitrabe y friso no pone particular medida, de su doctrina lo infiero; y asi, la parte que toca al alquitrabe, la reparte en treinta y ocho partes; y de estas da á la primera faxa seis y un quarto, á su junquillo una y media, á la segunda faxa ocho y un quarto, á su junquillo una y tres quartos; á la tercera faxa diez y media, dos á su junquillo, cinco al talon, dos y tres quartos á su mocheta: de salida ó vuelo les da á estas molduras de estas partes ocho y media, en esta forma: La primera faxa guarda el vivo de la columna, y vuela el junquillo la mitad; la segunda faxa guarda el vivo del vuelo del junquillo, y vuela su junquillo la mitad de su alto: guarda su vivo la tercera faxa, y vuela su junquillo la mitad de su alto: el talon vuela su quadrado, y lo demas la mocheta: el friso guarda el vivo de la primera faxa, y le da de alto de estas partes veinte y ocho y media, con una copada abaxo. Lo que toca al altura de la cornisa, lo divide en ocho partes y media; porque dice hay diferiencia: de la una se hace la gola al reves; de la otra el dentellon; de la tercera el óvalo de la quarta y quinta el modillon; y de las otras y media la corona: y la gola la da de vuelo tanto como el alto: las caxas de las rosas, que van entre los modillones, dice que han de ser quadradas, y los modillones gruesos por la mitad del campo de las dichas rosas; el altura que toca á la cornisa, la reparte en quarenta y cinco partes; y de estas da al talon quatro media, media á su filete, cinco y media al dentellon, media á su filete, quatro y media al quarto bocel, siete y media á los canes, dos y un tercio á su talon, dos tercios á su filete, siete y un tercio á la corona, tres y dos tercios á su talon, seis y un tercio al papo de paloma, y dos á su mocheta: el espacio entre can y can, le da de estas partes veinte y tres y media; y al can le da de grueso la mitad de este espacio; al can le da de vuelo ó salida de es-

estas partes veinte y una y un quarto, con el vuelo de la corona; y todas las demas molduras vuelan su quadrado. Del dentellon no dice nada, ni por número ni otra cosa: mas débense observar las medidas de estos Autores, que por parecerle á este Autor cosa fácil, no lo demuestra: digo su medida, y es, que la frente del dentellon tiene la mitad de su alto; y lo cavado de tres partes de la frente las dos: con que esta órden queda acabada muy graciosamente, segun en ella se conoce en lo anotado.

## CAPITULO XIX.

### *Trata de la órden Compósita de Andrea Paladio, y de sus medidas.*

EN el capítulo diez y ocho de su primero libro, trata este Autor de la órden Compósita, y dice: Que la columna tenga de alto diez módulos ó gruesos de la columna, de la parte de abaxo: del pedestral, dice, que ha de ser alto la tercera parte del alto de la columna; divide esta altura en ocho partes y media, una da al cimacio ó capitel; dos á la basa, cinco y media le da al dado ó necto del pedestal: lo demas, que son dos partes, lo divide en tres, una le da á los bastones ó boceles, con su gola, las otras dos le da al plinto. El altura que toca á la basa, la divide en cincuenta partes: de estas le da al plinto las treinta y tres, quatro y media á su bocel, una á la mocheta del papo de paloma, siete y media al papo de paloma, tres al junquillo, una al filete, que recibe la copada del pedestral. A esta basa le da de salida ó vuelo de estas partes las once media: al necto le da de alto lo dicho, con el collarin, que tiene su altura quatro partes y media, una y media al filete, y tres al bocel ó junquillo, y al filete le recibe su copada del pedestal: vuela este collarin su quadrado, el bocel la mitad, y lo demás el filete con su copada. El altura que toca al capitel, lo reparte en veinte y una partes: y de estas da al papo de paloma las ocho y media, una á su mocheta, cinco y media á la corona, tres y media al talon, dos y media á su mocheta: de vuelo ó salida, con lo que vuela el collarin, le da quince de estas partes, con que queda el pedestral acabado, que tendrá de ancho el dado ó necto el ancho del largo del plinto de la basa; que segun dice este Autor, se puede hacer Atica, asi como en el Corintio; y tambien se puede hacer Compósita de la Atica y de la Jónica: el altura que toca á la basa, que es la mitad del grueso de la columna por la parte de abaxo, la reparte en treinta y siete partes, y de estas le da al plinto nueve y dos tercios, y al bocelon siete, una al filete de la escocia, tres á la escocia, medio á su filete, tres y medio á los dos junquillos, media al filete, tres á al segunda escocia, quatro y media al bocel alto, tres á su junquillo, una á su filete, y un tercio, con que queda repartida la altura de la dicha basa: de vuelo ó salida le da de estas partes veinte y dos, con que queda concluida la medida de aquesta basa. Del capitel Compósito, dice, que tiene las mismas medidas que tiene el capitel Corintio, mas que es diferente de él por la voluta ú óvalo, y su usillo ó bocel pequeño, que son miembros atribuidos al Jónico; y el modo de hacerle, dice, es este.

Divídese el capitel del óvalo arriba en tres partes, como en el Corintio; la primera se da á la primera hoja, y la segunda se da á la segunda, y la tercera á la voluta; la qual se hace en el mismo modo, y con aquellos mismos puntos, con los quales se hace la Jónica; y que ocupe tanto del avaco, que parezca nacer fuera del óvalo, junto á la flor que se pone en medio de la corvadura del avaco; y sea gruesa en la frente, quanto es la caida ó redondez, que se hace sobre los cuernos de él, ó poco mas: el óvalo es grueso de las cinco partes, del avaco las tres; su parte inferior comienza al derecho de la parte inferior del ojo de la voluta: tiene de vuelo de las quatro partes de su altura, las tres; y viene con su vuelo al derecho de la corvadura del avaco, ó poco mas afuera: el usillo ó bocel pequeño, es por la tercera parte del altura del óvalo, y tiene de vuelo un poco mas que la mitad de su grueso, y rodea á la redonda el capitel debaxo de la voluta; y siempre se ve la gradecilla ó filete que va debaxo del usillo ó bocel pequeño, y hace el orlo de la campana ó vivo del capitel, es por la mitad del usillo ó bocelillo: el vivo de la campana del capitel; responde al derecho del hondo de las canales de la columna. No pone medidas al avaco ó tablero por menor, mas que la medida dicha: mas la parte que le toca, dividirás en veinte partes: de estas darás al filete del collarin una y un quarto, al junquillo dos y media, cinco y media le darás al quarto bocel, y dos media, y cinco y quarto que tocan á la corona que se ve sobre los caúliculos; mas estos siete y tres quartos, es plano para en medio del capitel, para la hoja ó rosa: uno se da al filete, y dos al quarto bocel de encima, con que queda ajustada toda la medida del capitel. El alquitrabe, friso y cornisa ha de ser tan alto como la quinta parte del altura de la columna, como en la órden Corintia: y la altura que toca al alquitrabe, lo reparte en quarenta partes, y de estas da á la primera faxa once, al talon dos y dos tercios, á la segunda faxa quince; al junquillo dos, al talon tres y dos tercios, á la escocia quatro y un tercio, á su mocheta dos y un tercio: á la primera faxa guarda el vivo de la columna; lo demas tiene de salida ó vuelo nueve y tres quartos: de estas partes al friso le da treinta, y guarda el vivo de la primera faxa: lo que toca á la cornisa, su altura la reparte en cincuenta partes, de estas da al primer filete una y un quarto, al junquillo dos, al talon cinco, al filete uno, á la primera parte de can cinco, al talon dos, á la segunda parte de can seis y media, al junquillo una, á su talon dos y media, á la corona nueve y media, a su talon tres y tres quartos, una á su filete, ocho al papo de paloma, y dos y media á su mocheta: la parte del can baxo tiene de frente de estas partes nueve y media, y la parte alta doce y media: entre can y can por la parte baxa, le da veinte y tres de estos tamaños ó partes al vuelo ó salida de esta cornisa: la parte de can vuela catorce de estas partes y media; las demás moldu-

ras

ras su quadrado, con que queda esta cornisa con sus medidas ajustadas en esta órden: tiene tallado el talon de entre las faxas, y el junquillo y el talon, y los dos talones de encima con el quarto bocel, y en el pedestral. De esta órden tiene tallado en la basa el quarto bocel y el papo de paloma: y en el capitel tiene tallado el papo de paloma y el talon.

## CAPITULO XX.

### *Trata de las Impósitas de las cinco Ordenes, y de los huecos de sus arcos, y sus medidas, segun las pone Andrea Paladio.*

HE separado estas dos cosas de las demás: con fin de que el que las buscare, las halle con mas facilidad por el título, del capítulo en la Tabla: que como no hago diseño en cada órden, hubiera que leer todo el capítulo para topar con las medidas de impostas; huecos y macizos. En la órden Toscana, libro primero, capítulo treee, dice este Autor de los huecos y macizos: de los intercolumnios en la órden Toscana, que son los huecos que se pueden hacer de un diámetro y medio de la columna de la parte baxa; y tambien dice, se pueden hacer de dos diámetros, de dos y un quarto, de tres, y aun mayores. Los antiguos no los usaron mayores, que de tres diámetros; ni menores que de un diámetro y medio: y dice, que si se hicieren lonjas con pilares, que se deben hacer no menos que el tercio del vacío, que fuere entre pilar y pilar; y los que estuvieren en las esquinas, serán gruesos por dos tercios: y que si hubieren de sustentar gran carga, los de las esquinas serán gruesos por la mitad del hueco; quando á la columna acompaña pilar, le da á los lados, á cada uno medio diámetro, y de hueco dos gruesos y medio, que vienen á ser cinco diámetros de hueco en el ancho del arco, y de alto gasta el alto de la imposta, mueve el arco, y le da de alto la octava parte del alto del pilar, en que entra la misma imposta, de suerte, que con la altura de la imposta, tiene la octava parte de alto; y la reparte esta altura de la imposta en treinta y quatro partes: y de estas, da seis á la faxa, cinco á la escocia, una y media á su mocheta ó filete, once y media al papo de paloma, una y media á su filete, quatro y media al talon, y quatro á su mocheta: de salida ó vuelo da á esta imposta diez y seis de estas partes, divide el diámetro en sesenta partes, que llama minutos. En el capítulo quince, dice de los huecos de los arcos, que los espacios de las columnas en la órden Dórica, que son poco menores que tres diámetros de columna: y esta manera de intercolunios, dice, que es llamado de Vitrubio Diástilos. Dice, que en esta Orden el módulo es medio diámetro de la columna que divide en treinta minutos: y en lo demás Ordenes, el módulo es todo el diámetro, dividido en sesenta minutos: en quanto á las columnas acompañadas con machos á los lados, es lo mismo que la Orden Toscana; pues á cada lado de la columna le da medio grueso, con que viene á tener dos diámetros. El hueco del arco la mide las mitades de las columnas, y da de hueco con los dos medios macizos quince módulos, que vienen á ser siete diámetros y medio; y al hueco del arco le quedan once módulos, ó cinco diámetros y medios y de altura con hueco de arco, le da veinte módulos y medio, que son diez diámetros, y la quarta parte del diámetro: á la imposta le da de alto tres partes del diámetro: y estas las reparte en quarenta y tres partes y media, al primer filete le da una y media, quatro al junquillo, que es el collarin, nueve al friso, una al segundo filete (éste y el pasado estan con sus copadas) tres á su junquillo, nueve al papo de paloma, una á su mocheta, ocho á la corona, quatro al talon, y tres á la mocheta; de salida ó vuelo, y imposta, quince de estas partes. De la órden Jónica, dice, en quanto á los intercolunios sencillos, entre los espacios de las columnas de dos diámetros y un quarto; y esta medida la llama Vitrubio sistilos: y de los pilares dice en lo de los arcos, que sean gruesos por la tercera parte del hueco; y los arcos son altos en dos quadros: á las columnas acompaña á cada lado con medio diámetro; y así tiene el macho dos diámetros, y el hueco del arco en lo ancho seis diámetros, y de alto doce, con su montera de arco: y todos géneros de impostas pone sus diseños y medidas, como en las demás órdenes, aunque yo no he dicho, sino la medida de una, como tampoco la pondré en esta, poniendo de las dos la mejor: de su altura dice son estas impostas altas por la mitad, demas de lo que es grueso el pedestal ó pilar, que toma arriba el arco; y el altura que le toca, la reparte en quarenta y dos partes y media: de estas da al filete del collarin con su copada una y media, y al junquillo ó bocel quatro, ocho al friso, á su filete una con su copada, cinco al quarto bocel, una á su filete, nueve al papo de paloma, una á su mocheta, seis á la corona, tres y media al talon, dos y media á su mocheta: y de salida y vuelta le da de estas partes diez y nueve, con que queda ajustada esta imposta. De la órden Corintia, en quanto á los huecos y macizos dice, que los intercolunios de las columnas sencillas, que son de dos diámetros; y á esta medida la llama Vitrubio sistilos, en el de los arcos, los pilares tienen de las cinco partes de la luz, las dos; y el arco tiene de luz por la altura dos quadros y medio, comprehendido lo grueso del mismo arco: las columnas en los arcos estan acompañadas con los machos, y asi tienen á cada lado del pilar medio diámetro, con que tiene el un macho dos diámetros de la columna: y el ancho y hueco del arco tiene cinco diámetros, y de alto, que es de luz tiene doce diámetros, segun lo estampado. De la imposta, dice, que es alta la mitad mas de lo que es grueso el miembrecillo; es á saber, el pilar que recibe arriba el arco: esta altura la reparte en quarenta y cinco partes, y mas tres quartos; de estas le da al filete del collarin uno y medio con la copada, da quatro al bocel, nueve al friso, una al filete con la copada, dos y un quarto al segundo junquillo, diez al papo de paloma, uno á su filete ó mocheta, cinco al quarto bocel, seis á la corona, tres y media

dia al talon, dos y media á su mocheta, de salida le da de estas partes quince, con que queda ajustada, segun este Autor. De la órden Compósita dice de las columnas sencillas, capítulo diez y ocho, que los espacios de entre las columnas, son de un diámetro y medio: á esta manera es llamada de Vitrubio Pinastilos; y en el de los arcos son por la mitad de la luz del arco; y los arcos son altos hasta debaxo del arco dos quadros y medio: á las columnas acompaña á cada lado quarenta y dos minutos: y asi viene á tener el macho con su columna dos diámetros; y veinte y quatro minutos: y el ancho del arco tiene quatro diámetros, y quarenta y ocho minutos, y de alto doce diámetros. De la imposta dice, que es de alta, ó es su altura, quanto es de grueso el miembrecillo ó pie derecho, que recibe el arco: esta imposta, segun lo estampado, tiene de alto cincuenta y un minutos, y los reparte en quarenta y cinco y partes y un quarto; y de estas da al filete del collarin uno y medio con su copada; á su bocel ó junquillo le da quatro, al friso le da diez, una al filete con su copada, dos y un quarto le da á su junquillo, cinco al quarto bocel, una á su filete, siete y media al papo de paloma, una á su mocheta ó filete, seis á la corona, tres y media al talon, dos y media á su mocheta; y de salida ó vuelo le da de estas partes quince, con que quedan ajustadas las medidas de este Autor. Yo he puesto estas impostas y huecos de arcos, y gruesos de pilares de este Autor, y no las he puesto de los demas, ni las pondré, sino solo de otro, y será la causa porque estas impostas estan adornadas de muchas molduras, y en cosa tan pequeña, como es la altura que toca á una imposta, verdaderamente serán las molduras tan pequeñas, que con dificultad se conozcan, sino es en algun arco triunfal.

## CAPITULO XXI.

*Trata de lo que dice Joseph Viola Canine de Padua, de las cinco órdenes, Pintor y Arquitecto, primero de la órden Toscana, y de sus medidas.*

ESte Autor escribe dos libros; el primero con algunas cosas tocantes á Geometría, y prespectiva, y con advertencias para las zanjas y fundamentos, y de las calidades de las piedras y de la madera, y de que se compone el Arquitectura, y de que consta: que dice en el capítulo 30 consta de seis partes, segun Vitrubio, que son la órden y disposicion Curitimia, que es simetría ó medida de Coro, fábrica y distribucion, que es la sexta; y prosigue con algunas plantas, y algunas cosas tocantes á astronomia. En el segundo libro trata de las cinco órdenes, y primero de la órden Toscana, que dice en el capítulo 30 que la columna con basa y capitel tenga siete gruesos, medio la basa y medio el capitel, y seis la caña: y trata de la disminucion de la columna en el capítulo 4 y la disminuye la quarta parte: y la disminunucion de la columna empieza desde la planta de ella, cosa que no habia visto yo en ningun Autor. En el capítulo 5 trata de la medida de la basa, la qual dice que ha de tener de alto medio grueso de la columna, por la parte de abaxo esta altura divide en dos partes, la una le da á lo que es el plinto; la otra la divide en cinco partes, las quatro da al bocel, y una á la cimbia, que es el filete último con la copada que recibe la columna; y esta cimbia ó filete, dice, que sola en esta órden es de la basa; porque en las demás es parte de la columna. La salida de esta basa, dice ha de ser la sexta parte á cada lado del diámetro de la columna: en el mismo capítulo trata del capitel, y dice, que ha de tener de alto medio grueso de la columna por la parte de abaxo; y lo divide en tres partes; la una la da al avaco, que nosotros llamamos corona; la segunda la da al óvalo, que es el quarto bocel con su filete, que ha de tener de alto la quarta parte de lo que toca al friso; la otra tercera parte es el astrágalo, que es el collarin, ha de ser el grueso al doble de su filete; y el filete del capitel ha de ser igual al filete del collarin con su copada, que recibe la columna: el collarin tiene de vuelo ó salida lo que tiene de alto; y esta moldura es parte de la columna: en esta y en las demás órdenes, la salida ó vuelo del capitel, dice que es el vivo de la columna, por la parte de abaxo. Del alquitrabe, friso y cornisa, dice, que tenga de alto la quarta parte de la altura de la columna, con basa y capitel: y teniendo siete gruesos, que son catorce partes, le tocan las tres y media, que divide en veinte y una partes; y de estas le da al alquitrabe las siete, y cinco al friso, y nueve á la cornisa, que divide en esta forma: las siete del alquitrabe, le da á la primera faxa dos partes y media, y á la segunda tres y media; y á la mocheta ó filete una con la copada que la recibe: la salida ó vuelo, le da á una de estas partes dichas tres, una á la segunda faxa, dos á la mocheta con su copada, al friso le da las cinco, como está dicho; y carga á plomo de la primera faxa, y está á plomo del friso del capitel. A la cornisa se da las nueve partes dichas, que reparte en esta forma: á la escocia le da de alto una y media, á su filete le da la quarta parte de una, al quarto bocel le da una y tres quartos de otra, á la corona le da dos partes y una sexta parte de una; mas al filete le da un tercio con su copada, al papo de paloma le da dos y un tercio, á su mocheta le da de alto dos tercios, con que quedan distribuidas las veinte y una partes: de salida ó vuelo le da á la cornisa las nueve partes de su altura, que divide en veinte y siete partes; y de estas le da á la escocia con su filete cinco, al quarto bocel con su filete le da otras cinco partes, á la corona le da siete; y dos á su filete con su copada, al papo de paloma con su mocheta le da ocho, con que distribuye todas sus medidas; de que trata en el capítulo segundo del segundo libro.

CA-

# CAPITULO XXII.

## *Trata de la segunda Orden de Arquitectura de Joseph Viola Canine, que es la Dórica, y de sus medidas.*

EN el capítulo sexto del segundo libro trata este Autor de la órden Dórica, y dice, que la columna con su capitel tenga de alto siete diámetros y medio, y de ocho, añadiendo la basa Atica al alquitrabe, friso y cornisa, dice, que sea la quarta parte del alto de la columna con basa y capitel. De la disminucion trata en el capítulo 13, y dice lo que dice Vitrubio, y queda dicho en su capítulo. De la basa Atica trata en el capítulo 11, y dice, que tenga de alto la mitad del grueso de la columna por la parte de abaxo: al plinto le da la tercera parte del alto, y á las otras dos partes de las tres las divide en quatro partes, la una y media le da al baston ó toro, que es lo que llamamos nosotros bocel; y este es el baxo: al cabeto que nosotros llamamos escocia, con sus dos filetes, les da una parte y media, que divide en siete partes, las cinco para la escocia, y las dos para cada uno de sus filetes: otra parte le da al toro alto que llamamos bocel, el filete de encima, que llama cimbia, es parte de la columna, y le da de alto una de las siete partes, ó lo que tiene de alto un filete; de salida ó vuelo le da á esta basa el alto del plinto, que lo divide en seis partes, á la copada de la cimbia ó filete le da una y media, el bocel alto sale tres partes; el filete baxo sale media parte mas que la cimbia ó filete; la escocia sale su cóncavo lo que sale la cimbia; el filete debaxo de la escocia sale lo que sale el bocel alto, y el baxo sale las dos; y el plinto guarda su plomo: con que queda repartida vuelo y altura de la basa Atica. Las astrias de esta columna, dice, que sean veinte y quatro. En el capítulo 12 trata del capitel Dórico, y dice, que tenga de alto la mitad del grueso de la columna; por la parte de abaxo, que divide su altura en tres partes iguales, y una le da al friso, otra parte la divide en tres partes, y una les da á los tres filetes, y las dos al quarto bocel; la otra parte divide en dos parses y media, la una y media le da al avaco, que es la corona; la otra la divide en tres partes, dos da al talon, una á su filete. Del collarin dice, que es parte de la columna, y que tenga de alto tanto como los tres filetes: el junquillo, y el un filete la mitad del alto junquillo; y de salida ó vuelo le da al collarin lo que salen los tres filetes, la salida ó vuelo de este capitel, le da á la quinta parte del diámetro de la columna por la parte de abaxo; los tres filetes y el collarin guardan el vivo de la columna por la parte de abaxo; el óvalo ó quarto bocel le da de salida los dos tercios de su altura: á la corona, talon y filete le da de salida lo demás; la disminucion de la columna la hace en esta forma; el diametro baxo lo divide en diez y ocho partes; y de estas da diez y seis al diámetro alto. Del alquiquitrabe dice en el capítulo catorce que ha de tener de alto medio grueso de la columna, por la parte de abaxo: y que se divida esta altura en seis partes; y de tres mas, que es nueve partes, se hará el friso sin el capitel: de una de estas nueve, dice, que es para el capitel del triglifo: y de siete de estas partes ha de ser el altura de la cornisa: el altura del alquitrabe, dividido en seis partes, las reparte como se sigue: le da dos partes y una quarta parte mas de alto á la primera faxa; á la segunda le da de alto tres partes; y á la tenia le da las tres partes de una, y de salida su quadrado; y á la segunda faxa le da de salida la quarta parte de una: en el friso, que ha de tener nueve partes (sin la tenia) de alto, como está dicho; la una tiene la tenia ó capitel de los triglifos; el triglifo, que es la canal, tiene de alto ocho partes y media; y de ancho le da medio grueso de columna, ó tanto como el alto del alquitrabe: los tres planos y las dos canales, han de tener la décima parte de ancho, cada uno dos partes, y una á los lados, que es media canal, ahondando las canales lo que entrare de fondo una esquadra, la tenia ó capitel de los triglifos, volará su quadrado; y sobre los triglifos volará la quarta parte del alto del capitel; y en el fondo de él, no volará mas que una parte de quatro; y los triglifos tendrán de relieve del alto del capitel, ó su mitad; de ellos mismos dice que cuelguen unas gotas, en número seis, de un filete, que ha de tener de alto de cinco partes una; y ha de ser tan largo como es ancho el triglifo; las gotas han de tener de largo lo mismo que el filete: y han de colgar tres partes y media de las quatro; y han de taner tres partes y media de frente por abaxo, y por arriba media; y de relieve su ancho, y lo mismo su filete: y su relieve de arriba será una parte de las quatro: entre triglifo y triglifo, queda un espacio quadrado, que llama metopa: las siete partes de la cornisa reparte como se sigue; á la escocia le da una: á su mocheta ó filete le da la quarta parte de una; al quarto bocel le da de alto una parte, y mas la quarta parte de una; al quarto bocel le da de alto una parte, y mas la quarta parte: á la corona le da una y tres quartos de otra: al talon le da tres partes de cinco, en que divide una parte; al filete le da la quarta parte de una; á la escocia le da una parte, y mas dos tercios de otro; á su filete ó mocheta le da otro tercio; con que distribuye las siete partes que tocan de altura á la cornisa, que la da de salida ó vuelo lo que tiene de alto el friso con su capitel, dando al capitel de los triglifos lo dicho: y á la escocia baxa con su mocheta, y al quarto bocel y al talon y á su filete, y á la postrer escocia con su mocheta, á todas estas molduras su quadrado, y lo demás á la corona, con que reparte la órden Dórica. En el capítulo diez y nueve trata del pedestral, mas por parecerme de muy baxa proporcion, no trata nada yo de éste ni de los demás pedestrales.

CA-

## CAPITULO XXIII.

### *Trata de la tercera órden Jónica de Joseph Viola Canine, y de sus medidas.*

EN el capítulo veinte y uno trata este Autor de la altura de la órden Jónica, y dice, que su altura donde se quiere executar la órden Jónica sin pedestral, se parte en seis partes; y que la una tendrá el altura de la cornisa: y de las cinco será el altura de la columna, repartiendolo en nueve partes; una de ellas ha de ser el grueso de la columna por la parte de abaxo: Y en el mismo capítulo dice, que sea alta ocho gruesos y tres quartos: y que la razon de esto la dará en la órden Compósita, en el tratado de la columna. En el capítulo veinte y dos trata de la basa Jónica, y dice, que la mitad del grueso de la columna por la parte de abaxo, sea el altura de la basa; menos la cimbia ó filete último, que es parte de la columna en esta y en las demas órdenes, excepto en la Toscana: y el altura, dice, se reparta en tres partes iguales, como en la basa Atica: la una para el alteza del plinto: las otras dos, dice, se dividan en siete partes; y de estas le da á la escocia baxa, á su filete primero la quinta parte de una: y á la escocia la da las quatro partes que quedan de las cinco, y mas de otra parte que divide, le da dos y media; otra media le da al filete que está encima de la escocia; y una de las quatro al primer junquillo, con que de las siete da las dos; al segundo junquillo le da otra parte de las quatro, en que divide otra de las siete: y media le da al filete de encima: y á la escocia alta la da de alto una y media de las siete; y al filete alto le da media: al bocel ó toro le da tres partes de las siete de alto: á la cimbia ó filete alto le da de alto media parte de una de las siete: con que quedan repartidas las siete partes, y los miembros de la basa, que le da de salida quatro partes de las siete, en esta forma: á la cimbia con su copada le una parte de las quatro; y guarda este vivo el fondo de la escocia alta, al bocel ó toro le da otras dos de salida: y á su filete baxo le da media parte mas debaxo del bocel: el filete de encima de los junquillos, tiene de salida el vivo del bocel, menos la quinta parte de una de las quatro; y lo mismo tiene el filete debaxo de los junquillos. La escocia sale de las quatro partes las dos: en su fondo y su filete baxo sale las quatro partes, menos la quarta parte de una de las quatro; el plinto sale el cumplimiento de una de las quatro, con que queda distribuida la salida de esta basa en este Autor. Del capitel Jónico trata en el capítulo treinta y tres, y dice, que el diámetro de la basa en lo alto se divida en diez y ocho partes, y que de diez y nueve sea el largo del capitel. Por la parte alta del avaco, que ha de ser quadrado igualmente, y tendrá de alto ana parte y media; la media para el filete, y media para el talon, lo alto de la vo-

lu-

luta, dice, que tenga ocho de aquellas partes: lo alto de los miembros del capitel, dicen que sean de siete partes con la cimbia, que es lo que llamamos collarin; y tanto será el ancho de la voluta, al collarin con su filete le da de alto una y media de estas partes, media al filete con su copada, y una al bocel; y de salida al filete su quadrado; y al bocel la mitad de su alto: las quatro partes que quedan, le da dos al quarto bocel; y de salida desde la línea cateta, le da otro tanto como su alto: las otras dos partes le da al cóncavo de la voluta, que es la cavadura, y se pone en forma de corona: de este alto de los dos, la media de la una es para el filete ó frente de la voluta; y la una y media para el cabo ó cavadura: la frente ó filete de esta corona sale al vivo de la línea cateta, y la recibe una copada de otro tanto de alto que se retira la corona de la línea cateta; y esta nace ó cuelga del filete del avaco, retirada una parte adentro de las diez y nueve, el ojo de la voluta viene á ser el alto del collárin, y viene á pasar por su centro la línea cateta. De la forma de circuncidar la voluta trata en el mismo capítulo, es sacada de Andrea Paladio, que queda demonstrado en el capítulo diez y siete, y asi no trato de ella aqui. De las medidas de la cornisa Jónica trata en el capítulo veinte y cinco, y dice, que tengan de alto la quinta parte de la columna, con basa y capitel; y esta quinta parte es para el alquitrabe, friso y cornisa: y que esta quinta parte se divida en doce partes, las quatro le da al alquitrabe, las tres al friso; y de cinco hace el altura de la cornisa: las quatro del alquitrabe, las divide en cinco, y la una la divide en quatro, tres da á la primera faxa, y una á su junquillo: á la segunda faxa le da de alto otra parte; y demás de esta, la sexta parte dicha: al junquillo le da de alto cumplimiento á dos partes y media de las cinco; á la tercera faxa le da de alto una media de las cinco; al talon y mocheta le da otra parte, que reparte en tres, dos le da al talon, y una á su mocheta ó filete; de salida ó vuelo le da al alquitrabe una de las cinco partes, á los dos junquillos les da á cada uno la mitad de su alto; la primera faxa á plomo del vivo de la columna, y las dos faxas al vivo del vuelo del junquillo, y lo demás al talon y á su mocheta; con que reparte lo que toca al alquitrabe: las tres partes que tocan al alto del friso, se las da guardando el vivo de la primera faxa; las cinco partes que tocan al altura de la cornisa, las divide en quince partes, al talon le da de alto una, y mas la tercera parte de otra: á su filete le da otra tercera parte; á la primera corona le da de alto dos partes de las quince, y á su mocheta otra tercera parte de una de las quince con su copada; al quarto bocel le da de alto una parte de las quince, y mas la tercera parte de otra; á la corona de los canes le da de alto dos partes de las quince y un tercio; al talon, que es el capitel de los canes, le da de alto dos tercios de una de las quince, á la segunda corona le da dos partes, y mas la quarta parte de una; á su talon le da las tres partes de las quatro; á su filete le da otra quar-

quarta parte de una de las quince; al papo de palöma le da dos partes, y mas la sexta parte de otra; á su mocheta ó talon le da dos tercios de una parte de alto, con que reparte las quince partes de la cornisa: pone canes á esta órden, y al can le da tres partes y media de frente, y entre can y can le da siete; y el talon de encima sirve de capitel á los canes, el alto del can es dos partes y un tercio: el asiento del can por la esquina de la cornisa guarda el vivo del filete, que está sobre el bocel; de salida ó vuelo le da á esta cornisa otro tanto como tiene de alto, en esta forma: al talon primero, á su filete, y á la corona le da tres partes de las quince; y al talon, filete, y papo de paloma le da otras tres partes; al talon de encima de los canes, y á la corona alta la da una y media; al filete de la coróna baxa, al quarto bocel y al filete alto les da dos; y lo demás de las quince se da á la corona ó canes; con que distribuye sus medidas de esta órden: la columna ha de tener veinte y quatro astrias, y cada parte de las veinte y quatro las reparte en quatro, tres da á la canal, y una al plano; con que segun este Autor, quedan distribuidas las medidas de esta órden, que tomando las partes ó parte en que se dividen basa y capitel, alquitrabe, friso y cornisa, de por sí cada una; y dividiendo aquella parte en las que dice este Autor, y dando á las molduras lo que él dice, imitarás sus órdenes; y lo mismo en los demás Autores, y en las demás órdenes.

## CAPITULO XXIV.

### *Trata de la quarta órden de Arquitectura, llamada Corintia, de Joseph Viola Canine, y de sus medidas.*

EN el capítulo 30 trata de la alteza de esta órden, y dice que la altura donde se ha de executar la tal órden, se reparta en siete partes y un quarto; la una parte le da á la altura de la cornisa con su alquitrabe y friso: al pedestral le da una parte y un quarto, y cinco le da á la columna, que lo divide en nueve partes y media, y una de ellas es el grueso de la columna por la parte de abaxo: del pedestral, ni su medida no trato, ni digo nada de lo que de él dice este Autor. La columna dice se divida la groseza de abaxo en seis partes y media; y de las cinco y media sea el diámetro de la parte de arriba, disminuyendo la una parte. De la basa trata en el capítulo 33, y dice sea alta la mitad del grueso de la columna; y divide esta altura en lo mismo que la ática: que la parte de sobre el plinto sea tanto como la tercera del grueso de la columna, y se divida esta altura en cinco partes y media, y las dos le da al bocel, que llama toro, que está sobre el plinto; otra parte divide en cinco, y las dos le da al junquillo, una á su filete, a la escocia le da otras dos, y mas quatro partes de cinco: al filete le da otra quinta parte; al bocel último le da de alto otra parte y media de las cinco y media; y dice que será el fin de la altura de la basa; porque el tondino, que es parte de la columna, á quien nosotros llamamos junquillo, á este le da de alto otro tanto como la medida de las cinco y media, y al filete de encima, que llama cimbia, la da de alto la mitad del junquillo de su alto; al plinto le da de alto tanto como al bocel baxo con su junquillo y filete; de salida ó vuelo le da á esta basa tanto como tres partes de las cinco y media; y mas una quinta parte de una, y esto lo reparte en cinco partes, que le da al plinto; y el bocel guarda su vivo: el junquillo entra una parte y media: el filete entra dos partes: la escocia entra tres partes y media: al filete de encima sale mas que el fondo de la escocia: media parte del bocel de arriba sale al vivo del filete del junquillo de abaxo: el junquillo de arriba sale dos partes de las cinco fuera del vivo de la columna, su filete de encima sale uno y medio del vivo de la columna; y esto mismo da de copada, y asi distribuye la medida de su basa. Del capitel trata en el capítulo 31, que no sé en qué se funda hablar primero del capitel que de la basa: si no tratára de ella, dixera, que á esta órden no le daba basa, mas se la da, y trata de ella en el capítulo 33, y el 31 trata del capitel; yo no sigo su órden, ni la he seguido, como tampoco las molduras, que empieza á distribuirlas desde arriba. Del capitel Corintio dice que sea alto quanto es gruesa la columna en la parte de abaxo; y al abaco ó tablero le da la sexta parte mas de alto. Lo alto del capitel dice que se divida en tres partes; esto es, sin el abaco: la una parte es para la primera hoja, y otra parte para las hojas de enmedio: la otra parte se la da á la hoja última y á los caulículos: y esta tercera parte la divide en dos, una le da á la hoja, y otra á la altura del caulículo, que le recibe la hoja, y el caulículo recibe el ángulo del tablero: en la frente del abaco ó tablero se hace una rosa en el medio, que viene á estar encima de los caulículos pequeños, que los recibe en las hojas de enmedio; y la rosa dice que tenga la quarta parte del diámetro de la columna; y el tablero dice que por la frente tenga diámetro y medio de largo por su último vuelo: la salida de las hojas dice que ha de ser tirando una línea de la extremidad de la corona del abaco, hasta la extremidad del astrágalo ó bocel del collarin; y que la lengua ó punta de las hojas tocarán en dicha línea, aunque la de enmedio, que abance un poco mas la altura del abaco ó tablero, dice que se divida en dos partes y media, y que la una se le dé al bocel con su filete, la otra y media es para la corona: el bocel vuelto, que está debaxo, tiene de alto tantó como el bocel que está sobre la corona: el collarin dice que tenga de alto la media parte de las seis y media del diámetro; éste hecho tres partes, una al filete con su copada, y dos al junquillo, y de salida su quadrado: el tablero tiene por la diagonal dos diámetros de columna, como en los demás Autores. En el capítulo 34, dice que tenga la cornisa Corintia la quinta parte del alto que tiene la columna con basa y capitel, y que esta altura se reparta en doce partes, quatro le da al alquitrabe, tres al friso, y cinco á la cornisa: las quatro que tocan al alquitrabe las reparte como se sigue: tres quartos de una parte le da á la primera faxa, otra parte de las quatro la reparte en seis partes, una le da al junquillo, y á la segunda faxa la da de alto otra parte de las quatro, y al junquillo le da una y media de las seis en que se repartió la una parte: á la tercera faxa le da de alto una parte de las quatro, y un tercio de ella misma: á su junquillo le da otro tercio de al alto, al talon le da dos tercios, y á su mocheta la da otro tercio; con que reparte las quatro partes del alquitrabe: su vuelo ó salida de este alquitrabe es una parte de estas quatro, y mas la sexta parte de otra: cada junquillo vuela la mitad de su alto; la primera faxa guarda el vivo de la columna por la parte de arriba, y la segunda ó tercera guardan el vivo de los junquillos; y el talon y mocheta llevan lo demás; al friso le da las tres partes que queda dicho: á la cornisa la da de las doce cinco, que reparte en ocho partes y un quarto; al talon y filete da la una, repartidas en seis partes, las cinco al talon, y una á su filete; al dentículo le da otra parte de las ocho: al filete y quarto bocel les da otra parte, que reparte en seis partes, una al filete y cinco al quarto bocel; á los canes les da otra parte y media, y la otra media la divide en quatro partes, las tres da al talon, y una á su filete: estas dos molduras son el capitel de los canes: á la corona la da de alto una parte de las ocho, y un tercio: al talon y su filete da de alto dos tercios, que reparte en quatro partes, las tres da al talon, y una da al filete; al papo de paloma le da otra parte, y á su mocheta el quarto: á los canales les da de frente dos partes de las ocho; y entre can y can les da el ancho de dos canes: á los dentellones le da de frente dos tercios, y de cavadura la mitad: de salida ó vuelo le da á esta cornisa lo mismo que tiene de alto, en esta forma: al talon y su filete les da lo que tienen de alto; al dentículo su quadrado de seis partes de una de las ocho; da de vuelo al quarto bocel y filete las cinco; al can le da de vuelo tres partes de las ocho, menos la sexta parte de una de las mismas ocho; al talon, filete y corona les da de vuelo una parte de las ocho, lo demás le da al papo de paloma con su mocheta: con que queda repartida la cornisa Corintia.

## CAPITULO XXV.

### *Trata de la quinta órden de Arquitectura, llamada Compósita, de Joseph Viola Canine, y de sus medidas.*

EN el capítulo 37 trata de las medidas de la órden Compósita, y dice que la columna con basa y capitel tenga de alto diez gruesos ó diámetros, y dice que donde se hiciere ó executare esta órden sin pedestral, que toda su altura se reparta en seis partes; la una se dará á la cornisa con su alquitrabe y friso, y las cinco se darán á la columna con su basa y capitel: y estas cinco se dividan en diez partes, y la una es el grueso de la columna ó su diámetro. En el capítulo 41 trata de la basa, y dice que tenga de alto el medio grueso de la columna; esto es, sin la cimbia ó su último filete, que es parte de la columna; y dice que este medio diámetro se divida en tres partes iguales; la una dice que se dé al plinto; las otras dos dice que se dividan en cinco partes y media: de estas cinco y media le da al bocel baxo una parte y tres quartas de otra de alto; al junquillo le da media parte de alto; á su filete le da la quarta parte de una de las cinco y media; á la escocia la da de alto otra parte de las dichas cinco y media; á su filete le da una quarta parte de una de las cinco y media de alto: á su junquillo le da de alto de cinco partes de una las dos; á su bocel alto le da una parte de las cinco, y mas la quarta parte de otra, con que distribuye las cinco partes y media de la altura de la basa. A la cimbia, que es un junquillo y un filete, que es parte de la columna, les da de alto de una parte dividida en quatro, las tres, dos al junquillo y una á su filete: la salida de esta basa dice que sea la quinta parte del diámetro de la columna, y lo divide en cinco partes, que son las que vuela el plinto, y el vivo del bocel mas que el vivo de la columna: el junquillo entra adentro media parte, y á plomo de su centro queda el filete: la escocia entra parte y media, y su filete torna á salir al cumplimiento de tres partes: el junquillo sale media parte: y el bocel sale al vivo del filete baxo de la escocia: el junquillo de la cimbia sale al vivo de dos partes de las cinco: el filete último tiene de salida una parte y media de estas cinco, que se le da de copada: con que queda distribuida altura y vuelo de la basa. Del capitel compuesto trata en el capítulo 19, y dice que sea alto el grueso de la columna por la parte de abaxo; y al abaco ó tablero le da de alto la sexta parte del diámetro, y su planta dice que se haga como en el órden Corintio; y pues queda declarado la forma del tablero, resta decir lo restante de las medidas del capitel, que la reparte en tres partes su altura, sin lo que toca al abaco; la primera parte la da á la primera hoja; y á la segunda le da de altura otra parte; á la voluta la da la tercera parte de alto: las hojas han de tener de salida lo que tienen las hojas del capitel Corintio; y el tablero y collarin guardarán las medidas del capitel Corintio con su floron: además lleva este capitel un quarto bocel, un junquillo, y un filete; y esto ha de tener de alto otro tanto como el abaco ó tablero, repartido en siete partes, una para el filete, dos al junquillo, quatro al quarto bocel; y de salida ha de tener su quadrado, dando al filete su copada: este capitel se compone parte del Corintio, y parte del Jónico. De la cornisa trata en el capítulo 42, y dice que el alquitrabe, friso y cornisa ha de tener de alto la quinta parte de la altura de la columna con basa y capitel, como en la órden Jónica y Corintia; y que esta altura se reparta en doce partes, las quatro para la altura del alquitrabe, las tres para el friso, y cinco para la cornisa: las quatro partes que tocan á la altura del alquitrabe, las reparte como se sigue: una parte la reparte en seis partes, á la primera faxa da las quatro, á su junquillo da una; la otra parte la reparte en ocho partes, y de estas le da á la segunda faxa cinco, y mas la que sobró de las seis; á su talon le da dos partes de estas ocho; á la tercera faxa le da otra parte de las quatro, y mas dos partes de las ocho; la otra parte de las quatro la reparte en quatro partes, al junquillo le da dos tercios de una parte, al talon le da dos partes de las quatro, y á su mocheta una, con que distribuye lo que toca á la altura del alquitrabe; de salida le da una de las quatro partes que tocan á su altura, que reparte en ocho partes; al junquillo y á la segunda faxa les da una; al talon y á la tercera faxa les da dos, una al junquillo alto,

y

y quatro al talon y su mocheta: al friso le tocan de alto tres partes de las doce, y á la cornisa la da cinco: el friso guarda el vivo de la primera faxa: lo que toca á la cornisa, lo distribuye como se sigue: la primera parte de las cinco, la divide en ocho partes; de estas le da al talon tres, á su filete una, al quarto bocel le da tres, y á su filete otra: otra parte de las quatro la reparte en seis partes; y de estas da al principio del can dos, una al talon, tres le da á la segunda parte del can; y mas media parte de otra que toma de las cinco, que la divide en cinco partes, y la da una, y mas da otra al filete, al quarto bocel le da tres partes; y este bocel con su filete es el capitel de los canes: á su corona le da otra parte de las cinco de alto; y parte y media que queda de las cinco, reparte la media en quatro partes, al talon le da las tres, á su filete una, la otra parte de las cinco, la reparte en cinco partes, quatro le da al papo de paloma, y una á su mocheta; con que distribuye la altura de la cornisa; de vuelo ó de salida, le da su quadrado en esta forma: al talon primero, á su filete, y al quarto bocel y su filete, les da de salida á cada moldura lo que tiene de alto: al can primero, parte su alto con segunda parte de can, filete y quatro, les da de salida lo que tienen de alto: á la corona la da de cinco partes de su alto las quatro; lo demás lo da al cumplimiento de su quadrado; de salida al talon, filete, papo de paloma y mocheta, con que quedan distribuidos los vuelos. Los canes los divide su altura en dos partes; y en el talon, que las divide en capitela; la una parte y la otra en capitela en el filete y quarto bocel: á la primera parte de can, le da de frente dos tercios de una parte de las cinco de altura de cornisa; y á la segunda parte de can, le da de frente una parte de las cinco; y entre can y can da de grueso dos espacios de can, ó dos gruesos con que este Autor da fin á las medidas de la Compósita, aunque tambien pone el diseño de otra cornisa con sus medidas.

## CAPITULO XXVI.

### *Trata de lo que escribe Pedro Cataneo, natural de Sena, y demuestra en quatro libros de Arquitectura.*

ESte Autor escribe de una parte de Arquitectura, que es la planta, con otras algunas advertencias y demostraciones, aunque ninguna de las cinco órdenes. Pudo ser que su fin fuese el ver que hay tanto escrito de las órdenes de Arquitectura, y que entre todos los Autores es poco lo que diferencian entre sí unos de otros. Este Autor escribe quatro libros: en el primero trata de la calidad del sitio, para edificar, con diez y seis demostraciones de plantas. En el segundo trata de la materia para la fábrica, como es piedra, cal, madera, y otras cosas tocantes á la fábrica: y en este libro no trae ninguna demostracion. En el tercer libro trata de varias materias de Templos, con sus plantas y alzados, en que pone algo de prespectiva, y diez y seis demostraciones de plantas y perfiles. En el quarto libro trata de plantas de Palacios, y de plantas particulares, en que pone diez plantas de este Autor. Para los mancebos poco tienen de que valerse: porque las plantas ninguna se puede acomodar, sino para el sitio donde se trazó, y para el señor que la ha de habitar; porque faltando qualquiera de las dos cosas, no vendrá bien la planta: estas dependen, como he dicho, del sitio, y del señor para quien es; y siempre han de ser inventivas del Artífice, ajustadas al sitio y al habitador.

## CAPITULO XXVII.

*Tratá del libro que demuestra Antonio Labaco, de Arquitectura, de algunas antigüedades de Roma.*

ESte Autor en treinta hojas nos pone algunas antigüedades de Roma con la hoja del título. Al principio pone la planta del Castillo de Sant Angelo, con su alzado; y es muy bueno. De estas mismas antiguedades escribe un libro Sebastiano, de que ya queda hecha mencion; puede servir este libro para tomar algunos modos de adornos de cornisas, capiteles y perfiles, que lo poco que demuestra es muy bueno: es para aprovechados, no para mancebos.

## CAPITULO XXVIII.

*Trata de lo que escribe Picardo y Campeso, de la Arquitectura, y de sus medidas.*

ESte Autor, aunque escribe y demuestra poco en un pequeño librito, es de estimar, por lo muy antiguo que es, y porque de lo poco que escribe y demuestra, está muy acertado. Escribe en forma de Diálogo Picardo, como Maestro que fue Pintor, y Campeso, como discípulo. De trece años empecé á estudiar en él, y empezó en mí la aficion de esta facultad: su título es Medidas del Romano Vitrubio. No dexa de tener fundamento para ello, que aunque Vitrubio fue Griego de nacion, los Romanos, habiendo señoreado la mayor parte del mundo, lleváronse de Grecia los Maestros discípulos de Vitrubio; y ellos hicieron los edificios antiguos que se ven en Roma; y por esta causa le da el título dicho. En la introduccion trata de los sepulcros, memoria que debíamos tener siempre presente, refiriendo sentencias de Filósofos para mayores desengaños: no escribe por capítulos, ni tiene fólio numerado, solo pone la adicion, segun de lo que ha de tratar, y asi empieza diciendo: Comienzan las medidas del Romano: y pone la medida del cuerpo humano, y sobre ella la va midiendo por escrito y demostracion, y mide en segundo diseño la cabeza, con que concluye lo tocante á este párrafo.

En el segundo prosigue, por quál razon se movieron los antiguos á ordenar todas sus obras sobre el redondo ó sobre el quadrado; y porqué se llama Arte Romana. La causa de llamarse Arte Romana, ya ya está dicha: el ordenar sus obras sobre las cosas redondas ó sobre el quadrado, da la razon por la quadratura del hombre: porque ya le considera que sus brazos y piernas extendidas forman una planta quadrada ó redonda; que como en los princios los hombres aduviesen á buscar formas para hacer sus habitaciones, la misma naturaleza les enseñaba é inclinaba á que de sí mismos sacasen las medidas, y obrasen con ellas, hasta que de unos en otros se fue perficionando hasta el estado de hoy. En el tercer párrafo trata de algunos principios de Geometría, necesarios, y muy usados en el Arte del trazar; pone qué sea línea, qué sea círculo y su centro, y diámetro, y semicírculo, qué sea ángulo, qué rectángulo, qué triángulo, qué quadrado, qué quadrángulo, y qué línea diagonal, con otros nombres de líneas, en catorce demostraciones. Y pasa al quarto párrafo, y dice cómo se debe formar la cornisa, y quáles son las molduras que la componen. En el capítulo 31 de mi primera parte, hago demostracion de todas las molduras que componen la cornisa; y este Autor las pone en ocho miembros, con estos nombres, gula ó papo de paloma, ó sima: en Griego, á otra llama corona, á otra bocel echino ó quarto bocel: esotra escocia nacela, es una media escocia: otra llama gradilla, que es una corona con su nacela encima, que dice es moldura para los dentellones, ó talon: el filete dice que no es moldura; y asi le demuestra con las demás conjuntas; y dice que todas estas molduras han de tener de vuelo ó de salida lo que tuvieren de alto. De estas molduras dice que los Antiguos, á imitacion del rostro del hombre, ordenaban la cornisa, dividiéndole en cinco partes con cinco miembros; la primera en la frente, que es una gula: el segundo en los ojos, que es un junquillo, ó como él dice, que tambien llama cordon: la tercera, de la naríz á los ojos, que llama corona: la quarta al labio alto, que llama rudon, y es quarto bocel: la quinta de la boca á la barba, que llama talon: y asi forma la cornisa, y la demuestra, confirmando, que el adorno del Arte salió de la gallardía del hombre. En el quinto párrafo dice de la formacion y medida que han de tener las columnas, y de su primera invencion y orígen: cinco géneros de columnas dice este Autor: Jónicas, Dóricas, Toscanas, Corintias y Aticas: á las columnas Dóricas, que fueron sacadas á la imitacion del hombre, las dieron seis diamétros de alto, ó seis gruesos de columna. La columna Jónica dice que la sacaron de la bizarría de la muger, y que la dieron de alto ocho gruesos y medio; y tantos rostros, dice tiene el cuerpo de la muger en su altura. Pone la medida del Templo de la Diosa Diana, y dice que tuvo de ancho doscientos y veinte pies, y de largo quatrocientos y veinte y cinco, y tuvo ciento y veinte y siete columnas de sesenta pies de alto, y todos de una pieza. La tercer columna dice fue Corintia, y dice que su medida en los principios fue de diez gruesos de columna, sacados de diez rostros que se contenian en la altura del hombre; pero que despues fue resumida á la medida de la Jónica. El quarto género de columna es la Toscana, que dice la formaron los Tuscianos de siete gruesos, en lugar de la Dórica. El quinto género de columnas es la Atica, y dice que todas las columnas quadradas se llaman Aticas, por razon que los Atenienses fueron los primeros que usaron poner en sus edificios columnas quadradas, por donde fueron llamadas Aticas, que tanto quieren decir como de Atenas : no tiene medidas, mas dice se puede casar en ellas de qualquiera medidas dadas á las demás columnas : entre las quatro columnas dice que la Dórica y la Toscana son las que pueden sustentar mayor peso, y que por eso los Antiguos las llamaron machos, y á las demás hembras. Dice ser parte de la columna las molduras del pie, que es un filete y una nacela, que llamamos copada: y en la cabeza de la columna, que propiamente dice se llama ceja, se compone de un bocel, de un filete, y de una nacela, que llamamos copadas: estas son partes de las columnas, aunque en la Toscana, la parte baxa es de la basa; y dice, que para formar la moldura del pie, que se parte el diámetro en veinte y quatro partes; y de estas las dos dice se den al vuelo, y una á el alto del filete, y tres á el alto de la nacela ó copada : la formacion de la ceja de arriba, que es lo que llamamos collarin, dice que el diámetro alto de la columna se parta en doce partes, que la una se dé al bocel y filete, dos tercios al bocel, y un tercio al filete. Darás, dice, á la nacela, que es la copada, una parte y media; y todo el vuelo de esta moldura, dice que ha de ser el alto del bocel con su filete: el diámetro propiamente de la columna, se entiende, dice, encima de la nacela ó copada.

En el sexto párrafo dice las reglas que se han de guardar para formar las columnas mas estrechas y delgadas en lo alto que en lo baxo. Dice que los Antiguos hallaron que las columnas retraidas de arriba; esto es, mas delgadas que de abaxo son mas fuertes que las no retraidas. Estas diminuciones dice que las tomaron de los árboles, como del ciprés, olmo, pino y otros que naturalmente son mas gruesos de abaxo que de arriba; dice se disminuyen de dos maneras; unas del medio arriba y del medio abaxo son iguales; y estas son las mas antiguas: y otras empiezan á disminuirse desde el pie; y estas dice son acanaladas, que es astriadas. Dice que las columnas que no pasan de quince pies de alto, el diámetro baxo dividido en seis partes, las cinco se dan al alto: la que tuviere de quince hasta veinte, el diámetro baxo se divida en trece partes, y las once dice se den al diámetro alto; la que tuviere desde veinte hasta treinta, se divida el diámetro baxo en siete partes, y de estas se den seis al diámetro alto; y asi va procediendo en las demás dichas.

En el séptimo párrafo dice cómo se deben cavar las astrias, si quieren canales : en las columnas dice, que de continuo son pares, porque se reparten por quatro, como son diez y seis, veinte y quatro, veinte y ocho, y treinta y dos : dice sean las astrias de un perfecto semicírculo. Dice que en las columnas Dóricas se hallan estas astrias juntas, sin dexar filete entre canal y canal: en las demás astrias de las otras columnas dice se dexa un filete ó plano,

que

que sea la quarta parte de la astria: dice se forman dentro de las astrias de algunas columnas unos como boceles, que suben algunas veces la tercia parte, y otras hasta la mitad.

En el octavo párrafo dice de la formacion de las columnas dichas monstruosas, candeleros y balaustres de ellos, y dice, que son columnas sin medida, y con adornos varios, á disposicion del artífice, sin guardar mas que una buena disposicion en sus formaciones: dice que estos balaustres y sus asientos, es mejor que sean sobre triángulos, que no sobre otra figura, y que á los pies de él se echen garras de animales; y demuestra en cinco demostraciones estos balaustres.

## CAPITULO XXIX.

### *Trata de la medida de la basa Dórica, de Picardo y Campeso.*

EN el noveno párrafo dice cómo se deben formar y medir las basas, y primero la basa Dórica; y la divide segun son sus miembros, en siete demostraciones. Dice que toda basa tiene de alto la mitad del grueso de la columna por la planta: dice que para la basa Dórica, su altura, la tercera parte sea el plinto de alto, y lo que queda se parta en quatro partes iguales; la una la da al bocel alto, que llama murecillo; las otras tres partes, da la una y media al bocel baxo, que tambien llama murecillo; y la otra mitad da á el trochilo, que llamamos escocia; y da esta mitad con sus filetes, dando á cada filete una séptima parte de alto, que le toca á cada filete: de vuelo ó de salida le da al bocel alto la mitad de su alto, y mas una octava parte del bocel baxo: sale de vuelo lo mismo que el plinto; y el plinto dice que salga diámetro y medio de la columna; y asi dice que si la columna tiene su diámetro, el plinto salga seis. La cavadura del trochilo ó escocia, dice que no entre mas que la planta de la columna, sino que guarde su vivo. Del último filete de esta basa, no dice nada: de lo que dicen otros Autores puedes tomar para echarla el filete que le falta, con su copada, que como es parte de la columna, por esa causa no lo demuestra aqui.

En el décimo párrafo dice: Síguese la formacion de la basa Jónica; dice se compone de un plinto, de un murecillo, de dos trochilos, y de dos armilas: de la altura que toca á la basa, que es la mitad del diámetro de la columna, dice que la tercera parte se le dé al plinto, y que lo demás se divida en siete partes iguales, y las tres da al murecillo alto ó bocel; y las quatro partes que quedan, las divide en diez y seis partes; las dos da á las dos armilas, que son dos junquillos, una á cada uno; y las catorce partes les da, siete á cada trochilo con sus filetes, que son las dos escocias, una debaxo de los junquillos y otra encima, con sus dos filetes cada una, cinco á la escocia y una á cada filete: dice que el plinto es mayor que el diámetro de la planta de su columna seis octavas partes; por manera, que si el diámetro vale diez y

seis

seis, el plinto ha de valer veinte y dos, saliendo tres partes mas á cada lado: el murecillo ó bocel dice sale la mitad de su grueso, y mas una octava parte del vuelo: de las armilas ó junquillos no dice nada; mas la escocia alta guarda su cortadura ó fondo: el vivo del filete alto, que tampoco le demuestra, y la escocia baxa, queda menos de vuelo que la alta el alto de un filete: los dos filetes que acompañan los junquillos, están á plomo uno de otro; y asi lo demuestra en su diseño.

En el once párrafo dice: Síguese otra formacion de basas Jónicas, la qual pone Leon Bautista en su libro que hizo de Arquitectura, donde dice que la basa Jónica se compone de un plinto, de dos murecillos ó boceles, de dos trochilos ó escocias, de dos armilas ó junquillos, medidas en esta manera. Dice que partamos el alto de la basa en quatro partes, de las quales damos una á el alto del plinto, y once á cada uno de sus quadros; esto es, á su vuelo: lo que queda se parte por siete partes, de las quales damos dos al grueso del murecillo, que viene sobre el plinto, que es el bocel baxo; y lo que queda, dice que se parta en tres partes; y de la una de ellas formamos el murecillo ó bocel alto; y de las dos partes que quedan entre estos dos murecillos, hacemos catorce, de las quales damos cada cinco á cada uno de los trochilos ó escocias, con sus filetes; y de las quatro que restan, formamos las dos armilas que vienen entre los dos trochilos; estos son los dos junquillos: otra medida pone á esta basa, que es mas fácil, y dice que sacando la parte que toca al plinto, lo que queda pártese por diez y seis partes; de las quales dan al murecillo del plinto quatro; y al murecillo alto tres; al trochilo baxo tres y media; y al trochilo alto otras tres y media; y las dos que restan se dan á las armilas ó junquillos: de su vuelo ó salida no dice mas que lo que dice del plinto; podráste aprovechar de los vuelos de la basa pasada.

En el párrafo doce dice cómo se forma la basa Toscánica. Dice solamente se compone de un plinto redondo y de un murecillo, sobre el qual viene un filete y una nacela, que es la copada: el alto de esta basa se toma del medio grueso de la columna, asi como qualquiera de las otras basas: y el grueso del plinto toma la mitad del alto de la basa; y su diámetro es la mitad mayor que el diámetro de la planta de su columna; lo que queda despues de formado el plinto, se parte por medio, y de una mitad se forma el murecillo, que viene sobre el plinto, que es el bocel; y de la otra mitad un filete y una nacela, que es la copada: de su vuelo ó salida no dice mas que lo dicho. En el plinto puedes aprovecharte para darle vuelo de las demás basas Toscanas ya referidas.

En el párrafo trece dice: Síguese otra formacion de basas; esta basa que se sigue, se compone de un plinto y de tres murecillos ó boceles, y de quatro armilas, y de un trochilo ó escocia; toda la basa es tan alta como medio grueso de columna. El plinto tiene de grueso la quarta parte de la basa; lo que resta dividirás en

diez

diez y seis partes iguales, de las quales darás quatro al grueso del murecillo del plinto, y dos y media á las dos armilas, que vienen sobre este murecillo: darás mas tres y media al trochilo y á sus filetes: sobre este trochilo viene una armila, que tiene una parte de grueso: al murecillo que viene sobre esta armila, le darás tres partes: al otro murecillo que viene sobre este mismo, darás dos partes de salida. Dice que se den al plinto el diámetro de la planta, y mas su mitad. De todo lo demás dice, que se remite á las reglas ya dichas; dice que todas las molduras, miembros, conchas, fenestras, escamas, espichios, vergas y otros muchos atavíos, á voluntad del discreto Autor ó Maestro, lo dexa al adorno.

En el párrafo catorce dice cómo se debe formar y medir la contrabasa que damos. Dice ahora, decidir la formacion de otras piezas, que se dice contrabasa, ó sotabasa, ó pedestral. Esta pieza por la mayor parte es quadrada, y que requiere ser mas alta que ancha, y nunca menos gruesa que el quadrado del plinto de la basa. Dásele su cornisa alta, y su moldura en el pie muy cumplidamente. Llamáronla los Arquitectos árula, que quiere decir ara pequeña: fórmanse de muchos altos, porque no la obligaron á medida forzada: mas que en quanto á la cornisa alta, ha de tener la séptima parte de todo el alto, y otro tanto la cornisa baxa; y para lo bien hacer, partirás todo este alto en siete partes iguales; y darás una á la cornisa alta, y otra á la moldura baxa; y las cinco que quedan darás á los planos, en los quales se esculpen y forman medallas, escudos, títulos, historias, y otras qualesquiera labores que el Maestro quiere.

## CAPITULO XXX.

### *Trata de los capiteles de Picardo y Campeso, y de sus medidas.*

EN el párrafo quince dice cómo se deben formar los capiteles, y cómo fueron primeramente hallados. Dice que antiguamente la columna y capitel eran una pieza, y que el capitel era parte del alto de la columna; y dice que los primeros que asentaron capiteles sobre las columnas fueron los Doros: y que el capitel era con basa redonda, á manera de tazon ó balanza, cubierto con un tablero quadrado á semejanza de plinto. Generalmente dice, que todos los capiteles han de ser tan altos como la mitad del grueso de la columna, excepto el que se dice Corintio, el qual ha de haber tanto en el alto, quanto en el grueso todo de su columna. Dice que partian los Doros el alto del capitel en tres partes iguales; y que de la una formaban el tablero, de la segunda el vaso, de la tercera el cuello, cuyo asiento no hacían

ni

ni mas ni menos grueso que la garganta de la columna ; á cada lado del tablero le formaban mayor que el diámetro. De la columna, en su planta, una dozava parte formaban, mas en la calua de este tablero un cimacio, que era una pequeña gula ó talon, que tomaba dos quintas partes del grueso del tablero. El vientre del vaso formaban oviculado el cuello, cercado de hojas ó fenestrado, nombres de aquel tiempo antiguo : porque este Autor es de ciento y doce años, hasta el de hoy de 1662.

En el diez y seis párrafo dice : Síguese otra formacion de capitel, llamado Jónico, y dice : Partirás primeramente una línea que sea tan grande como el medio diámetro de la planta de la columna, en diez y nueve partes, y las guardarás á parte. Despues escribe una línea derecha, comenzando de la mano siniestra ácia la diestra, que sea tan grande como todo el diámetro de la columna, y mas una diez y ochena parte : esta línea se hará al largo del tablero, que este tablero se fòrma mas largo que ancho; y del cabo siniestro colgarás octogonalmente dos líneas paralelas, iguales cada una á la que tiene guardada, y tan apartada la una de la otra, como tres compases. Item, en el otro lado diestro colgarás otras dos de la misma manera ; y las que cuelgan de los cabos se llaman catetas ; y las que cuelgan de mas adentro exes, que son las que pasan por el ojo de la voluta ; pues por cada uno de estos exes, por diez y nueve compases, que son las mismas divisiones de la línea que tienes guardada, de las quales darás tres al grueso del tablero, quatro al grueso de la corteza, y seis al vaso, que es el bocel ; y las otras seis que restan, toman las vueltas que cuelgan de la corteza ; estas vueltas señalarás asi: Señala un punto en cada uno de los exes, á nueve compases baxo del tablero, sobre el qual describirás un pequeño círculo, que su diámetro tome dos compases : este círculo llamarás ombligo de las vueltas; y en los dos lugares donde se corta el exe, señalarás asimismo otros dos puntos, que serán centros de la vuelta de la corteza, llamando el punto alto, superior ; y al punto baxo, centro inferior : y puesta la una pierna del compás sobre el centro superior, y la otra abierta, tanto, que toque la primera línea del grueso de él en aquel lugar donde se corta con el exe : de alli comenzarás á mover el compás, descendiendo y señalando ácia fuera, hasta encontrar con la otra parte baxa del exe; y si bien has medido, ha de venir justo con él, sin faltar ni sobrar ninguna cosa: harás alli presa con la pierna del compás : la cerrarás otro tanto, que la pongas en el centro inferior ; y entonces proseguirás tu vuelta comenzada, y vendrás á parar en el mismo exe en la parte alta ; que si bien mediste, has de tocar la línea baxa del grueso de la corteza; alli harás asimismo presa con la pierna del compás, y la cerrarás otro tanto, que venga otra vez en el centro superior ; y de alli proseguirás tu vuelta, hasta que vengas á parar otra vez en la parte baxa del exe ; y parando en él la pierna del compás, juntarás la otra, hasta ponerla otra vez en el centro inferior ; y de alli moverás, siguiendo tu vuelta, hasta venir á fenecer en el otro centro superior;

y

y de esta manera trazado el un caracol de la corteza; no menos harás en los otros que restan. Nota, que en la formacion de este caracol, hace el compás quatro saltos; el primero de ocho puntos; el segundo de seis, y el tercero de quatro, y el último de dos; el ancho otrosi del tablero, contiene todo el diámetro de la planta de la columna, menos una diez y ochena parte y media; el asiento de este capitel, es el suelo del vaso, que es el collarin que hoy llamamos, y dice, que porque no se podia asentar sobre la columna, por las vueltas de la corteza que se meten debaxo, es necesario quitar en la columna la parte de la ceja que alli se esconde, y abrir las vueltas del capitel, hasta descubrir el redondo del asiento del vaso, el qual no ha de ser mayor que la garganta de la columna: los miembros de este capitel se atavian y adornan de muchas maneras; en el grueso de la corteza se forma y cava una canal, que es una escocia con sus filetes: en el grueso del tablero una pequeña mol dura si quercimacio, que tome mitad del grueso, y tiene de salida dos compases. En este párrafo pone dos demostraciones, y acaba diciendo, fue mucha la diligencia de los antiguos, cerca de este proveer, que acrecentaron al largo del tablero una diez y ochena parte, quando el capitel es para columnas que no pasan de quince pies, pero quando es mas alta, le acrecentaron una novena de mas vuelo al tablero, y al respecto va creciendo el grueso.

En el párrafo diez y siete dice de otro género de capitel, llamado Corintio. Dice este Autor, que Calimaco fue el inventor de este capitel, por lo que refieren otros, que sucedió en la Ciudad de Corintio, del canastillo puesto en el sepulcro de una doncella, y la naturaleza le adornó de flores y de hojas, á su compostura Calimaco dispuso medidas, que dice este Autor en esta manera: todo capitel Corintio ha de tener tanto en alto, quanto en el diámetro de la planta de la columna; este alto dividirás en siete partes iguales, y la una darás al tablero, y las seis al vaso, cuyo asiento ha de ser igual á la garganta de la columna, y la boca á la planta de las hojas que se esculpen y forman al rededor de este vaso: comienzan del asiento, y las primeras suben un tercio, y las segundas otro, y los cogollos y tallos ocupan el otro; estos tallos han de ser seis, y los ocho se juntan de dos en dos, debaxo de los cornisales del tablero, donde hacen sus retortijos y vueltas bélicas; los otros ocho se siembran por las paredes del vaso, y hacen asimismo sus retortijos, correspondientes los unos á los otros, con ataduras artificiales de mucha igualdad; el tablero ha de haber en cada uno de sus lados, tanto quanto fuere el alto del capitel, y mas tres séptimas, al qual se tajan las puntas de los cornisales, y se le retraen los lados ácia dentro: lo tajado es una catorcena parte, y lo retrae de una novena. Para bien trazar este tablero, conviene que hagas un quadrado tan grande, que su línea diagonal comprehenda dos veces el alto del capitel, y hallarás que en cada uno de sus lados se contiene diez veces el grueso que ha de haber el tablero. Línea diagonal, segun que de suso diximos, es el trazo que atraviesa el quadrado de un cornisal á otro, abre, pues el compás tanta quantidad, quanto se monta en el medio grueso del tablero, y pon la una pierna sobre una de las puntas del quadrado, y con la otra señala dos puntos en los dos del quadrado, y del uno al otro echarás un pequeño trazo, que te muestre la tajada que ha de haber el cornisal; y por la misma manera señalarás las otras tres que restan. Dividirás otrosi el quadrado en quatro quartos iguales, lo qual harás mediante dos líneas que se crucen en medio, y cada una de ellas partirás por nueve compases; estas líneas sacarás fuera del quadrado, cada una en su derecho, cantidad de ocho compases, que es lo mismo que un lado del quadrado, menos una novena parte; serán los extremos de estas líneas, centros de los arcos que se forman en los lados del tablero: pondrás, pues, la una pierna del compás sobre qualquiera de los centros, y la otra extenderás por la línea adelante, hasta ponerla en el fin de la primera novena que apuntaste dentro del quadrado: la qual moverás, señalando el arco que pertenece al dicho tablero; y nota, que el compás que esta vuelta hiciere, ha de pasar por los puntos de las tajaduras que primero señalaste; este tablero ha de haber en la frente su moldura, que toma la tercia parte del grueso, y quatro rosas en los quatro lados, las quales no excedan el grueso del tablero; pone doce diferencias de capiteles, y á los once Itálicos, dando por razon que los Italianos los inventaron.

## CAPITULO XXXI.

### *Trata de lo que dice Picardo y Campeso de los alquitrabes, frisos y cornisas, y de sus medidas.*

EN el susodicho párrafo, dice de las tres piezas que vienen sobre el capitel, que son alquitrabe, friso y cornisa. Á la primera carrera de piedra ó de madera, que los antiguos ponian sobre las columnas, llamaban alquitrabe, que quiere decir principal viga; dice, los Griegos la nombraban epistilio, que su significacion quiere decir tanto como sobrecolumna. Este alquitrabe quando es de piedra, se forma de diversos altos, y diversos anchos, y diversos largos, segun diferentes alturas de columnas, que tanto le hacen mas grueso, quanto sobre diversas columnas le asientan, y las reglas que sobre este caso ordenan, son las que pone Vitrubio el capítulo último de su tercero libro, las quales dicen asi: quando la columna fuere de doce hasta quince pies de alto, el alquitrabe que viene sobre ellas ha de haber de alto medio diámetro de la planta de dicha columna; quando la columna fuere desde quince hasta veinte pies, el alto del alquitrabe ha de haber una tercera parte del alto de la misma columna; quando ella fuere de veinte hasta veinte y cinco pies, partido su alto en veinte y cinco partes, el alquitrabe contiene en altura las dos, y asi va discurriendo á mayores medidas, y prosigue diciendo: y porque estos alquitrabes han de alcanzar de una columna á otra, es necesario que los intercolunios no sean muy abiertos, y á esta causa los mayores intercolunios que los an-

antiguos dexaban, no pasaban de tres gruesos de columna de hueco. Item, el ancho baxo de los alquitrabes, siempre ha de ser igual á la garganta de la columna, y el ancho á la planta. Forma otrosi en la frente de estos alquitrabes una moldura que tome la séptima parte del alto del alquitrabe; y lo que queda despues de esta moldura, se divide por doce partes iguales, de las quales se forman tres faxas, la primera que es la mas baxa, contiene tres partes, la segunda quatro, y la tercera cinco; esta tercera sale sobre la segunda, y la segunda sobre la primera, en las quales salidas se reparte el exceso que tiene el ancho alto sobre el ancho baxo: háse de guardar en el asiento de todo alquitrabe, que la faxa primera responda al plomo de la garganta de la columna. Los alquitrabes Dóricos son formados por las mismas medidas que los Jónicos, puesto que son todos rasos, y sin faxas ningunas, pone un diseño, no puedo dexar de poner aqui lo que dice este Autor de la grandeza de los alquitrabes del Templo de Efeso, edificado á la Diosa Diana. Dicen que tenian de largo veinte y ocho pies, y de alto seis y dos tercios, y en ancho por la parte baxa seis y un quinto, y por la parte alta siete, y dice, cada pieza de estas pesaba mas de mil y trecientos quintales, y no da mas que un quintal á cada pie cúbico.

En el diez y nueve párrafo trata de la segunda pieza, que se dice friso: dice, que á estos frisos los llamaban los antiguos céforos, y que los asentaban sobre los alquitrabes, en los quales esculpian medallas, follages, epígramas y otras muchas labores, y entonces la formaban mas ancha que el alquitrabe una quarta parte, pero que quando el friso no era labrado, se formaba mas estrecho que el alquitrabe una quarta parte; dásele su moldura en la frente, que toma la séptima parte del ancho. Para trazar estos frisos dice, se debe tener la manera siguiente: señala en el friso (que asi le llama) dos puntos en derecho de las dos columnas que le tienen, y abre el compás tanta quantidad, quanta es la sexta parte del ancho del friso, fuera la moldura que tiene, y mide de un punto á otro los compases que hay, los quales han de ser de necesidad, ó diez y seis, ó veinte y quatro, ó treinta y dos, ó quarenta, con tanto, que siempre vaya saltando de ocho en ocho lo que se aumentare, y si acaso no acudieren tus compases con alguno de estos números, toma el mas cercano, y lo que faltare ó sobrare, repártelo entre dos, de manera, que tus compases sean todos iguales, y vengan á ser tantos como el número que tomaste: distribuirás pues estas divisiones á los triglifos, y á las metopas, dando al triglifo dos compases, y á la metopa seis, y de esta guisa serán las metopas quadradas, y cada triglifo la tercera parte de cada metopa; y nota, que el primero y postrero compases de tu cuenta, simpre son medios triglifos, á los quales has de añadir de partes de fuera otros dos, en dos compases, para hacerlos enteros, y estos dos triglifos siempre responden al derecho y plomo de las dos columnas. El friso otrosi entra con media metopa, y fenece con otra media, y tambien si quieres que tu triglifos sean la mitad de la metopa, toma la quarta parte del ancho del friso, y mide con ella lo que hay de un punto á otro, por la manera susodicha; y si los compases que hallares, doce, ó diez y ocho, ó veinte y quatro, ó desde arriba, con aumento siempre de seis, darás á cada metopa quatro compases, y á cada triglifo dos, y acrecentarás dos compases á los puntos de sobre las columnas, para formar enteros los triglifos, como dicho es; esta manera de triglifo, siempre ha de haber en ancho la mitad de su alto, que es otro tanto como media metopa: pone una demonstracion del friso, y otra del alquitrabe, friso y cornisa, y aunque no da medidas á las canales del triglifo, son como las demás de los demás Autores, y pone el triglifo con su capitel de dos molduras, y abaxo á las seis gotas una debaxo de cada fondo. Y prosigue con el párrafo veinte, diciendo: síguese la formacion de la tercera pieza, que se dice cornisa; dice, que la gradilla donde se han de formar los dentellones, ha de tener tanto en alto, quanto fuere la faxa de medio de las tres que formamos en el alquitrabe, y ha de tener otro tanto de salida sobre el friso, en la calua ha de tener su moldura, que tome la sexta parte: del ancho de esta moldura penden lo dentellones, los quales han de tener cada uno en largo dos anchos de sí mismo, por manera que sea doblado alto que ancho, y su apartamiento ha de ser menos un tercio que el ancho, y para hacerlo bien, partirás el alto que tiene la gradilla fuera su moldura, por cinco compases de ancho, y dos de apartamiento; y nota, que la cavadura que se hace en este compartimiento, ha de penetrar hasta la moldura del friso; estos dentellones representan ser franjas que cuelgan de la cornisa, sobre los quales viene la corona, la qual ha de ser no menos alta que la sobredicha faxa, y ha de tener otro tanto de vuelo sobre los dentellones, contiene en la calua su moldura, que toma la sexta parte del ancho, y por la parte baxa se socava, segun que de suso; quando dé su forma sobre esta corona, viene la otra moldura, que se dice gola, la qual se forma mas gruesa que la sobredicha faxa una octava. Dice se ponen por remate sobre esta moldura los frontispicios puntiagudos, que propiamente se llaman por los antiguos fastigio, que quiere decir gran subida. Otros frontispicios dice que hay de vuelta redonda, los quales no son tan aprobados como los puntiagudos, pero quando los hubieses de formar, debes guardar, que las molduras que vienen al rededor del témpano, carguen sobre las columnas, y no fuera de ellas poco ni mucho, que seria mendoso y falso, y estas molduras son las mismas y tantas como contiene la cornisa sobre que le asientan. La subida y alto de estos frontispicios arcuales se hallan de dos maneras, que unos no suben mas de quanto se monta en el alto de todo el entablamiento, otros suben la tercia parte del largo de toda la cornisa. Los frontispicios puntiagudos son formados y medidos por otra cuenta. El alto del témpano dice, no sea mas que la novena parte del largo de toda la corona; esta es la medida que los antiguos mandaban dar al alto del frontispicio, y la que en sus edificios hoy en dia se ha-

halla, y sobre este alto añade y acrecienta la misma cornisa que tiene debaxo de sí, y mas la gula, como arriba diximos. Por los modernos se miden por otra manera, que tanta quanta fuere la altura que hay en el alquitrabe, friso y cornisa, todo junto dan al frontispicio que encima se pone. Dice mas, que lo que se ha de guardar en el asiento de todo frontispicio es, que el plano responda al plomo de la primera faxa del alquitrabe, y las molduras que encima tiene respondan asimismo cada qúal á su linage, que se contiene en la cornisa, y pone siete diseños.

## CAPITULO XXXII.

### *Trata de las medidas de los pedestrales, de Picardo y Campeso.*

EN el veinte y uno y último párrafo dice las medidas del pedestral, que fueron puestas pór los obreros mas suficientes, cada uno segun su columna. Del pedestral de la órden Corintia, dice, se debe trazar como el de la Jónica, mas es menester darle la mitad del diámetro del medio círculo, demás de su altura, y siempre toma la circunferencia del círculo entero para formar la cornisa de arriba, y hacer como de antes, y la retrazar en su quadro, por ende la diagonal servirá siempre para formar la cornisa de abaxo, y será el pedestral de la proporcion segun la columna. De la Jónica dice: el pedestral de la Jónica se debe trazar por el medio círculo, con el cerco entero, puesto en su quadrado y hacer sus molduras, como de Dórica, de la circunferencia del círculo, para formar la cornisa, y ponerla en su quadro, mas empero el diagonal servirá para aquella de debaxo, y el pedestral será de proporcion como su columna. Del pedestral Dórico dice: el pedestral de la Dórica se debe trazar por el quadro, y falta tirar una línea que atraviese el quadro de un canton en otro, y llámase esta línea diagonal, la qual es menester tomar su largo, y hacer la altura del quadro, y se hallará mas alta que ancha, sin sus molduras. Es menester hacer la cornisa de arriba de la circunferencia del redondo, y despues falta meter la altura de esta cornisa en quadro, y de su diagonal falta formar la cornisa de debaxo, la qual es menester sea mas maciza que la de arriba, por esta manera; el pedestral será de proporcion, segun la columna. Del pedestral Toscano dice se debe trazar por dos quadros enteros, y se pone el uno encima del otro, y seguir siempre la manera de formar las molduras de la circunferencia del círculo; y para formar la cornisa de arriba por la diagonal del quadro, sirve para formar esta de debaxo, y por ende cada columna habrá su pedestral, tal como ha de ser. Dice, si tu quieres hacer gruesos bastimentos, que te sea menester poner las quatro órdenes de las columnas, es menester que tu seas avisado en ti mismo, que la Dórica es la mas fuerte, y tambien es la mas suficiente.

Para hacer el fundamento de las otras columnas, es menester poner la primera, y la Jónica se debe poner en el segundo lugar, mas cerca de la Dórica, y la Corintia en el tercero lugar, que es la mas cercana de la Jónica, y la Toscana es mas alta, que será puesta sobre la Corintia, que hará la fin del edificio, y por esta manera serán las columnas, por la órden que los ancianos las ordenaron. Dice, que todo el edificio que hubiere de haber columnas sobre columnas, conviene que las dichas columnas altas sean formadas menores que las baxas una quarta parte, pone quince diseños, con que doy fin á este Autor, y conocerán los que le leyeren quánto debemos estimar á los Autores mas modernos el que esta facultad nos la hayan puesto en términos tan claros y acertados de que hoy gozamos, pues está hoy la Arquitectura tan en su perfeccion, que parece no puede llegar á mas de lo que ha llegado, aunque como los ingenios cada dia van creciendo, nos podemos prometer, que asi como en ciento y doce años que ha que escribió este Autor, despues de él se ha escrito tanto y tan bueno, en otro tanto tiempo bien cierto es que habrá muchos aumentos. Yo he escrito fielmente lo que él dice, y servirá á los discípulos de ver lo dificil que está su inteligencia, y estimarán el Autor que fuere mas fácil en darse á entender.

## CAPITULO XXXIII.

*Trata de algunos libros que tratan de Arquitectura, sin demonstraciones de las cinco órdenes.*

POrque los mancebos ó discípulos de esta facultad no tengan ansia de los libros que oyeren nombrar, ni se cansen en leerlos, por eso en este capítulo quiero decir de los que hubiere visto, y notar de lo que ellos tratan, y en primer lugar digo, que Leon Bautista Alberto escribe diez libros de Arquitectura, que todos andan en un tomo traducidos de Latin en Romance. El primer libro trata del Arte de edificar, tiene trece capítulos, en ellos trata de diversas cosas tocantes al título del libro. En el segudo trata de la materia, tiene otros trece capítulos, y en ellos trata de los oficiales, de los árboles para las obras, del tiempo en que se han de cortar, de la piedra, cal y arena, ladrillo y yeso. El tercero libro trata de la obra en diez y seis capítulos, y en ellos trata de los cimientos, paredes y lucimientos, y texados, y cornisas, todo sin ninguna demonstracion. El quarto libro trata de todas las cosas, en ocho capítulos, trata de plantar las ciudades y lugares, de sus plazas, y muros, y puentes y otras cosas curiosas. En el libro quinto trata de las obras de cada uno, en diez y siete capítulos, trata de los palacios de los Príncipes, y otras cosas comunes, de torres, de fortalezas y otras cosas. En libro sexto trata del ornamento en trece capítulos, y en ellos trata de los ingenios y máquinas, para su-

subir y llevar pesos, el adorno de las paredes y de las bóvedas, y costraciones, que nosotros llamamos jarros, de las coberturas, y techos y bóvedas, y del ornato de columnas, con otras cosas. En el libro séptimo trata del Arte de edificar en diez y siete capítulos, y en ellos trata de los muros y Templos, y de sus adornos, y de los portales, gradas y aberturas, columnas y capiteles, y de sus molduras, Dóricos y Jónicos, y de los alquitrabes, frisos y cornisas, y de las proporciones de puertas y ventanas, y todo como he dicho sin demostraciones. En el libro octavo trata del arte de edificar, que intitula ornamento del profano público en diez capítulos, trata de las sepulturas, sepulcros y pirámides, y títulos de los sepulcros, y de las atalayas, de los anfiteatros, y sus adornos, de las atarazanas, instrumentos matemáticos, y de los vanos, y de sus ornatos. En el noveno libro, que se intitula ornamento de las casas de los particulares, y en nueve capítulos trata del ornato de las casas, qué cosas hacen á los edificios graciosos, la diferencia de los números, lo que debe considerar el Arquitecto. En el décimo libro trata de la restauracion de las obras, y en catorce capítulos trata de los vicios de las obras, y de á do proceden, y de las aguas, y cómo se han de hallar, y del uso de ellas, y de las cisternas, y de cultivar el campo, y de los vallados y otras cosas; en éste, y en los demás libros dice de curiosidad, que mas pertenece este Autor para éste, que para enseñar el Arquitectura. Verdad es, que escribe mucho y bueno, mas qualquiera discípulo que le leyere, no aprenderá en él mas que términos y historias, que como digo son curiosidades, que solo para Maestros consumados pertenecen, porque enseña muchas cosas para saber hablar bien de la facultad, y historicamente, mas los principiantes necesitan de Práctica y Teórica, que la una y la otra enseñan lo necesario.

## CAPITULO XXXIV.

### *Trata de lo que escribe Juan Antonio Rusconi, de la Arquitectura, y de sus medidas.*

JUan Antonio Rusconi escribe diez libros, y aunque todos ellos estan estampados, y tienen título de Arquitectura de Juan Antonio Rusconi, de las cinco órdenes es poco lo que demuestra, y dice, siguiendo á Vitrubio en su primero libro, fol. 5, que el Arquitectura consiste en la planta y en su elevacion, y en el perfil, y en el folio primero, segundo, tercero y quarto, trata y demuestra quatro pórticos, que en lugar de columnas sustentan los alquitrabes, frisos, figuras de matronas y hombres, y estos sin medida. En el sexto folio demuestra una planta, y en el séptimo el perfil ó elevacion, y en el octavo folio demuestra el perfil, su frente y lado. Prosigue su libro demonstrando muros y torres, y demostrando los ayres, con que acaba su libro con demostracion y sin medidas. En el segundo libro trata de los principios con que los hombres empezaron á edificar las casas, y á cubrirlas con árboles y barro; y de esto pone nueve demostraciones, hasta el fol. 29 y en el fol. 30 dice, que los hombres pasaron á hacer casas de paredes de piedra, y cubrirlas de madera, de que pone dos diseños. Prosigue tratando del barro para hacer ladrillos, y de los mismos ladrillos, y de cómo se labran. Prosigue tratando del modo de murar los muros, con sus demostraciones, asi de piedra, como de ladrillo. Trata del corte de los árboles, y los demuestra en siete demostraciones con que acaba su libro. Y prosigue el tercero, tratando de la medida del cuerpo humano, de que pone tres demostraciones, mas sin ninguna medida. Y hasta el folio 56 prosigue con plantas y perfiles de Templos, en siete demostraciones, y tambien sin medidas: despues pone en cinco perfiles los cinco intercolunios de Vitrubio, ó forma de Templos. Prosigue con la diminucion de la columna, y forma de tornearla. Trata de las gradas, si han de ser impares. Demuestra las basas Atica de Vitrubio, y la Jónica, y el último trata de las astrias, con que tambien acaba el libro. Y prosigue con el quarto libro, y empieza con la columna Corintia de Vitrubio, que este Autor lo que demuestra y escribe todo es de Vitrubio. Demuestra siete columnas con la forma con que se halló el capitel Corintio, y pone diversas demostraciones. Y en el folio 88 la basa Toscana, y el capitel en el fol. siguiente. Mas como no da medidas á alquitrabes, frisos y cornisas, ni de sus demostraciones se pueden tomar, por eso lo poco que dice de lo dicho, no lo digo. El quinto libro es tan grande, que no tiene mas que tres planas, y en ellas demuestra alquitrabes, friso y cornisa sobre dos columnas, y otras dos columnas con sus basas y capiteles, la una Jónica, y la otra Corintia. El libro sexto tiene dos planas, y trata del cuidado que se debe tener en el edificar los muros, y pone demostracion de plantas, y de su alzado. En el séptimo libro trata del terruño, y de todos los instrumentos para hacer las fábricas, y pone diseño de ellas; una menudencia tan excusada, que parece que este Autor quiere gastar tiempo y papel, ó dar á entender su dibuxo. Trata de la mezcla de la cal, y forma de los suelos, y pone en todo diseños de muestra, la forma de batir la cal, y del estuco. Tambien demuestra cómo se han de jaluegar la paredes. Tambien trata de cómo se ha de disponer el mármol, y dar colores á las paredes, y trata de diversas colores; y de todo pone demostraciones. En el octavo libro trata tambien de la composicion de los colores, y del buscar las aguas, todo con demostracion. En el noveno libro trata de la medida de los campos, y pone el cartabon de Pitágoras, con demostracion de una escalera. Trata de las estrellas con demostracion de los signos, en dos demostraciones. En el décimo libro trata de las máquinas ó instrumentos para llevar y subir pesos, segun lo demuestra Vitrubio, que este Autor los pone ellos por ellos, con sus demostraciones, que sin duda este Autor temió

que

que sus diez libros se habian de acabar, y quiso conservarlos con hacer otros diez libros imitando los diez de Vitrubio; y al texto de Vitrubio le acompaña con demonstraciones, en cosas tan menudas como queda dicho, sin que nada de esto pueda servir á los discípulos para que aprendan: mas en la naturaleza lo que enseña y no enseña, todo sirve de adorno de ella; y en este Autor los Maestros siempre hallarán alguna cosa particular, que ayude á sus intentos.

## CAPITULO XXXV.

### *Trata de lo que escribe Juan de Arfe y Villafañe, de la Arquitectura, y de sus medidas de la órden Toscana.*

JUan de Arfe y Villafañe escribe quatro libros, que intitula: Varia conmesuracion para la Escultura y Arquitectura. En el primer libro trata de las figuras Geométricas, y cuerpos regulares é irregulares, con los cortes de sus láminas, los reloxes orizontales, cilindros y ánulos, y de todo pone demostraciones. En el segundo libro trata de la proporcion y medida particular de los miembros del cuerpo humano, con sus huesos y morcillos, y los escorzos de sus partes, todo con demostraciones. En el libro tercero trata de las alturas y formas de los animales y aves, y de todos pone demostraciones. En el libro quarto trata de Arquitectura y piezas de Iglesia. En el quinto folio pone la disminucion de la columna, y en el quarto dice, que la columna Toscana se disminuya la quarta parte, y que tenga de alto seis gruesos; la disminucion es la comun, y asi no digo nada de ella. La cinta ó filete baxo, para formarle dice, que se repatta el diámetro baxo en veinte y quatro partes, y una de ellas es el alto de la cinta ó filete que recibe la columna con su copada. Del bocelino ó collarino, dice, que el diámesro alto se reparta en doce partes, y una de ellas es el alto del collarin, repartido en tres partes, y la una se da al filete, y las dos al bocel. De la órden Toscana dice, que toda su altura es nueve partes y media, dos para el alto del pedestral, las seis para el alto de la columna, y la una y media para alquitrabe, friso y cornisa; las dos del pedestral hace seis partes, una da al zoco ó faxa baxa, y otra á la faxa alta, quatro al necto del pedestral, que es quadrado, y de vuelo les da la quarta parte de su alto; de las seis partes de la columna se toma media para la basa, que reparte en cinco partes, las tres da al plinto, que guarda el vivo del necto, las dos le da al bocel; es filete es parte de la columna, y éste vuela su quadrado con su copada; el bocel sale la mitad de su alto, otra media parte (dice) se toma para el capitel del collarin arriba, y esto lo divide en tres partes, la una para el friso del capitel, la otra parte hace tres partes, las dos da al quarto bocel, y la otra á su filete, la tercera le da al aba-

abaco ó tablero, y de vuelo ó salida le da al capitel el diámetro baxo de la columna; otra parte y media dice, que se divida en tres partes, la una da al alquitrabe, y la sexta parte le da á la cinta ó tenia, la otra parte la da al friso, y la quinta parte de estas se la da á la cinta alta, la otra que queda de las tres se la da á la cornisa, repartida en tres partes, las dos da á la corona, y su filete, y la una parte al quarto bocel, vuelo ó salida le da lo que tiene de alto.

## CAPITULO XXXVI.

### *Trata de la órden Dórica de Juan de Arfe y Villafañe, y de sus medidas.*

DE la órden Dórica trata en el capítulo segundo, y dice, que su altura se divida en doce partes, las tres para el alto del pedestral, las siete para el alto de la columna, y las dos para el alto del alquitrabe, friso y cornisa; las tres partes que tocan al pedestral las divide en siete, y de ellas la una da á la moldura de arriba, y otra á la de abaxo, y de vuelo, ó salida les da la mitad de su alto de las cinco, y al necto le da las cinco; de alto y ancho tres partes y media, repartido como se sigue; lo que toca á la moldura baxa, que es la basa del pedestral, que le toca una parte, la divide en quatro, las dos le da al plinto, y otro tanto de salida, otra le da al bocel, y la otra parte en tres partes, las dos le da al junquillo alto, y la otra al filete; la parte que toca al capitel divide en otras quatro partes, una le da al quadrado alto, y dos de vuelo, dos le da al talon, la otra divide en tres partes, las dos da al junquillo, y la otra al filete. La basa de esta órden, es la Atica de Vitrubio, es de la mitad del grueso de la columna, y por la parte de abaxo divide su altura en tres partes, la una le da al plinto, y las dos partes torna á partir en quatro, y le da la una al bocel ó junquillo mas alto; las tres partes que quedan las hace dos partes, una da al bocel ó junquillo mas baxo, y la otra da á la media caña ó escocia, y esta altura dice, que su séptima parte se dé al filete de arriba, y otra á los dos filetes de abaxo. El vuelo del plinto sea con la columna en proporcion sesquialtera, que es quatro partes el diámetro de la columna, y seis el del plinto; el capitel tiene de alto la mitad del grueso de la columna, y dice se divida en tres partes, la una da al ladrillo alto, que llamamos corona, y de este alto la tercera parte da al cimacio ó talon, y la tercera de esto le da al filete alto: la corona de este capitel, y el plinto de la basa, dice, que sean quadrados, la otra parte de las tres dice se den de tres partes las dos al quarto bocel, y la una á los tres filetes, la otra parte de las trece para el friso del capitel, y de salida ó vuelo le da otro tanto como tienen de alto las molduras. Las astrias dice, que sean veinte, y que se junten unas con otras, y de su fondo dice lo comun del alquitrabe, fri-

friso y cornisa, las dos partes que les tocan de las doce, no dice qué partes se han de hacer para cada parte, mas yo por conjetura saco, que las reparte en veinte y quatro partes, al alquitrabe da seis, y una á su tenia, y á la cornisa otro tanto, y lo demás al friso, segun su demostracion, que reparte en esta forma; el altura del alquitrabe divide en siete partes, seis como está dicho da al alquitrabe, una á su tenia, al largo ó alto de las gotas con su filete le da una de estas seis partes y un quarto, y esta altura la divide en quatro partes, una tiene el filete de que cuelgan, y las tres les da á las gotas; la salida del alquitrabe dice, guarda el vivo de la columna por la parte de arriba, y á la tenia la da de salida la mitad de su alto; la altura del friso la divide en nueve partes, y la una da á la tenia ó capitel de los triglifos, y de salida la mitad de su alto, los triglifos (dice) tiene cada uno seis partes de las nueve, y estas las parte en doce, una para cada lado, seis para los tres planos, y quatro da á las canales, y las canales tienen encima un plano del ancho de los mismos planos: la canal sea honda hasta el vivo del friso; el triglifo relieva una parte de las doce de su ancho; el filete de las gotas es tan largo, como el ancho del triglifo, y las seis gotas se parten por abaxo en las mismas doce partes del triglifo, y se forman de manera, que parece lo largo, cada una cuelga de los ángulos que el triglifo hace: el alto de la cornisa dice se divida en dos partes, la una se dé á la corona con los dos cimacios, y lo que toca á la corona hace cinco partes, y da una al cimacio de encima de los triglifos, y las tres á la corona, y la otra al cimacio, que es el talon de encima de él: la altura del cimacio divide en tres partes, y la una es para su filete, y las dos á cada uno de los talones, de salida ó vuelo le da á esta corona al doble de su alto, y dexa cavadura en ella para esculpir lo que se quisiere. La otra parte de las dos le da á la gola ó papo de paloma, y la octava parte le da á su plano ó mocheta, y de salida su quadrado, lo qual lo demuestra.

## CAPITULO XXXVII.

### *Trata de la órden Jónica de Juan de Arfe y Villafañe, y de sus medidas.*

EN cinco diseños de la órden Jónica trata en el capítulo tercero, y demuestra seis demostraciones: dice que toda su altura se reparta en trece partes, las tres le da al pedestral, las ocho al alto de la columna, y las dos para el alquitrabe, friso y cornisa; dice, que las tres partes que tocan al pedestral, que se dividan en ocho partes, y de estas una da á la moldura de arriba, que es el capitel, y la otra á la moldura de abaxo, que es la basa, y tanto de salida como su alto; de las seis restantes se dan de alto al necto, dos y quatro de ancho, y queda en proporcion sesquialtera; de las ocho partes que se dieron al alto de la columna, se toma la media

pupara el alto de la basa, y el vuelo de ella tiene por diámetro el necto del pedestral, y un tercio de una parte de estas se da al capitel de alto, y con basa y capitel le da á la columna ocho gruesos, y la disminuye la sexta parte de las dos partes que se dieron al alto del alquitrabe, friso y cornisa, dice se dividan en ocho partes, dos da al alto del alquitrabe, y dos y media al friso, y tres y media al alto de la cornisa, en cuyo vuelo dice se añade media parte mas: del pedestral dice, que la parte que toca á la basa del pedestral, que se divida en quatro partes, y las dos da al zoco ó plinto, y una á la gola ó papo de paloma, y de esta altura la quarta parte da á su mocheta, la otra parte de las quatro la divide en tres, y las dos da al junquillo, y una á su filete, y de vuelo ó salida le da su quadrado; la parte que toca al capitel la divide en otras quatro partes, la una da al talon de arriba, que llama cimacio, y de esta parte el tercio de ella le da á su filete, y los dos tercios al talon con la otra parte de las quatro, le da á la corona, y las dos que quedan las reparte en seis partes, y una da al filete, otra á la mocheta de la gola, y quatro á la gola ó papo de paloma; de vuelo ó salida le da á este capitel lo mismo que tiene de alto; la corona no sale mas que el alto de la mocheta de la gola, y la gola sale dos tantos mas que su alto; el alto de la basa de la columna dice, se divida en tres partes, y la una le da al plinto, lo que resta hace tres partes, y una le da al bocel alto ó junquillo, las dos de las tres reparte en seis partes, las dos da á la escocia alta, y de este alto la tercera parte da al quadrado ó filete de la escocia, y la una y media da á la escocia, y media á su filete baxo; las quatro que quedan, les da las dos á los dos junquillos, las otras dos las da á la escocia baxa, y las divide en tres partes, la una da al filete, que está sobre el plinto, y la una y media á la escocia ó trochilo, y media á su filete; el vuelo del plinto dice, sea con la columna en proporcion sesquialtera, que es ocho partes el diámetro de la columna, y doce el plinto: del alto del capitel, que es la tercera parte del diámetro de la columna, divide esta altura en trece partes iguales, y de estas la una da al alto del cimacio, que es el talon, y de este alto la tercera parte le da á su filete, de las doce restantes, las dos le da al abaco, y al alto de la corteza le da quatro, y la quinta parte de estas, quatro da á la cinta que la guarnece en toda la vuelta; las seis partes que quedan, da las quatro al alto del bocel, lás dos partes que quedan las da al collarin, que llama contero, y las divide estas dos en quatro partes, media da al filete del quarto bocel, y una y media al filete baxo, y las dos al collarin; el ancho del abaco de este capitel ha de ser tanto como el diámetro de la columna por la parte baxa, y este ancho dividido en diez y ocho partes, se añade en cada parte media para el vuelo del cimacio, y tomando una parte ácia adentro, se da de aquel punto una línea á plomo, que llaman cateto, y esta dividida en ocho partes, son las cinco del alto de la corteza, bocel y contero, y las tres la caida de la vuelta de la corteza en la quinta parte, que está al nivél del cantero ó collarin, se forma la rosa y centros de esta vuel-

vuelta, y sale la vuelta tanto como el plinto de la basa, el cantero ó collarin vuela su quadrado: las astrias de esta columna son veinte y quatro, y lo que le toca reparte en cinco partes, las quatro da á la astria, y una á su plano; el hondo de la astria es un semicírculo cavado por el estilo comun de la esquadra; la voluta es segun la de Andrea Paladio, de que tratamos capítulo 17, con su diseño, y por eso no digo aqui lo que de de ella dice este Autor. El alto del alquitrabe dice, que se divida en siete partes, la una le da al cimacio, que es el talon, y de este alto la tercera parte le da á su filete, que llama quadrado, y las seis partes que restan las divide en doce, y las cinco le da á la primera faxa que está debaxo del talon, que yo diria á la tercera, quatro le da á la segunda faxa, que es la de en medio, y tres á la tercera faxa, que yo llamo primera, que no se cómo cuentan al revés las molduras los mas de los Autores, empezando á contar de la última moldura, y baxando ácia abaxo; mas propiedad es empezar desde abaxo, y proseguir ácia arriba, como yo lo hago siempre en mi Arte y uso de Arquitectura; á la segunda faxa le da de salida media parte de las doce, y á la tercera le da de salida una parte de las doce, y al cimacio ó talon con su filete le da de salida ó vuelo tanto como la columna por encima de la basa; el alto del friso ha de tener de alto de las ocho partes que queda dicho, las dos y media; el alto de la cornisa, que es tres partes y media de las ocho, las divide en ocho partes, la una le da al cimacio, que es el talon, y de este alto la quarta parte le da al cimacio, que encima de los dentellones, y el alto que toca al cimacio, la tercera parte le da á su filete, otras dos partes de las ocho le da á la corona, y de esto la tercera parte da al talon ó cimacio de la corona, y de este alto la tercera parte le da á su filete, las tres que quedan de las ocho dice, se den á la gola ó papo de paloma, y la octava parte de este alto le da á su mocheta, de salida ó vuelo le da á esta cornisa, á los tres talones y dentículo y gola, lo que tienen de alto y la corona, dice, que tenga de salida lo que tiene de alto la gola con su quadro: los dentellones, dice, que tengan de ancho la mitad de su alto, y la cavadura tenga de hueco, hecha la frente del dentellon tres partes, que tenga las dos.

## CAPITULO XXXVIII.

### *Trata de la órden Corintia de Juan de Arfe y Villafañe, y de sus medidas.*

EN el capítulo 4 trata de la órden Corintia, y la demuestra en cinco figuras; su altura de esta orden, dice, que se reparta en catorce partes, las tres le da al alto del pedestral, nueve á la columna con basa y capitel, y dos para alquitrabe, friso y cornisa: las tres partes que tocan al alto del pedestral, las divide en nueve partes, y de ellas da una á la basa, y otra al capitel del pedestral, y las siete restantes se hacen cinco, y las tres da al ancho del necto, y dice, queda el necto de proporcion superbipartienstercias; de las nueve partes que se dieron al alto de la columna (dice) se toma media para el alto de la basa, y el vuelo de ella tiene por diámetro todo el necto del pedestral: el capitel tiene de alto una parte de las nueve, y de disminucion da á esta columna una sexta parte menos que el diámetro baxo; las dos partes que se dieron al alquitrabe, friso y cornisa dice, se dividan en nueve partes, las dos para el alto del alquitrabe, las tres al alto del friso, y las quatro al alto de la cornisa, y de vuelo le da otro tanto, y una parte mas, con que tiene quatro partes de alto, y cinco de vuelo, de salida, la simetría ó medida del pedestral. Dice, que la altura que toca á la basa, se divida en cinco partes, dos le da al zoco ó plinto, la otra da al bocel ó junquillo, otra al alto de la gola ó papo de paloma, y de este alto la quarta parte es para el quadro ó filete, la otra parte le da al bocel ó junquillo último, y de este alto la tercera parte es el alto del quadro ó filete, de vuelo le da á esta basa por demostracion su quadrado; la altura que toca al capitel, la divide en otras cinco partes, la una le da al talon de arriba, y su tercera parte le da al filete, la otra parte de las cinco le da á la corona, y otra al quarto bocel, y de esta altura la quarta parte le da á un filete, y otra quarta parte al otro filete, y asi tiene tanto el quarto bocel como los dos filetes, otra parte le da al friso, y la otra al collarin, hecha su altura tres partes, las dos tiene el collarin, y una su filete, la salida ó vuelo de este capitel, toda su altura con collarin, y todo partido en cinco partes, le da las quatro; el alto de la basa de la columna divide en quatro partes, la una le da al plinto, y las tres que quedan divide en cinco partes, y la una le da al bocel alto ó junquillo, y las quatro que quedan divide en tres partes, y la una le da al bocel baxo ó junquillo, y las dos divide en doce partes, y las dos de ellas da á los dos junquillos, que llama armilas, y las cinco que quedan para encima, y debaxo de los junquillos, divide cada cinco en diez, y de las diez de arriba se dan las dos al filete que está debaxo del junquillo alto, y las siete á la nacela, que llamamos escocia, que está encima de los dos junquillos, y la una le da á su filete, las otras diez, la una le da á su filete, que está debaxo de los junquillos, y las siete y media para la otra escocia que llama trochilo, y la una y media para su filete ó mocheta, que viene á estar sobre el primer junquillo; el vuelo del plinto sea con la columna en proporcion superbipartiensquintas, que es cinco partes el diámetro de la columna, y siete el del plinto; el alto que toca al capitel dice, que se divida en siete partes, la una le da al abaco, que es el tablero, y de esta altura la tercera parte le da al cimacio, y del alto del cimacio hace tres partes, las dos le da al quarto bocel, y la otra á su filete, el vuelo de este abaco, es tanto como el plinto de la basa; la cinta debaxo del abaco, es tan alta como la mitad del abaco, sin el cimacio, y el vuelo tanto como la columna por la caña baxa; el grueso de este capitel sobre el bocelino ó collarin, es el mismo de la columna por la caña alta. Todo el alto de este capitel desde el abaco al collarin,

se

se hace tres partes, la una para las ocho hojas primeras, la otra para las ocho hojas segundas, y la otra para los ocho pimpollos, de que dice nacen ocho caracoles, y vienen los quatro mayores á los ángulos del abaco, y los menores á los medios del abaco, y sobre ellos se ponen las quatro flores, tan grande cada una como el alto del abaco con su cimacio; para cortar este abaco ó tablero dice, que se dé un círculo tan ancho como el diámetro baxo, y en él se circunscriba un quadrado, y por los ángulos del quadrado pasa otro círculo, que es tan ancho como el plinto de la dicha basa, y sobre este mismo círculo se hace otro quadrado, que viene á tener por cada lado la distancia su quadro, y de este tamaño se hace un triángulo de lados y ángulos iguales, y sentando el compás en el ángulo baxo, se tira la línea curva sobre la línea quadrada ó su quadro, y hecho asi en todas quatro partes, queda cortado el tablero; las astrias dice, son como de la Jónica, quedando el primer tercio demostrada la astria, y llena: el altura que toca al alquitrabe dice, se haga ocho partes, la una le da al cimacio ó talon de arriba, y de su altura le da la tercera parte á su quadro ó filete, las siete partes las divide en catorce, y las cinco le da á la primera faxa que está debaxo del talon, y una á su junquillo, quatro partes le da á la faxa de enmedio, y media parte á su junquillo, las tres partes y media le da á la faxa que carga sobre la columna; y los vuelos de este alquitrabe dice, que sean como el alquitrabe Jónico, al friso le da la medida dicha. El alto de la cornisa dice, que se divida en nueve partes, una le da al cimacio ó talon, y de su alto la tercera parte le da al filete, dos partes le da á los dentellones, formados como en la órden Jónica, otras dos partes le da al alto del quarto bocel, y de esta altura le da la tercera parte al talon sobre los dentellones, dos partes le da á la corona, y de esta altura la tercera parte le da al talon de sobre la corona, dando la tercera parte á su filete, y las otras dos partes le da á la gola ó papo de paloma, dos partes le da á la corona, y de esta altura la tercera parte le da al talon, que descubre la corona, dando la tercera parte á su filete, y las otras dos partes le da á la gola ó papo de paloma, y de esta altura la octava parte le da á su mocheta; los vuelos de esta cornisa han de ser como los de la cornisa Jónica.

## CAPITULO XXXIX.

### *Trata de la órden Compuesta de Juan de Arfe y Villafañe, y de sus medidas.*

De la órden Compósita trata en el capítulo 5, y lo demuestra en cinco figuras. La proporcion de esta órden dice, que contiene toda su altura en diez y seis partes, tres y media da al alto del pedestral, diez al alto de la columna con basa y capitel, dos y media para el alto del alquitrabe, friso y cornisa, las tres partes y media que tocan al pedestral, las divide en diez, y le da una á la basa, y otra al capitel del pedestral, y ocho al necto, y las quatro de ancho, y asi queda en proporcion dupla: las diez partes que tocan al alto de la columna, se la da la media á la basa, y una al capitel, y la disminuye la sexta parte menos por el diámetro alto, y la disminucion de medio arriba; las dos partes y media que se dieron al alquitrabe, friso y cornisa, las divide en diez partes, las tres da al alto del alquitrabe, y quatro al alto del friso y modillones, y las tres para el alto de la cornisa, á cuyo vuelo le da tanto como el alto del friso y cornisa; porque las quatro da de salida al modillon, y las tres á la cornisa desde el modillon afuera. La simetría ó medida del pedestral es, que lo que toca á la basa se divida en cinco partes, y de ellas da las dos al zoco ó plinto, y una al alto del bocel, y las dos al alto del talon, y de esta altura la quarta parte se le da al filete de arriba, y de lo que toca al quarto bocel, la quarta parte se le da á su filete; el vuelo del plinto es dos tantos de su alto, con las demás molduras; la parte que toca al capitel la divide en otras cinco partes, la una da al talon que empieza de arriba, y de esta altura la tercera parte le da al filete, que llama quadro, otra parte á la corona, y otra al quarto bocel, otra le da al friso y otra al collarin, y de esta altura la tercera parte le da al filete, y la parte que cupo al quarto bocel, será la quarta parte para su filete, el vuelo es el mismo que el vuelo de la basa; el alto de la basa de esta columna la divide en tres partes, y la una le da al plinto, y las dos divide en seis partes, y la una da al bocel menor de arriba, y las dos al bocel mayor de abaxo, las tres restantes da una á la nacela, que es la escocia, y de este alto la quarta parte da á su filete ó mocheta alta; la parte de enmedio divide en quatro partes, y las dos da al junquillo ó bocel, que llama armila, y las dos cada una á su filete, la otra parte de las seis la da á la escocia baxa, y de este alto la quarta parte es para su mocheta ó filete. Del vuelo de esta basa dice, que el plinto sea con la columna en proporcion superbipartiensquintas, como en là Corintia. El alto del capitel, lo que le toca lo divide en siete partes, la una le da al abaco, y de esta altura la tercera parte le da al cimacio. Divide tambien el cimacio en tres partes, dos le da al quarto bocel, y la otra al filete; el vuelo de aqueste abaco ó tablero, es tanto como el plinto de la basa, la otra parte se da al alto del bocel, de este alto la tercera parte le da al cordon del contado, y el vuelo del bocel es tanto como su alto, lo que resta del capitel, que son dos partes y media, se da la una á las ocho primeras hojas, y otra al alto de las ocho segundas, y media al cerco de los ocho pimpollos que salen de ellas, y lo mismo baxan las cortezas ó roleos que salen de entre el bocel y el abaco, dexando para el espacio de la flor de entre uno y otro la quarta parte de todo el ancho, y estos roleos baxan toda esta media parte, y entran á hacer su vuelta una quarta parte dentro. El alto del alquitrabe dice, que se haga seis partes, la una da al cimacio ó talon, y de esta altura la tercera parte le da al filete de encima, dos partes da á la primera faxa de junto al cimacio, que llama cin-

cinta, y las otras dos le da al alto de la segunda, y esta altura la divide en seis partes, la una da al junquillo, que está debaxo de la primera faxa, y otra media le da al junquillo baxo, y lo demás, que es quatro y media, le da á la faxa de enmedio, la otra parte de las seis la da á la faxa primera, que está sobre la columea; el vuelo del cimacio ó talon, dice, sea lo que tiene de alto, la primera faxa sale la mitad del vuelo del cimacio, la segunda, la quarta parte, con su junquillo; las astrias de la columna, han de ser como las de la Corintia; el alto del friso le divide en ocho partes, la una da al cimacio ó talon de los modillones, y esta altura la divide en tres partes, una le da al filete, y las dos al talon, y las siete restantes da al alto del friso y modillones, y al ancho de cada modillon le da cinco partes de las siete de su alto, y de salida tiene cada modillon por el cimacio tanto como el alto del friso, y entre modillon y modillon ha de tener tanto de ancho como de alto. En capitelando talon y filete, la cornisa la divide en dos partes, la una le da al talon alto, y de esta altura la quarta parte le da á su filete, la otra parte se la da á la corona, y de esta altura la tercera parte la divide en quatro partes, y le da las dos al junquillo, que llama cantero, y á los dos filetes á cada uno una parte de las quatro, á la corona le da de salida tanto como su alto; del vuelo de las demás molduras, no dice nada, mas podrásele dar á cada una su alto, generalmente. Dice de los alquitrabes, quando sólidos cargan sobre las columnas, que no tengan mas de grueso, que el diámetro de la columna, por la parte alta, y asi guardarán el vivo dentro y fuera de ella. En el capítulo séptimo trata de los frontispicios, y dice, que se hagan por la vuelta escarzana, sea el frontispicio redondo, ó en punta, adornado con las molduras de la cornisa; con lo que este Autor dió fin á sus cinco órdenes, y para que los mancebos lo entiendan fácilmente, quando lean de una órden, pues hay cinco estampadas en este libro, vayan leyendo la órden, y mirando del Autor que fuere lo estampado.

## CAPITULO XL.

### *Trata de lo que escribe y demuestra Jacome de Viñola de las cinco órdenes de Arquitectura, y primero de la Toscana, y sus medidas.*

A Mi ver este Autor dió mucho lustre á las cinco órdenes, porque sus adornos son muy ajustados, y propiamente convienen para los Emsambladores, Plateros y Pintores, porque usa de miembros mas delgados que otros Autores, que para la cantería, y yesería son menester algo mas gruesos, mas siguiendo lo que dice de la órden Toscana, y de sus medidas, es en esta forma: de la altura de la columna, dice (siguiendo á Vitrubio) que

que tenga de alto siete gruesos con basa y capitel, que son catorce módulos, y divide el módulo, que es medio grueso de columna, en doce partes, y el alquitrabe, friso y cornisa, dice, que se le dé de alto la quarta parte, que es de los catorce tres módulos y medio; el pedestral Toscano le da de alto la tercera parte del altura de la columna, y asi vendrá á tener de alto el pedestral, teniendo la columna catorce módulos, quatro y dos tercios. Toda la altura de esta órden, habiendo de tener pedestral, la reparte en veinte y dos partes y una sesma, distribuido como se sigue: al pedestral le da de altura quatro módulos y dos tercios, con basa y capitel, y lo reparte en esta forma: á la basa y capitel les da un módulo, medio á cada uno, y al necto le da tres módulos y dos tercios; lo que toca á la basa, que es medio módulo, reparte en seis partes, cinco le da al plinto, y una al filete con su copada, y de salida le da de estas seis partes las quatro; el necto del pedestral tiene de ancho el plinto de la basa de la columna, y todos lo tienen asi por regla general; el capitel, que le toca medio módulo, lo reparte en otras seis partes, y de ellas le da quatro al talon, y dos á su mocheta, y de salida le da tres y media al talon, y dos á la mocheta de estas mismas seis partes; el altura de la basa de la columna, que es un módulo, reparte en doce partes, y le da seis al plinto, cinco al bocel, y una á su filete con la copada que recibe la columna, de salida le da á esta basa de estas partes las quatro y media, á la columna, ó caña le tocan de estas partes por mayor doce módulos ó seis gruesos de columna, con su collarin, y todo al collarin le toca; de las doce partes del módulo le da una y media, la media al filete con su copada, y una al bocel ó junquillo, de salida le da su quadrado, que es una parte y media; el altura del capitel, que es un módulo, ó medio grueso de columna de la parte de abaxo, lo reparte en doce partes, quatro le da al friso, una al filete con su copada, tres al quarto bocel, tres á la corona, y una al filete último con su copada, de salida le da cinco partes de las doce á los dos filetes, y á su quarto bocel su quadrado, lo demás á la corona; lo que toca al alquitrabe friso y cornisa, que son tres módulos y medio, lo reparte como se sigue: medio grueso, ó un módulo, que reparte en doce partes, le da al alquitrabe las diez, y dos á su tenia con otras de vuelo, y con la copada que le recibe, y el alquitrabe guarda el vivo de la columna por la parte de arriba; los dos módulos y medio restantes reparte en treinta partes, y de estas le da al friso catorce, á la cornisa le da diez y seis, quatro al talon, media á su filete, seis á la corona, media á su filete, una al junquillo, quatro al quarto bocel, con que remata la cornisa; el filete que está encima de la corona tiene su copada, de vuelo ó salida le da al talon, y á su filete y junquillo, y filete, quarto bocel, su quadrado; á la corona le da ocho de estas partes, haciendo su cavadura en la corona, con que queda distribuida esta órden, y mas inteligible que las de los demás Autores.

CA-

# CAPITULO XLI.

## *Trata de la segunda órden Dórica de Jacome de Viñola, y de sus medidas.*

EN lo poco que escribe y demuestra este Autor declara con brevedad lo que otros Autores no hacen en mucho escrito, y asi confieso merece toda alabanza. De la órden Dórica dice, que el altura donde se haya de executar, se reparta en veinte partes, sin el pedestral, y de estas la una es su módulo, que tambien divide en doce partes; á la basa con el imo escapo, que es el filete que recibe la columna con su copada, á esta basa se le dé, dice, un módulo; á la caña de la columna con el imo escapo se le darán catorce módulos, el capitel será de un módulo; el alquitrabe, friso y cornisa será de quatro módulos, que es la quarta parte de la columna con la basa y capitel; al alquitrabe le da un módulo, y al friso uno y medio, y á la cornisa uno y medio, que son los quatro módulos, y el todo es veinte; y si á las columnas acompañaren huecos de arcos los machos, y columnas tendrán tres módulos, y el ancho del hueco será de siete módulos, y de alto tendrá catorce: mas si la órden Dórica hubiere de tener pedestral, la altura se repartirá en veinte y cinco partes y un tercio, y de estas le tocan al pedestral las cinco y un tercio, y lo demás á lo dicho; á la basa y capitel del pedestral le da de alto un módulo y un tercio, que reparte en diez y seis partes, las diez da á la basa, que reparte al plinto, quatro á la segunda faxa quadrada ó plinto, le da dos y media al talon, dos al junquillo, una y media á su filete, con la copada, que recibe el necto, que ha de tener de alto quatro módulos, y de ancho dos módulos, y diez partes de las doce, en que reparte el módulo, que es el largo del plinto; de salida le da á esta basa quatro partes, media á la primera faxa, y media á la segunda, una y media al talon, una al junquillo, y una á su filete con la copada; al quarto bocel le tocan seis partes, una y media da al talon, media al junquillo, y una á su filete con la copada; al quarto bocel le tocan seis partes, una y media da al talon, media al junquillo, y una á su filete con la copada; al capitel le tocan seis partes, una y media al talon, dos y media á la corona, media á su filete, una al quarto bocel, y media á su filete, y de vuelo da á cada moldura su quadrado. La basa de la columna ha de tener de alto un módulo, que reparte en doce partes, seis le da al plinto, quatro al bocel, una al junquillo, y otra á su filete; de salida le da de estas partes las cinco, al filete de arriba dos con su copada, que recibe la columna, y es parte de ella, al junquillo una, al bocel dos, y el plinto guarda el vivo del bocel, y asi viene á tener de largo el plinto, ó de frente dos módulos y diez partes; la caña de la columna, como está dicho, ha de tener catorce módudulos, con su collarino, cimbia y todo, que ha de tener de alto de las doce una y media, media el filete, y una el junquillo, y de salida dos partes, una y media el filete con su copada, y media el junquillo, y de grueso ó diametro la columna por arriba un módulo, y ocho partes de él; al capitel le da de alto un módulo, que reparte en doce partes, y de estas le da al friso las quatro, á los tres filetes media á cada uno, dos y media al quarto bocel, otras dos y media á la corona, una al talon, media á su filete, de salida da á este capitel cinco partes y media, en esta forma; á cada filete media con su copada, el primer filete al quarto bocel, dos y una quarta parte á la corona, la quarta parte al talon, una y media á su filete. El alquitrabe, friso y cornisa, les da la quarta parte de la columna con basa y capitel, y lo reparte en esta forma: un módulo le da al alquitrabe, que reparte en doce partes, las diez para el alquitrabe, dos para su tenia, y uno y tres quartos debaxo de la tenia que estan las gotas, son en número seis, y tienen de largo todas seis un módulo, y de alto con su filete, y todo tienen dos partes, como la tenia, media el filete, y una y media la gota; de salida le da al filete una parte de las doce, y á la gota por abaxo las dos; las gotas han de estar al plomo del triglifo, el friso ha de tener un módulo y medio de alto; á la tenia, ó capitel de los triglifos le da dos de mas á mas, y al triglifo le da de ancho un módulo, que divide como está dicho en doce partes, á las medias canales de los lados da una á cada lado, las otras diez partes da á cada canal dos, y los tres planos á dos, y de la tenia á las canales da un plano de una parte de las dichas, y esto mismo ha de tener de relieve el triglifo; y sus canales quedan en ángulo recto hundidas: el vuelo de la tenia ha de ser una parte y media, encapitelando en la tenia el triglifo, dando de vuelo á los lados lo que por adelante tuviere; á la cornisa le toca módulo y medio, que reparte en diez y ocho partes, las dos como está dicho, son de la tenia, dos le da al primer talon, media á su filete, tres al dentículo, media á su filete, quatro á la corona, una y media á su talon ó cimacio, media á su filete, tres á la escocia, y una á su mocheta; de vuelo ó salida le da á la cornisa, al talon, con filete y dentículo, y su filete, otro tanto, en la cavadura de la corona le da seis partes, y á la corona doce de vuelo, que es un módulo, y debaxo de ella pone lo ordinario, como florones y otras cosas; al talon de encima de la corona, y á su filete, y á la escocia, la da de vuelo cinco partes y media, con que queda con todas sus medidas esta órden; al dentellon le da de frente de las tres partes las dos, y de cavadura la una, á la imposta la da de alto un módulo, que reparte en doce partes, y de estas le da á la primera faxa tres, á la segunda quatro, al filete con la copada media, al junquillo una, al quarto bocel dos y media, á su filete ó mocheta una, de vuelo ó salida le da quatro, al quarto bocel con su mocheta dos y media, y media al junquillo, y lo demás al filete y faxa; el espacio de entre triglifo y triglifo le llama metopa, y ha de ser quadrado; las astrias de esta órden dice, ce que sean veinte, y se juntan sus canales; tambien á esta órden la muestra con modillones, que estan á plomo de los triglifos, y por parte de la corona les da de frente un módulo, y de salida otro; encapitelando en el talon al capitel de la columna, tambien le diferencia, que en lugar de los tres filetes, echa un filete y un junquillo, y parece bien.

## CAPITULO XLII.

### *Trata de la órden Jónica de Jacome de Viñola, y de sus medidas.*

DE la órden Jónica dice este Autor, que en la parte donde se executare la órden Jónica sin pedestral, se reparta su altura en veinte y dos partes y media, y una es el módulo, ó semidiámetro de la columna, el qual módulo se divide en diez y ocho partes; este altura es sin pedestral, y de estas veinte y dos partes y media, ha de tener la columna diez y ocho módulos de alto, con su basa y capitel; el alquitrabe ha de tener de alto un módulo, y mas la quarta parte; el friso ha de tener de alto módulo y medio, y la cornisa ha de tener de alto un módulo y tres quartos de él, y serán quatro módulos y medio, y quando se acompaña de pilares y arcos, el pilar ha de tener tres módulos, y el ancho del arco ha de ser de ocho módulos y medio, y de alto de diez y siete, que es proporcion dupla, mas si hubiere de tener esta órden pedestral, toda su altura se partirá en veinte y ocho partes y media, y tendrá de alto el pedestral, con su basa y capitel, seis módulos, que es la tercera parte de la altura de la columna con su basa y capitel; á la basa y capitel del pedestral le toca un módulo, que reparte en diez y ocho partes, nueve á la basa, y nueve al capitel, las nueve de la basa le da quatro al plinto, media al filete ó mocheta del papo de paloma, tres al papo de paloma, una al junquillo, y media á su filete con su copada, y de salida le da ocho de estas partes; el capitel le da al primer filete media con su copada, una al junquillo, tres al quarto bocel, tres á la corona, una al talon, media á su filete, y de salida ó vuelo le da de estas partes diez; al necto del pedestral le da cinco módulos de alto, y de ancho dos módulos, y mas trece partes de estas; la basa Jónica divide su altura, que es un módulo, en diez y ocho partes, al plinto le da seis, y al filete de encima una quarta parte de una, á la escocia primera le da dos, al segundo filete otra quarta parte de una, á los dos junquillos una á cada uno, al filete otra quarta parte, á la escocia la da dos, á su filete lo que á los demás, al bocelon cinco, con que queda repartido lo que toca á la basa; porque aunque tiene un filete encima del bocelon, este es parte de la columna, y ha de tener de alto una y media de estas partes, y otro tanto de salida con su copada; á la basa la da de salida de estas partes las cinco; el capitel ha de tener de alto dos tercios del módulo, que son do-

doce partes, sin el collarin, con su filete, que tienen tres partes de las diez y ocho, una el filete con su copada, y dos el junquillo; y de salida tiene tres de estas partes las doce del capitel, le da cinco al quarto bocel, tres á la voluta, una al listelo de ella, dos al talon, una á su filete, la voluta sale del vivo una parte, el listelo sale dos partes, talon, y filete tres, que hacen cinco, la voluta con su listelo y línea cateta, y largo del capitel, es todo semejante á lo que dice Andrea Paladio, de que tratamos en el capítulo 17, y se demostró en el folio siguiente; el alquitrabe, friso y cornisa ha de tener de alto la quarta parte, con basa y capitel, repartido en esta forma; al alquitrabe le da de alto un módulo, y mas la quarta parte, que reparte en veinte y dos partes y media, y de estas, que es el módulo, y mas su quarta parte, da á la primera faxa quatro y media, á la segunda faxa le da seis, á la tercera siete y media, al talon tres, y una y media á su mocheta, de salida ó vuelo da á cada faxa una de estas partes, guardando la primera el vivo de la columna; al talon y mocheta da de salida tres partes, con que queda repartido el alquitrabe; al friso le toca módulo y medio, y guarda el vivo de la primera faxa; á la cornisa le tocan un módulo y tres quartos de otro, que reparte en treinta y una partes y media, de estas le da al talon quatro, una á su filete, seis al dentículo, media á su filete, una á su junquillo, quatro al quarto bocel, seis á la corona, dos al talon, media á su filete, cinco al papo de paloma, una y media á su mocheta, de salida ó vuelo da á esta cornisa treinta y una partes, que reparte como se sigue: al talon y filete le da cinco, al dentículo le da quatro, al quarto bocel, junquillo y filete, le da quatro y media, diez á la corona con su cavadura ó gotera, al talon, filete y papo de paloma le da siete y media, con que está repartida la altura de la cornisa, y sus vuelos; al dentículo le da de frente quatro de estas partes, y de cavadura dos, y guarda la cavadura el vivo del filete de abaxo; las astrias de la columna han de ser en número veinte y quatro, y tiene de plano la tercera parte del astria; á la imposta le da de alto un módulo, que reparte en diez y ocho partes, y de estas da quatro á la primera faxa, cinco á la segunda, media al filete, una á su junquillo, dos al quarto bocel, tres á la corona, una y media al talon, una á su mocheta, le da de estas partes seis de salida ó vuelo, con que queda medida la imposta, y acabada la órden Jónica con todas sus medidas, segun este Autor, y mas claro que otro ninguno, y fácil de entender.

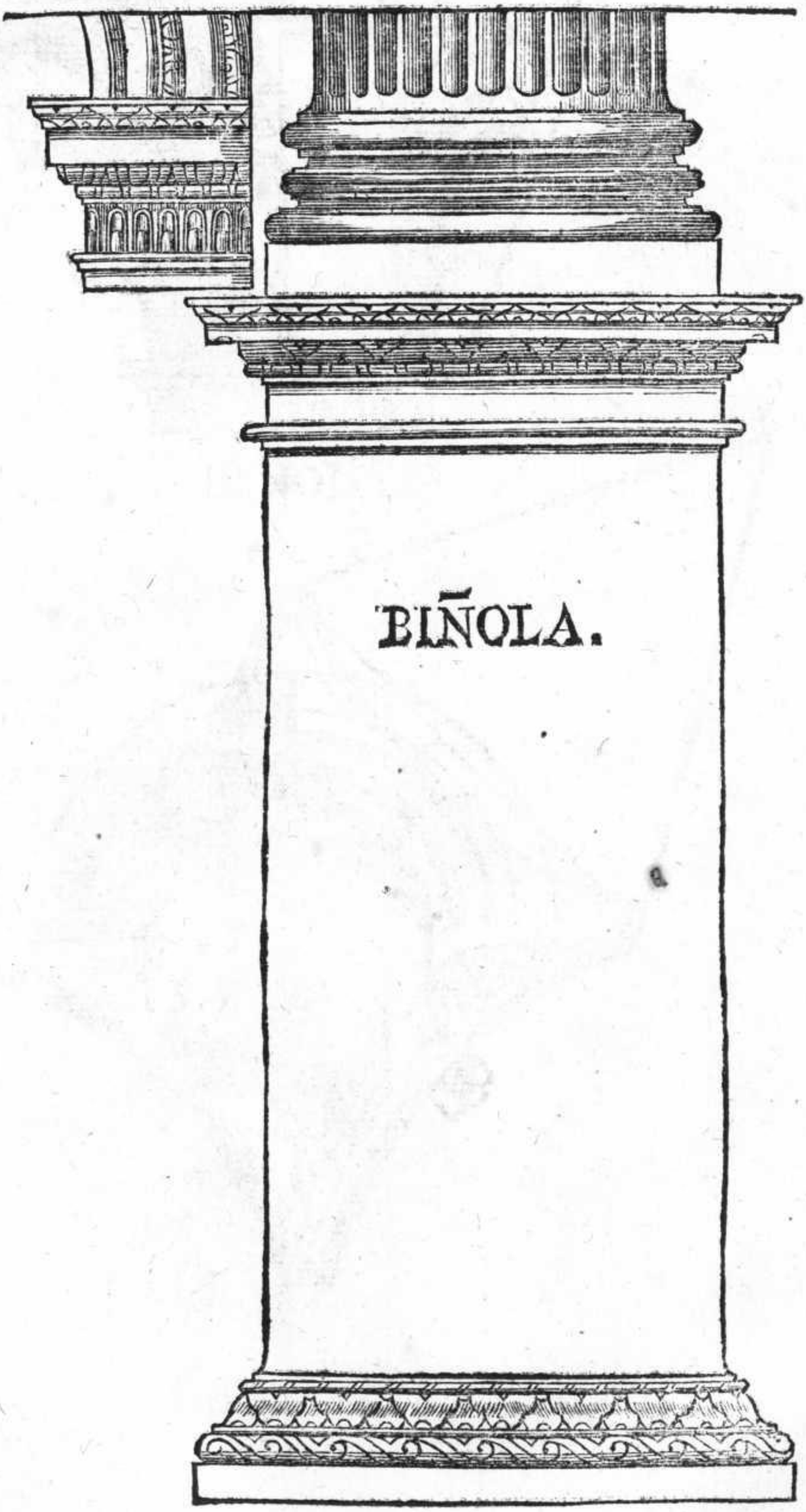
## CAPITULO XLIII.

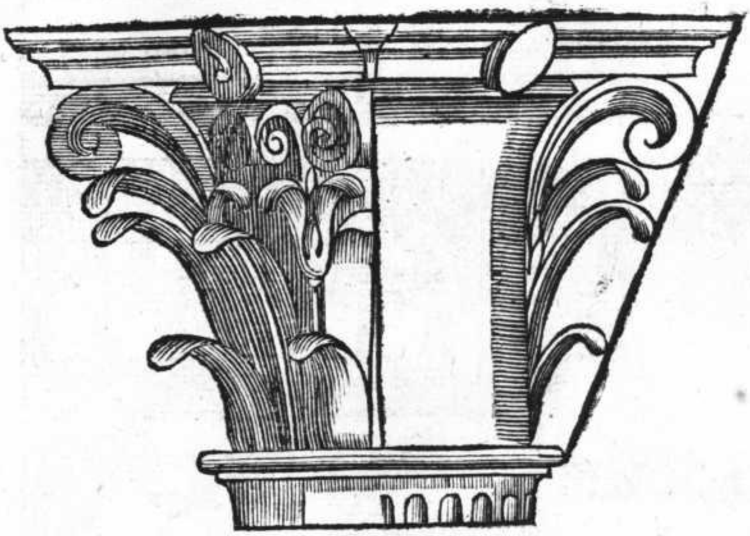
*Trata de la órden Corintia de Jacome de Viñola, y de sus medidas.*

Dice este Autor, que donde se hubiere de hacer esta órden sin pedestral, su altura se divida en veinte y cinco partes,

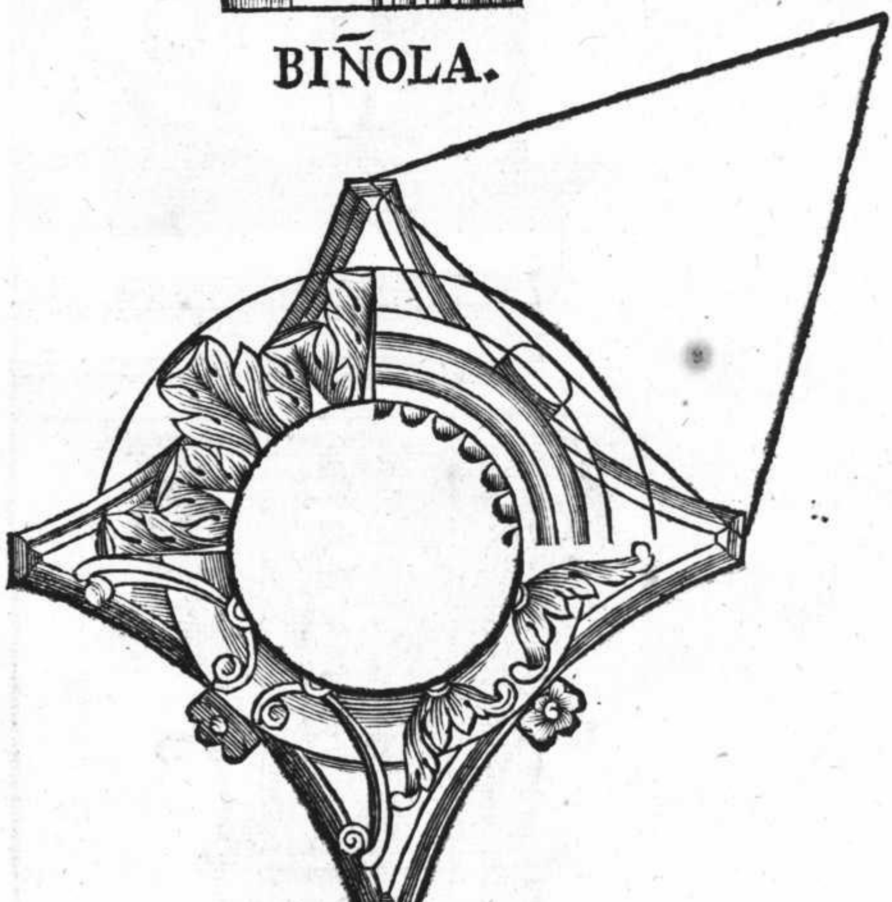
y

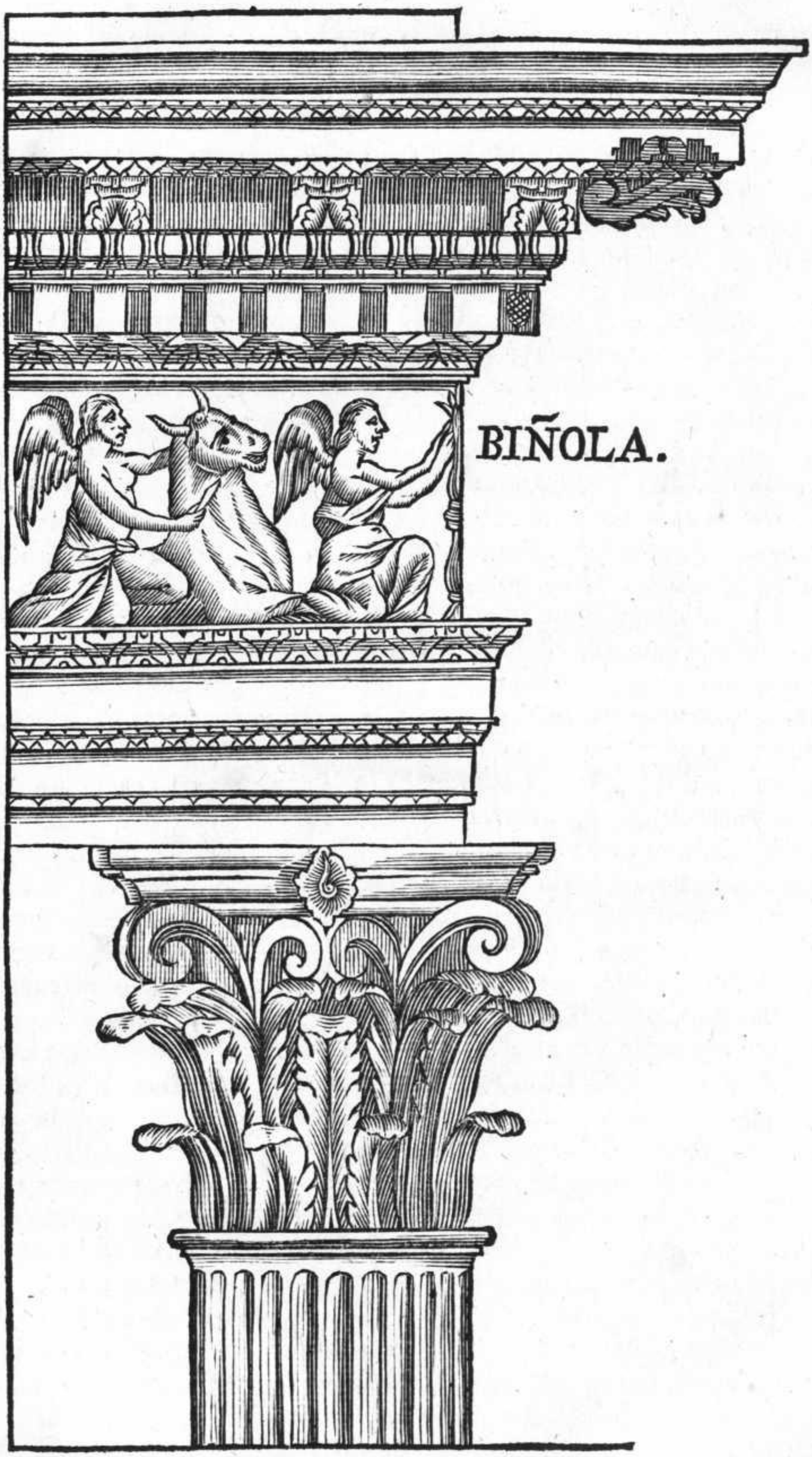
y una de ellas es el módulo, que se divide en diez y ocho partes, los intercolunios, quando no son en arcos dice, que tengan de hueco quatro módulos y dos tercios, y quando son con arcos, el hueco ha de ser de nueve módulos en su ancho, y de diez y ocho en su altura, y los pilares tendrán tres módulos, dos la columna, y medio cada lado, y habiendo de tener pedestral, dice, que su altura se reparte en treinta y dos partes, y una será el módulo, y doce módulos tendrá el ancho del arco, de alto veinte y cinco; los pilares tendrán quatro módulos, dos el diámetro de la columna, y uno á cada lado del macho. Del pedestral dice, que siendo la tercera parte, le tocan seis módulos de altura y dos tercios, mas se arrima á que tenga siete con su basa y capitel; á la basa del pedestral le da dos tercios, que reparte en doce partes, al plinto le da quatro, al bocel tres, al filete del papo de paloma ó á su mocheta le da media, y tres al papo de paloma, una al junquillo, y media á su filete con la copada, de salida ó de vuelo le da ocho de estas partes; al capitel del pedestral le da de alto catorce partes, con el bocel del collarin y su filete es parte del pedestral, que le da de alto media parte con su copada, al bocel le da una de las catorce, y de salida su quadrado, al friso le da cinco, al filete le da una, al junquillo le da otra, al quarto bocel da otra, á la corona tres, al talon una y media, y media á su filete, con que distribuye lo que toca al capitel, que le da de salida ó vuelo su quadrado á cada moldura; al necto del pedestral le da de alto cinco módulos, y diez partes de alto, y de ancho dos módulos y catorce partes, que es como el diseño lo demuestra al fin del capítulo; á la basa de la columna la da un módulo de alto sin el filete último, que es parte de la columna, como en las quatro órdenes solo es parte de la basa en la Toscana; este módulo lo reparte en veinte y una partes, y de estas le da al plinto seis, quatro al bocel, media al filete ó mocheta de la escocia, una y media á la escocia, media al otro filete, dos á los dos junquillos, una á cada uno, media al filete de encima, y estos dos filetes ó mochetas estan á plomo; á la segunda escocia la da dos y media, media á su filete, tres al bocel, con que quedan distribuidas las veinte y una partes, al filete último, que es parte de la columna, le da de las diez y ocho partes una y media, y otro tanto de salida con su copada la salida de la basa, el plinto guarda el vivo del necto del pedestral, de salida tiene la basa con el último filete siete partes de las veinte y una, ó la tercera parte; la segunda escocia guarda el vivo del filete ó mocheta de la columna; el bocel baxo guarda el vivo del plinto, y el filete de encima guarda el vivo del punto del bocel do se fixa el compás; la caña de la columna tiene diez y seis módulos y dos tercios, uno la basa, dos y un tercio el capitel, cinco el alquitrabe, friso y cornisa, que son veinte y cinco; las astrias de la columna son veinte y quatro, como en la órden Jónica, y la disminuye la quarta parte; el capitel tiene de alto con el tablero dos módulos y un tercio, sin el tablero los dos módulos, los quales reparte en treinta y seis partes, sin lo que toca al collarin, que ha de de tener de estas partes tres, una el filete con su copada, y dos el bocel, y de salida su quadrado; las treinta y seis partes del capitel reparte, del collarin hasta la punta de la primera hoja le da nueve, y de caida le da tres á la segunda hoja, del alto de la primera hasta la segunda le da nueve, y de caida otras tres; á la tercera hoja, que es la que recibe los caulículos, le da quatro, y á los mismos caulículos les da de alto quatro; el tercio que toca al tablero del módulo, que son seis partes de las diez y ocho, le da tres á la corona, una á su filete con su copada, dos al quarto bocel debaxo de la corona, al plano, que coge ó cae debaxo del tablero, le da de alto dos de estas partes, y viene á tocar su punta sobre el caulículo, y está vuelto en forma de bocel ácia la parte del tablero; el tablero por la diagonal ha de tener quatro módulos, y para darle la proporcion que le toca de los puntos, do llegan los quatro módulos, tomando su distancia, forma un triángulo, y hace centro donde se cruza la punta del compás, y de él se da la porcion, que es la línea del bocel; y esta porcion en todas quatro partes se le da de frente dos partes á cada lado de la diagonal, que con ella en ángulos rectos corta el largo del tablero, que ha de ser como dicho es, quatro módulos, y de esta frente del tablero, en la diagonal al vuelo del collarin, echada una línea en él, han de tocar las tres hojas, y el caulículo, sin que ninguna salga mas que la línea dicha. De medio á medio de la frente del capitel, vuelven unos caulículos ó caracoles, menores que los de los ángulos, y los unos y los otros nacen de un cogollo de entre las hojas pequeñas, y estas reciben una roseta, que es tan alta como el tablero, y mas el bocel vuelto; el número de las hojas ha de ser ocho al rededor, siendo redondo, mas siendo quadrado, y que solo tiene una frente, no ha de tener mas que quatro, como lo demuesta el diseño presente adelante. El alquitrabe friso y cornisa dice, que tengan cinco módulos de alto, y de estos le da al alquitrabe módulo y medio, que divide en veinte y siete partes, de estas da á la primera faxa cinco, y una á su junquillo, seis á la segunda faxa, dos al talon, siete á la tercera faxa, una á su junquillo, quatro al talon, una á su filete, de salida ó vuelo les da á estas molduras cinco de estas partes, guardando la primera faxa el vivo de la columna por la parte de arriba: al friso le da de alto módulo y medio, y le da dos molduras encima de un filete con su copada, que le recibe, y un junquillo, que una y otra sirven de collarin. Estas dos molduras tienen de alto dos partes del altura de las del alquitrabe, media el filete, y una y media el junquillo, y de salida tiene su quadrado. Los dos módulos que tocan al altura de la cornisa los reparte en treinta y seis partes, al talon le da tres, media á su filete, seis al dentículo, media á su filete, y una al junquillo, quatro al quarto bocel, y media á su filete, seis á los canes, una y media al talon, cinco á la corona, una y media al talon, media á su filete, cinco al papo de paloma, una á su mocheta, de salida ó vuelo le da al dentículo y talon con su filete y collarin de estas partes nueve; al filete y junquiquillo y quarto bocel, y su filete le da de vuelo quatro partes y media de estas; á los canes, talon y corona les da diez y siete partes y media de las dichas: al talon, filete y papo de paloma les da siete de estas partes, que son en todas las de su vuelo dos módulos y dos partes mas, que son treinta y ocho partes: al dentículo le da quatro de estas partes de enfrente, y dos de cavadura: los canes tienen ocho de estas partes de frente, y entre can y can diez y seis con sus hojas y orinales; y en el espacio que queda en la corona entre can y can, se talla una rosa ú hoja que llene aquel espacio. A la Imposta de esta órden la da de alto un módulo, que reparte en diez y ocho partes, al filete del collarin le da media con su copada, á su junquillo una; y de salida ó vuelo le da otro tanto cómo su alto, al friso le da seis, al filete con la copada le da media, una á su junquillo, dos al quarto bocel, quatro á la corona, dos al talon, una á su mocheta, de salida ó vuelo le da seis partes; al talon y su filete le da tres, media á la corona, dos y media al quarto bocel, junquillo y filete: con que en toda esta órden quedan declaradas sus medidas, y toda ella está adornada de óvalos, agallos y otras cosas talladas de muy buen parecer y gusto, como se conocerá en aquestos diseños.


BIÑOLA.



BIÑOLA.





BIÑOLA.

# CAPITULO XLIV.

## *Trata de la quinta órden Compósita, y de sus medidas, segun Jácome Viñola.*

ES la órden Cómposita y la Corintia muy semejantes, y asi dice este Autor, que guardan unas mismas medidas: el pedestral, la basa de la columna, y la columna, capitel, alquitrabe, friso y cornisa, solo se diferencian en algunas molduras sin pedestral: su altura donde se ha de executar se reparte en veinte y cinco partes; y una de ellas es el módulo, que se divide en diez y ocho partes: los intercolumnios y gruesos de machos, serán como queda dicho. En la órden Corintia, la basa de la columna ha de tener un módulo, sin el filete último, que es parte de la columna, como está ya dicho, la caña tiene de alto diez y seis módulos y dos tercios; y el capitel tiene de alto dos módulos y un tercio; y alquitrabe, friso y cornisa tiene la quarta parte, que es cinco módulos de alto: mas si esta órden ha de tener pedestral, su altura se repartirá en treinta y dos partes, y de estas le da al pedestral las siete, que reparte como se sigue: á la basa y capitel le da de alto un módulo y ocho partes: y al necto le da de alto cinco módulos y diez partes de alto con el filete del collarin con su copada, que es parte del pedestral, y de ancho dos módulos y catorce partes: lo que toca á la basa del pedestral, que son dos tercios de módulo, lo reparte en doce partes, y de estas le da quatro al plinto, tres al bocel, al filete media, tres al talon, una al junquillo: el filete último es parte del pedestral, que ha de tener otra de alto con su copada; de salida ó vuelo le da ocho partes al filete de encima del bocel, y al talon, junquillo y filete su quadrado, y lo demás al plinto y bocel, que guarda el vivo del plinto; lo restante hasta un módulo y ocho partes, que es catorce partes de módulo reparte al capitel del pedestral en esta forma: el filete del collarin, que es parte del necto, tiene media parte de alto, que ésta no entra en el número de las catorce, y de ellas le da una al junquillo, que esta moldura y el filete tienen de salida su quadrado, al friso le da cinco, al junquillo una y media, á su filete una, y media al quarto bocel, tres á la corona, una y media le da al talon, media á su filete, con que quedan repartidas las catorce; de salida le da ocho de estas partes, que vienen á ser á cada moldura su quadrado. La basa de la columna ha de tener un módulo de alto, que reparte en diez y nueve partes y media, seis le da al plinto, quatro al quarto bocel, media al filete de la escocia, dos á la primera escocia, media á su filete, una al junquillo, media al filete de encima, una y media á la escocia, media á su filete, tres al bocel, con que queda repartida la altura de la basa: al filete de encima, que es parte de la columna, le da de alto una y media de estas partes con su copada; y de salida y copada le da dos partes, y á lo demás de la basa cinco: la escocia alta guarda el vivo del filete alto: el bocel alto su centro guarda el el vivo del filete alto: el junquillo sale tres partes y un quarto mas: sus dos filetes alto y baxo guardan su medio círculo: la escocia baxa sale mas que la alta media parte: el plinto y bocel salen al cumplimiento de siete partes: y el filete de encima del bocel sale al vivo de su centro, con que queda distribuido lo que toca á la basa, que su plinto guarda el vivo del necto. La caña de la columna ha de tener diez y seis módulos y dos tercios, el capitel ha de tener dos módulos y un tercio, que reparte en esta forma: al collarin, que es parte de la columna, le da de las diez y ocho partes del módulo las tres, una á su filete con su copada, y dos al bocel; y de salida le da otro tanto como su altura: los dos módulos reparte en tres partes, que á cada una toca á doce, á las primeras hojas les da de alto doce, y de caida tres, que es lo que la hoja se inclina ácia abaxo: á la segunda hoja le da otras doce, con otras tres de ellas de inclinacion; y este capitel no tiene mas que estas dos órdenes de hojas; las otras doce partes da de alto á las volutas, con mas quatro partes de la corona del tablero: la voluta sea larga hasta el vivo de la corona del tablero, y las dos hojas salen lo que tirada una línea desde el vuelo del collarin al vuelo de la voluta, debaxo del tablero del capitel, y del bocel vuelto, está un filete, un junquillo, y un quarto bocel, que tienen de alto un tercio de módulo, que reparte en seis partes, media le da al filete con su copada, una y media á su junquillo, quatro al quarto bocel; y de salida ó vuelo les da seis partes, al bocel le da dos partes de estas dos: el tablero tiene de alto un tercio de módulo, que reparte en seis partes, y da quatro á la corona, media á su filete con su copada, y una y media le da al quarto bocel: el tablero ha de tener por la diagonal quatro módulos, hecha su circunferencia, como en la pasada se dixo y se demostró: y la frente de la diagonal del tablero ha de tener un tercio de módulo, que es lo que carga sobre las volutas: el número de las hojas al rededor ha de ser ocho, y si es quadrado el capitel, ha de tener quatro: las astrias serán como las de la órden Corintia: el alquitrabe, friso y cornisa ha de tener cinco módulos, el alquitrabe uno y medio, que ha de tener su altura, que reparte en veinte y siete partes, de estas da á la primera faxa ocho, dos al talon, diez á la segunda faxa, una al junquillo, tres al quarto bocel, dos á la escocia, y una á su mocheta; de salida ó vuelo le da á la escocia con su mocheta dos, al junquillo y talon tres; al talon y segunda faxa le da otras dos, con que toda la salida de este alquitrabe viene á ser siete, y quedan distribuidas sus medidas: al friso le da de alto otro módulo y medio, que reparte en otras veinte y siete partes, y una y media le da al collarin; media al filete, y una al junquillo, y de vuelo ó salida le da su quadrado: el friso guarda el vivo de la primera faxa, y la primera faxa guarda el vivo de la columna por la parte de arriba; y con el friso sobre el vuelo del alquitrabe, le da una porcion de círculo, que por el lado le hacemos gracioso: á la cornisa le da dos módulos, que reparte en treinta y seis partes, y de estas le da cinco al quarto bocel, una á su filete, ocho al dentículo, quatro al talon, una al filete, una y media á su quarto bocel, cinco á la corona, al junquillo dos, al talon una, á su fi-

filete cinco, al papo de paloma una, y media á su mocheta, con que queda distribuida esta órden Compuesta; de salida ó vuelo le da á esta cornisa su quadrado en esta forma: al quarto bocel con el junquillo, y su filete, del friso, y quarto bocel, filete y dentículo, les da catorce, seis al dentículo y ocho á las demás molduras, al talon con sus dos filetes les da quatro; de salida á la corona les da diez: al junquillo, talon, con su filete, y al papo de paloma les da ocho, con que quedan ajustados los vuelos: al dentículo le da seis partes de frente de las diez y ocho, y canal ó vaciado, les da las otras tres, con que queda acabada la cornisa, que la adorna de una muy lucida talla: y confieso, que todo lo que he visto de Arquitectura, ninguno escribe, ni demuestra mas á mi satisfaccion, que este Autor, solo que, como queda dicho, son muy menudas las molduras para la cantería y la yesería, que para las dos cosas es necesario crecerla alguna cosa; mas tambien pone en los capiteles compuestos en lugar de las volutas páxaros que adornan los quatro ángulos, y en lugar del floron pone en las frentes páxaros que parecen muy bien, y asi lo demuestra en dos capiteles con la basa Aticurga.

## CAPITULO XLV.

*Trata del alquitrabe, friso y cornisa Cómposita de Jácome de Viñola, que demuestra despues de sus cinco órdenes, y otro alquitrabe, friso y cornisa conjunto, que yo demuestro, y he inventado y executado.*

En el fólio 32 trata este Autor de una cornisa Cómposita, que á mi ver es de mucho lucimiento, y yo la he hecho executar en esta Corte en las Monjas de S. Plácido, en el anillo de la media Naranja, que propiamente parece es para lugares semejantes: dice de su medida, que la altura donde se ha de executar la tal cornisa, tenga once partes, que se reparta en ellas, y que la una tenga la cornisa, y las diez la fachada. Mas por ponerlo en términos mas claros, la altura donde se hiciere la tal cornisa, tenga veinte y cinco partes, las cinco serán para el alquitrabe, friso y cornisa, y las veinte serán para el pie derecho de la fachada: las cinco tocan al alquitrabe, friso y cornisa, se repartan en once partes, de estas las tres son para el alquitrabe, quatro para el friso, hasta el alto de la cartela que recibe los canes, y otras quatro á la cornisa, las tres partes que tocan al alquitrabe se reparten en diez y nueve partes, cinco para la primera faxa, seis para la segunda, media para su filete con su copada, una para el junquillo, quatro para el quarto bocel, dos y media para su mocheta; de salida ó vuelo se ha de dar seis de estas partes, una á la mocheta, tres al quarto bocel, dos al junquillo y filete, y á la segunda faxa; las quatro que tocan al friso se repartan en veinte y quatro partes, las veinte son para el alto de las metopas, y hasta este alto se abren dos triglifos en cada cartela, que han

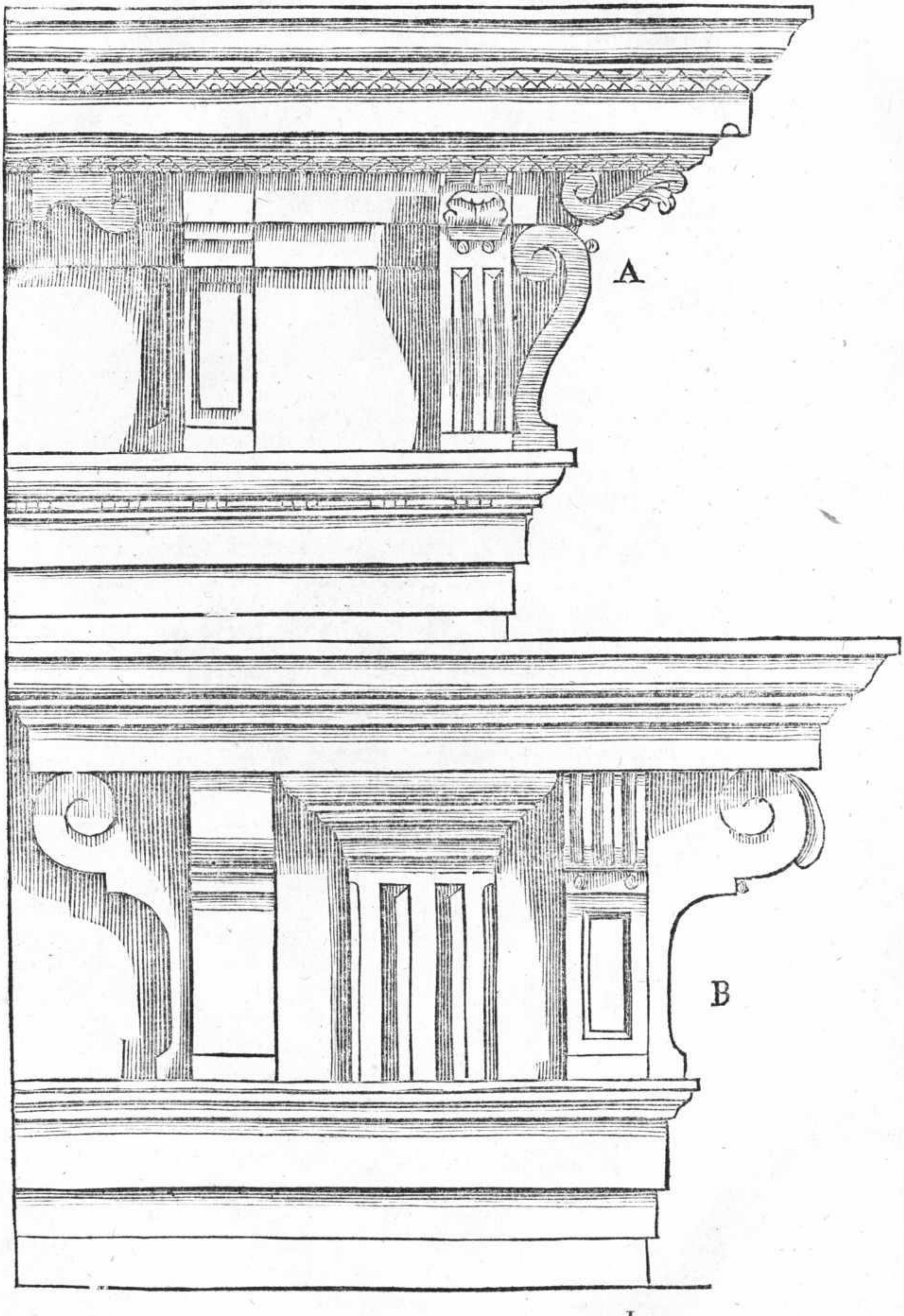
de

de tener de alto las cartelas las veinte y quatro partes, dándole quatro á la faxa primera del alto de las metopas, y á las cartelas se les dexa un plano de alto, dos de estas partes que no baxan los triglifos: las cartelas han de tener de ancho ocho de estas partes, repartidas en diez, á los tres planos de los triglifos se dan seis, y á las dos canales se les dan las quatro, dándoles el fondo á esquadra, como es costumbre. La cartela guarda en su asiento el vivo de la primera faxa en quanto al lado, mas en su planta guarda el vivo del quarto bocel; y las dos partes quadradas de abaxo van circundando á la cartela por el lado, rematando arriba en forma de voluta, y por delante haciéndole una porcion de círculo graciosamente ácia dentro, y arriba, saliendo ácia fuera de los triglifos: arriba en las quatro partes de la altura de la faxa, se ponen dos como panecillos del mismo ancho que las canales, y redondos, con una parte de relieve: el espacio de entre cartela y cartela ha de ser veinte partes, para que la metopa venga á ser quadrada: las quatro partes que tocan á la cornisa, se reparten en veinte y quatro partes: las seis para el alto de los canes, y entre cartela y cartela estas seis partes, es de una faxa, que ésta y la de abaxo pueden tener de salida; la primera una parte, y la segunda dos: al talon le da una y media de alto, media á su filete, dos al quarto bocel, seis á la corona, dos al talon, media á su filete, quatro al papo de paloma, y una y media á su mocheta; de salida ó vuelo le da al talon, filete y can doce de estas partes, mas se alarga en su montea: otras ocho partes mas del talon es el capitel del can, que le recibe un orinal con su hoja extendida por todo el can: á la corona y quarto bocel le da seis partes de salida, al talon, filete y papo de paloma da otras seis, con que queda distribuida toda la cornisa, como el diseño lo demuestra al fin de este capítulo. En esta Corte algunos Maestros, no usando bien de los preceptos de Vitrubio, han inventado, por echar cartelas en sus cornisas, las molduras que están debaxo de la corona, como bocel, junquillo, y otras, las cortan el espacio que toma la cartela, y en su corte meten la cartela, topando estas molduras en la cartela de un lado y de otro: confieso que me he espantado de tal desacierto, que lo es cortar las molduras de la cornisa por ajustar lo que tan impropiamente ponen: porque la cartela de tal suerte se ha de sentar, que para su asiento no corten ninguna moldura, ni ella quede acompañada de otra moldura ninguna, solo sirva de recibir los vuelos de la parte que los reciben, de mas de ser muy impropio, queda la cartela como ofuscada de las molduras que la acompañan; para hacer esto, se han valido de la demostracion pasada de Viñola, que como corta la cartela la demostracion de las faxas, les pareció que faxas y molduras son una misma cosa, y es engaño; porque la faxa, demás de no ser moldura, es de muy poco relieve, y en lo que muestra Viñola, está muy justamente dispuesto, y con arte, porque la primera faxa corona la metopa, y la segunda guarda el alto del can, y la cartela queda desembarazada y libre de sus lados, y no

cor-

corta para su asiento ninguna moldura. Yo que deseo ajustar lo uno y lo otro, he dispuesto el diseño demostrado en la B, porque el demostrado en la A es de Viñola, y el de la B le he ajustado para dos Iglesias que estoy acabando, una en Talavera en nuestra Señora del Prado, y otra en Colmenar de Oreja, de Religiosas de mi Orden. En este diseño, en lo que corto debaxo de la corona, echo capitel á los triglifos, y en lugar de metopas, dispongo las cartelas, cada demostracion lleva dos, y todas quatro diferentes, porque el discípulo tome la que mas le agradáre: esta de que voy hablando está dispuesta para altura de treinta pies, los veinte y quatro tocan al pie derecho, y los seis al alquitrabe, friso y cornisa, y repartirás los seis pies, ó seis partes en once partes de estas, las tres pon para el alquitrabe, y quatro para el friso, que es el alto de los triglifos; es, sin la mocheta de su faxa, que sirve de capitel: las otras quatro son para la cornisa con la faxa del capitel: lo que toca al alquitrabe, que son tres partes las que le tocan, repartirás en catorce partes, y de estas darás quatro y media á la primera faxa, seis á la segunda, y dos y media al talon, y una á su mocheta; de salida ó vuelo le darás á las dos faxas media á cada una, al talon dos, y media á su mocheta, con que queda distribuido lo que toca al alquitrabe: al friso se le da de alto las quatro partes dichas, hasta el alto de la faxa ó tenia, que sirve de capitel á los triglifos; que en repartirlos guardarás la órden que dimos en el capítulo 40: sobre lo de esta órden dice Jácome de Viñola. El triglifo, por regla general, ha de tener la mitad del ancho de la pilastra un módulo, ó medio grueso de columna, segun queda dicho. Las quatro partes que tocan á la cornisa, repartirás en veinte partes, y de estas darás á la faxa de los triglifos ó tenia una y media, dos y media á su talon, media á su filete, dos al quarto bocel, media á su filete, dos al talon, media á su filete, que estas tres molduras sirven de capitel á los triglifos, y reciben la corona, quatro á la corona, dos á la escocia, media á su mocheta, tres al papo de paloma, y una á su mocheta, con que queda distribuida su altura: el quarto bocel, filete, talon, y faxa ó tenia de los triglifos han de encapitelar; y su vuelo ó salida de estas molduras de quarto bocel, filete y talon ha de ser su quadrado, y la tenia ha de volar media parte, que vienen á ser ocho partes y media de un lado, y ocho y media de otro; la cartela ha de tener de frente quatro partes, con que viene á quedar entre triglifo y triglifo el vuelo del capitel, y ancho de la cartela por metopa: la corona ha de volar al vivo de los agallones: la escocia y papó de paloma con su mocheta volarán su quadrado: la cartela hará su demostracion, segun en el diseño se conoce, echándole su triglifo de medio á medio, y á los lados á cada uno un agallon con un panecillo debaxo, usando en una y otra cornisa de qualquiera de las quatro cartelas que van demostradas, diferentes unas de otras: en su planta saldrá la cartela poco menos que el vivo del talon del alquitrabe: quando en una esquina se echáre una cartela á un lado, y otra á otro ha de rematar la cornisa en esquina; porque el rincon que las dos causan pareciera muy desacompañado, y asi hace bien, y muestra fortaleza. En la cornisa has de procurar, que al encapitelar el quarto bocel de uno y otro, con las demás molduras de los triglifos, quede apartado de la cartela media parte la última moldura, ó lo mismo que tiene el filete; y los planos de los lados del capitel guardarán el vivo del lado de la metopa: el vivo de la cartela en esquina guardará el vivo del pie derecho de la obra, y asi estará ajustado con toda perfeccion: y á este género de cornisa, por haberla yo inventado y puesto en mis obras, la llamarás la cornisa del Recoleto, asi como la doy nombre á la cornisa de Viñola, que es como los diseños lo demuestran.

# CORNISA DEL RECOLETO FR. LORENZO DE S. NICOLAS.



# CAPITULO XLVI.

## *Trata de la órden Toscana de Vicencio Escamoci, y de sus medidas.*

ESte Autor parece que promete diez libros, y en el que ha llegado á mis manos, en la primera parte contiene tres libros, y en la segunda parte pone otros tres; no sé la causa de los quatro que faltan, solo sé que escribe y demuestra mucho y bueno, aunque la misma bondad de la obra la hace deslucir con algunas cosas que entre sus discursos dice. En el capítulo 27, que es su título del modo de dividir y estimar bien la fábrica, y de los idiotas que presumen de Arquitectos. Y en el fólio 82, en el segundo párrafo habla mal de los idiotas, y dice que hay muchos, asi en Italia, y demás ciudades ultramontanas, Germania, Francia, España, y otros Reynos, y los llama sanguijuelas. En todas las Provincias se ha de alabar lo que es digno de alabanza, y se ha de callar lo que no lo es, ni lo merece; porque ¿qué mayor honra puede tener el que se ve alabado, y qué mayor afrenta, ver que no es digno de alabanza? En todas estas Provincias ha habido y hay grandes Arquitectos, mas no todos pueden llegar á ser grandes los que estudian las facultades; y confieso que aquestos que llama idiotas, son tan necesarios en las Repúblicas como los mismos Arquitectos; porque si todos lo fueran, no hubiera quien hiciera las fábricas, porque los Arquitectos no quisieran ser mandados, ni tuvieran á quien mandar; y es adorno de la misma naturaleza el tener sabios, y menos sabios. Todas las Naciones han escrito de la Arquitectura mucho y bueno, ó ya por su agudeza, ó ya por la facilidad del coste. Los Españoles, á todos es notorio lo pronto y agudeza de sus ingenios; mas de la Arquitectura, como pende de estampa, y en España cuesta tanto el abrir las láminas, habia de ser de mucha costa, y ésta ataja á los que viven con ansia de escribir; y asi dexan manuscritos muchos papeles: yo he visto algunos, particularmente de cortes de cantería, que los hay en España muy curiosos é ingeniosos. Tambien he conocido grandes Arquitectos, y que han hecho grandes edificios, y con que cada Provincia tenga en cada ciudad un buen Arquitecto, basta para autoridad de la facultad. En esta Corte, si fuera necesario, se pudieran sacar muchos que pudieran competir con muchos, y con todos quantos Autores extrangeros han escrito; y no es la parte mas esencial en la Arquitectura la teórica, que mas lo es la práctica; y de esto dice mucho Vitrubio en su libro primero, capítulo primero, y yo tambien lo digo en mi Arte y uso de Arquitectura, capítulo primero: y tambien he conocido hombres estudiosos en las Matemáticas, y en Geometría y Astronomía, con nombre de grandes Arquitectos, que en la teórica ganáran á muchos; y en la disposicion de la Arquitectura, digo en su execucion, por sí solos apenas se les podia fiar el tirar un cordel, tirando muchas líneas con mucho acuerdo, como yo las he visto. Ayuda tambien mucho la fortuna, quando piadosa sea con los que no saben. Yo he conocido en mi tiempo dos Maestros ó Arquitectos de fortuna, que hicieron cada uno su edificio, de los mejores de esta Corte, que no nombro los edificios, porque no se venga en conocimiento de ellos, y entre los que eran Arquitectos, aun no eran buenos oficiales, sino que la fortuna los hizo grandes, como á otros los hace chicos. Este Autor trata de la Arquitectura con alguna desestimacion de otros Autores, y no tiene razon, porque se debe estimar á qualquiera que escribe, asi por el trabajo que toma, como porque no hay libro, por malo que sea, que no tenga algo de provecho, ó ya para principiantes, ó ya para aprovechados: si este Autor fuera el primer Escritor, como lo fue Vitrubio, y él fuera el que hubiera dado los primeros preceptos, muy digno era de mucha estimacion y alabanza, y se dixera por él lo que muchos Autores dicen de los doctos y sabios de qualquiera facultad, que siempre están sujetos y subordinados los indoctos á los que saben: y en prueba de esta verdad dice Aristóteles en el libro primero de sus políticas, cap. 4, donde dice alli en latin, y aqui en nuestro vulgar, de dos maneras se dice servir, y siervo: la natural servidumbre es aquella, con la qual los hombres de buen ingenio dominan á los que no le tienen: porque asi como en el mismo hombre se aventaja el alma al cuerpo, de la misma manera en el género humano, un hombre se aventaja á otro hombre, hasta aqui el Autor: tambien son palabras de Dominico Soto *de justitia, et jure*, libro 4., artículo 2., donde prueba, que naturalmente los hombres doctos tienen dominio sobre los ignorantes. El que sabe, debe estar reconocido á Dios, que le dió el saber, compadecido del que no sabe, guiarle en lo que pudiere, á imitacion de su alma, que aunque en ella está la inteligencia con las demás acciones, no por eso desprecia á su cuerpo, por quien descubre lo que alcanza, y como ella y él son una misma cosa, y juntos se dicen hombre, asi la caridad. Debe el que sabe, si tiene esta virtud, hacer aprecio de su hermano, pues le está sujeto, y no meterse en decir si hay ignorantes ó no, que en este modo de decir, pretendiendo su propia alabanza, da á entender lo que puede ser mas pasion que zelo de que aprendan los que no saben. Conténtese el que sabe, considerando es mucho mas lo que ignora: mas habiéndose aprovechado del trabajo de otros Autores, no hablar de ellos como se debe, aunque mas razon le parezca que tenga, no es bien hecho. Demás, de que toda su Arquitectura la ha reducido á órden Compósita, porque asi lo es la Toscana, la Dórica, la Jónica, la Corintia y la Compósita, que todas ellas las que demuestra este Autor son compuestas, y en esto se valió de la autoridad de Vitrubio, pues dice, que el artífice pueda añadir y quitar en las órdenes prudentemente, y este Autor ha añadido en todas las órdenes, aunque prudentemente en quanto á las molduras; mas en quanto á las medidas, el que hubiere de estudiar por él, ha menester saber reduccion de quebrados, porque pone tantos, que cansa, y sobre todo el no ajustarlos;

los; pues muchas veces dice poco mas, poco menos: y este defecto, aunque no es sensible por la pequeñez del número, lo es para la justificacion del Arte, que no es bien no dexarle en sus medidas muy ajustado, aunque mas pequeñas sean. Agrádanme mucho las medidas de Andrea Paladio, y las de Jácome de Viñola, que están bien ajustadas. dexando lugar á los Arquitectos para que puedan valerse de la autoridad de Vitrubio, añadiendo ó quitando: mas este Autor parece quiso cerrar la puerta al añadir en las órdenes, aunque la dexó muy abierta al quitar. Mucho me holgára haber visto edificios suyos, puestos por su traza y disposicion, para considerarlos, y aprender en ellos lo que tuvieren de acierto, que como en todas materias es todo opiniones, lo que á unos agrada en los edificios, á otros desagrada. Por eso hizo bien aquel famoso Pintor, que viendo que á sus pinturas unos las alababan, y otros las ponian defectos, aprendió facultad, que si hiciese algunas faltas ó defectos, solo los cubriese la tierra; y asi aprendió la Medicina, y fue famoso en ella: y pido á este Autor, que si escribe los quatro libros que le faltan, que trate á los Autores con modo mas atento, acordándose de lo que dice el Evangelio, que le han de medir con la vara que midiere. Prosiguiendo con la órden Toscana, trata este Autor de la altura de la columna en el capítulo 15 de la segunda parte, lib. 6, párrafo 2, fól. 56, y dice que tenga de alto siete módulos y medio, con basa y capitel; y tambien dice que puede ser de ocho módulos: la basa dice que tenga medio grueso de columna de alto, y otro tanto el capitel, y le quedarán á la columna seis módulos y medio ó siete con la cimbia, que es el filete último de la basa, y con el collarin, que este Autor la cimbia en esta órden la da por parte de la columna, lo que no hacen otros Autores, sino que la dan por parte de la basa: dice que se disminuya esta columna la quarta parte; y dice que el ornamento de esta órden, que es alquitrabe, friso y cornisa, tenga de alto la quarta parte de la altura de la columna con basa y capitel, y que esta altura se divida en diez y siete partes y un tercio, y de estas le da cinco al alquitrabe; al friso le da seis partes y un tercio, y á la cornisa las seis, y si hubiere de tener pedestral, dice que tenga de alto una parte de quatro de toda la altura de la columna, y que vendrá á ser once módulos menos un octavo el todo: la parte que toca al pedestral, dice que se divida en cinco partes, la una para la cimacia ó capitel con sus molduras, y dos tercios dice que se den al tronco ó quadrado del pedestral, que llamamos necto, y una parte y un tercio dice se le dé al zoco ó plinto. En el capítulo 17 torna á distribuir estas medidas, y dice del pedestral á la cimacia ó capitel, dice que su altura se divida en cinco partes, y es su altura tres octavos de módulo, que divididas en cinco partes y dos séptimos, las distribuye como se sigue: á la escocia la da de las cinco una y una quarta parte, á su filete ó mocheta le da un tercio, á la corona ó faxa la da dos y siete octavos, á la mocheta la da cinco sesmas; y de salida ó vuelo la da una parte de las cinco y dos tercios; á la mocheta de arriba la da un quarto con su copada; á la faxa la da otro quarto; á la escocia la da lo demás, al zócalo le da de alto medio módulo: el necto tiene de alto dos y dos tercios, y guarda el vivo del plinto de la basa de la columna, y á la basa del pedestral la da de salida tres quartos de una de las cinco, con que mide el pedestral Toscano. En el capítulo 17, fólio 56, trata de la basa Toscana, y dice que todo el quadro ó tabla de la basa Toscana, es un módulo y un tercio, este es el ancho ó mayor vuelo del plinto. El alto de la basa dice que es medio módulo, dividido en tres partes y tres quartos, al plinto le da de alto dos y un quarto, y al bocel le da uno y medio, á la cimbia ó filete de encima le da tres octavos de una de estas partes: y esta moldura es tambien parte de la columna, que con el collarin tienen la octava parte de un módulo; y lo que toca al collarin divide en cinco partes, tres y dos tercios le da al bocel, y al filete le da la mitad de esta altura con su copada; de vuelo ó salida le da quatro y un quarto de estas partes; la mitad de su alto al bocel, y lo demás al filete con la copada; ya queda dicho que el vuelo de la basa es un tercio. Del capitel Toscano trata en el capítulo 17, fólio 67, párrafo 2, y dice que ha de tener de alto medio módulo, que divide en los miembros siguientes: en friso, filete, junquillo, quarto bocel, corona, filete y mocheta; y esta altura la reparte en veinte y ocho partes, al friso le da ocho y tres quartos, al filete le da un quarto, al junquillo le da una y media, al quarto bocel le da siete y media, á la corona la da siete, á la mocheta ó filete da tres, con que distribuye lo que toca al capitel Toscano; de salida ó vuelo le da de estas partes ocho y media, á la mocheta y corona le da una con su copada en la mocheta, al filete con su copada le da lo que tiene de alto, al junquillo la mitad, y lo demás al quarto bocel, y dexa repartido lo que toca al capitel Toscano. Del alquitrabe, friso y cornisa trata en el capítulo 17, fólio 67, párrafo 3, y dice que haciéndose de la quarta parte de la altura de la columna, que es dos módulos, menos un octavo de módulo, y lo divide en diez y siete partes y un tercio, lo qual lo distribuye entre el alquitrabe, friso y cornisa. Del alquitrabe dice que es grueso tres quartos de un módulo, que es el grueso de encima de la columna, y de alto le da cinco partes de las diez y siete, y mas medio duodécimo, que divide en el orlo y listelo, y en las faxas, que la mayor con el orlo y listelo, es la mitad mayor que la menor. El módulo le divide en sesenta partes, y de estas le tocan al alquitrabe treinta y una partes y media, á la primera faxa la da once, á la segunda diez y seis y media, al filete le da una tercera parte con su copada, á la mocheta ó tenia la da tres partes y dos tercios, con que queda distribuido lo que toca al alquitrabe; de vuelo le da una parte de las diez y siete, y mas un dozavo de una de las partes. A la tenia con su filete la da dos tercios, la mitad á cada uno, lo demás á la segunda faxa, que guarda el vivo de la columna, y por la parte de arriba del friso dice que tenga de alto las seis partes y un tercio de las diez y siete y un tercio; esto es con la lista ó tenia; y esta altura es dos tercios de módulo, y

ha

ha de guardar el vivo de la primera faxa: á la tenia la da de alto dos partes de quarenta, y lo demás al friso; de salida á esta tenia la da una quarta parte de las dos, con su copada. De la cornisa Toscana dice en el mismo capítulo y fólio, que sean altas seis partes ó poco menos de dos tercios de módulo, que divide en cinco partes menos un octavo, que lo reparte en diez miembros, que por sus nombres no los entenderán, mas serán entendidos por los Maestros: la altura dicha reparte en treinta y siete partes, cinco y un tercio le da á la escocia, una y un tercio le da á su mocheta, seis le da al quarto bocel, tres le da á una escocilla, que hace cavadura: en la corona un tercio le da á un filete, que hace plano á la cavadura, nueve da á la corona, dos tercios á su filete, ocho al papo de paloma, un tercio á su filete ó mocheta, tres á la mocheta última, con que queda la altura de la cornisa distribuida; de salida ó vuelo le darás treinta y nueve de estas partes, diez y ocho da á la corona, y lo demás á las molduras. El intercolunio, quando es de columnas libres y sueltas, le da al hueco de enmedio tres módulos, y á los de los lados les da dos módulos y un tercio: quando el intercolunio es con arcos, les da quatro módulos de luz en su ancho, y de alto con el pedestral, le da de luz el duplo: y á las columnas las acompaña con medio módulo á cada lado de grueso mas que el de la columna, con que demuestra su diseño. La imposta de la órden Toscana, le da tantas molduras, que mas parece imposta Compósita, que Toscana, porque la compone de primera y segunda faxa, una escocia con su mocheta, un papo de paloma con su mocheta, una corona, un filete con su copada, y una mocheta. No sé qué se dexa para las demás impostas; á mi sentir, este Autor ha querido reducir sus cinco órdenes á una Compósita: no pongo sus medidas de esta imposta por lo mucho que digo que tiene de ornato. En la estampa sigue el estilo de Andrea Paladio, que si guardára sus medidas particulares, podiamos decir le habia copiado.

## CAPITULO XLVII.

### *Trata de la segunda órden Dórica de Arquitectura de Vicencio Escamoci, y de sus medidas.*

DE esta órden trata este Autor en la segunda parte, libro 6, y de la columna trata en el capítulo 18, fólio 70, párrafo 6, y dice que la columna tenga de alto ocho módulos y medio con basa y capitel, y que la basa tenga de alto medio módulo, y otro el capitel: y la caña ó columna sin basa y capitel, le queda de alto siete módulos y medio con la cimbia, que es el último filete, y con el collarin, que estas molduras son parte de la columna, y dice que se disminuya la quinta parte del grueso de la columna en su diámetro alto. De las astrias dice en el capítulo 20, que sean veinte y quatro. Del ornamento sobre la columna, dice en el párrafo siguiente, que sea su alto la quarta parte del alto de la columna con basa y capitel, y que se divida esta altura en diez y ocho partes y un sexto, y de estas le da cinco á el alquitrabe, seis

par-

partes y media al friso, y á la cornisa le da lo demás; y si hubiere de tener pedestral esta órden, dice que sea de una parte de tres y tres quartos de la altura de la columna con basa y capitel; y que esta altura se divida en seis partes, y que la una se dé á la cimacia; que es el capitel del pedestral, y las dos para la basa; y de estas dos partes dice, que los dos tercios se den á las molduras de la basa, y una parte y un tercio que se dé al zócalo: los dos tercios que tocan á las molduras de la basa, las reparte en trece partes, al junquillo le da de alto tres y medio, al filete del papo de paloma le da un quarto, al papo de paloma le da cinco y media, al filete de la escocia le da otro quarto, á la escocia le da tres y media: el plinto de la basa de la columna tiene de salida en los dos lados tres octavos de módulo; y todo el quadrado de él tiene un módulo y tres octavos, asi lo dice en el capítulo 20. El necto guarda el vivo del plinto de la basa de la columna, y á la basa del pedestral la da de salida la quarta parte de un módulo; y asi viene á tener el zócalo del pedestral de frente un módulo y tres quartos, y mas seis partes de quince, en que reparte un quarto de módulo; y asi las molduras de la basa del pedestral las da de salida su quadrado, tres partes de las seis le tocan al tronco ó necto del pedestral, la una de las seis: la cimbia ó capitel del pedestral le reparte en cinco y dos tercios, y de estas le da una y un quarto á la escocia, un tercio á su mocheta, una y media al quarto bocel, una y tres quartos á la corona, un tercio á su filete con su copada; á la mocheta de salida ó vuelo le da de estas partes tres y un quarto, con que queda distribuido lo que toca al pedestral. De la basa de la columna dice en el capítulo 20, fólio 80, párrafo 1, que su altura es medio módulo, y lo divide en cinco partes y dos tercios, que son para los seis miembros de que se compone, al plinto le da dos, al bocel uno y medio, á la escocia la da tres quartos, á los dos filetes les da de alto el quarto y los dos tercios, al bocel último le da una, con que quedan distribuidas las cinco partes y dos tercios. A la cimbia ó filete último le da de alto como á los dos filetes de la escocia; y de salida ó vuelo le da dos partes y un octavo: la escocia guarda el vivo de la cimbia, y esta con su copada. Del capitel y su ornato trata en el capítulo 20, fólio 82, párrafo 2; y dice que tenga de alto medio grueso de columna, que en esta órden es un módulo: y el collarin, que es parte de la columna, le da de alto una parte y media de tres que da al friso, media al filete, y una al bocel, y de salida su quadrado: y el medio grueso es por la parte baxa de la columna, y lo reparte en once partes, y le da al friso tres partes y media, al talon una y un octavo, al filete otro octavo, al quarto bocel dos y media, á la corona dos y tres octavos, al talon una y un octavo, al filete otro octavo, al quarto bocel dos y media, á la corona dos y tres octavos, al talon una, á su filete último tres octavos; de salida ó vuelo le da quatro de estas partes y un quarto, con que distribuye todo lo que toca al capitel. Del alquitrabe, friso y cornisa trata en el fólio 82, párrafo 6, y dice, que siendo la quarta parte de la columna, con basa,

sa,

sa y capitel, que le toca de alto al alquitrabe, friso y cornisa dos módulos y un octavo de módulo, que divide en diez y ocho partes y un sexto, y de estas da cinco al alquitrabe, seis y media al friso, y dos tercios á la faxa ó tenia, y seis partes á la cornisa. Lo que toca al alquitrabe, que son las cinco partes de las diez y ocho y un sexto, dice se dividan en siete y dos tercios para sus miembros, que son cinco, una cinta, que es la tenia, y dos faxas con su filete, y las gotas: á la primera faxa la da dos partes y dos tercios, á la segunda hasta las gotas la da otras dos partes y un tercio, á las gotas da una, á su filete un tercio, á la tenia la da una, con que distribuye lo que toca al alquitrabe; y de salida le da una de estas partes, que es lo que vuela la tenia, menos un quarto que vuela sobre la primera faxa, que ha de guardar el vivo de la columna por la parte de arriba: el friso es alto tres quartos de módulo, sin la faxa ó tenia, que ha de tener de alto la dozava parte del módulo: el triglifo ha de tener de ancho medio módulo, el qual se divide en doce partes, las seis para los tres planos; las quatro para las dos canales, que han de quedar hondas á esquadra, las dos son para las medias canales de los lados, una de estas doce partes han de tener de plano las canales debaxo de la tenia, en que ha de encapitelar el triglifo, dándole de vuelo una quarta parte de estas doce. La tenia ha de relevar por la parte del capitel su quadrado, y el triglifo por los planos tres quartos, y asi quedará la canal á plomo de la primera faxa: las gotas han de ser en número seis, y que cuelguen de las esquinas de los planos una de cada esquina. El filete ha de guardar el vivo del triglifo, y tendrá de relieve por la frente lo que relieva el triglifo: las metopas han de ser quadradas, y en ellas dice se ponen trofeos, ú otros adornos. De la cornisa y su adorno trata este Autor en el fólio citado, párrafo 8, y dice que es alto siete décimos de módulo, que divide en seis porciones ó partes iguales, y dice que sus miembros son doce, las seis partes y un quarto las reparte, á la tenia tres quartos, al talon le da dos tercios, á su filete una sesma, al dentículo le da siete octavos, y al quarto bocel le da tres quartos, á la escocia la da un tercio, á su filete una sesma, á la corona la da uno y un octavo, al talon le da medio, á su filete una sesma, al papo de paloma le da uno, á su mocheta le da un tercio, con que distribuye la cornisa; y de vuelo ó salida la da siete partes y media, á la corona la da dos y tres octavos, y lo demás á las demás molduras: la cavadura del dentículo, es por la mitad de su alto, con que esta órden que da, respecto de las molduras que la echa, queda órden Compósita. Los intercolunios, dispone quando están sin arcos, el hueco de enmedio de dos módulos y tres quartos, y los lados de módulo y medio en su planta; esto es, en columnas sueltas, y de alto ocho módulos y medio: mas quando los huecos están con arcos, y á las columnas acompañan pilastras, les da de hueco quatro módulos y once minutos; á las pilastras que acompañan las columnas, las da de grueso á cada lado medio módulo y dos minutos, y de hueco al arco la proporcion dupla; á la imposta la da de alto cinco octavos de módulo, que reparte en esta forma: á la primera faxa la da una y un quarto, á la segunda uno y siete octavos, al talon dos tercios, al filete una sesma; de salilida ó vuelo le da á la primera faxa una sesma, á la segunda un quinto, al talon y su filete cinco sesmas, al papo de paloma y su mocheta tres quartos; y á esta imposta la llama la mayor.

## CAPITULO XLVIII.

### *Trata de la órden Jónica de Vicencio Escamoci, y de sus medidas.*

EN el capítulo 21, libro 6, fólio 86, párrafo 7, trata este Autor de la columna Jónica, y dice, que ha de tener de alto ocho módulos y tres quartos de módulo, con basa y capitel, á la basa la da medio módulo; y del capitel dice que tenga de alto tres duodécimos y medio del módulo, sin el collarin, y sin basa y capitel, le queda á la caña de la columna siete módulos y siete octavos de módulo, con la cimbia y collarin, que son partes de la columna, y que se ha de disminuir la sexta parte del grueso del pie de columna. En el párrafo mas abaxo dice que el ornamento sobre la columna, como es alquitrabe, friso y cornisa, que ha de tener de alto la quinta parte del alto de la columna con basa y capitel, que es un módulo y tres quartos de módulo, y que se divida esta altura en quince partes, y de estas se den al alquitrabe cinco, al friso ó plano quatro, á la cornisa seis. En el fólio 87, párrafo 1, trata del pedestral, quando esta órden le tuviere, y dice que ha de tener de alto una parte de tres y media de la altura de la columna con basa y capitel, que vendrán á ser dos módulos y medio, y que esta altura se divida en seis partes y dos tercios, la una dice que se dé á la cimacia; esto es, al capitel del pedestral; las tres partes y dos tercios que se den al tronco del pedestral ó necto de él, las dos que se den á la basa, dos tercios á sus molduras, y una parte y un tercio al zócalo ó plinto: la altura que toca á las molduras de la basa del pedestral, que es de toda ella tres quartos de módulo, las dos son para el plinto, la una para las seis molduras, que en el capítulo veinte y ocho, párrafo 3, fólio 96, dice se divida en quatro partes y un quarto, éstas las reparte como se sigue: al junquillo le da una, al filete ó mocheta del papo de paloma le da un quarto, al papo de paloma le da una y media, al junquillo de encima le da media, á la mocheta de la escocia la da un quarto, y á la escocia la da tres quartos; de salida ó vuelo la da á esta basa tres partes y dos tercios: el necto del pedestral tiene de alto tres partes y dos tercios, y de ancho ha de tener el largo del plinto de la basa de la columna. El capitel del pedestral ha de tener de alto una de las seis partes y dos tercios, que la divide en seis partes y cinco octavos, que reparte con siete molduras, y su altura es tres octavos de módulo, que reparte, á la escocia la da una y un quarto, á su mocheta un tercio, al junquillo media, al quarto bocel una y media, á la corona una y tres octavos, al talon una, y á su mocheta dos tercios: con que queda repartido el capitel del pedestral, y le da de vuelo ó salida quatro de estas partes, y seis dozavos y medio, en esta forma: la escocia

cia vuela una sesma en su principio fuera del vivo del necto, y la escocia, y su mocheta y el junquillo y quarto bocel, uno y cinco sesmas, la corona vuela uno y tres octavos, el talon y su mocheta vuelan una, con que quedan distribuidas las medidas del pedestral. De la basa de la columna trata en el capítulo veinte y ocho, libro sexto, párrafo primero, y dice, que ha de tener de alto medio grueso de columna, ó un módulo, que divide en cinco porciones ó partes, y dos tercios, que son para seis miembros, al plinto le da dos, al bocel le da uno medio, al filete ó mocheta de la escocia le da una sesma ó sexta parte de una, á la escocia le da tres quartos, á su segundo filete le da otra sexta parte, al bocel alto le da uno, al junquillo le da medio, con que distribuye lo que toca á la basa, aunque de estas partes le da á la cimbia, que es el filete último, una quarta parte de una, y esta moldura es parte de la columna; la salida ó vuelo de esta basa es dos partes y un quinto: la cimbia sale tres quartos con su copada, y su vivo guarda la escocia en su fondo: el filete alto de la escocia guarda el vivo del junquillo, y el filete baxo de la escocia guarda el vivo del centro del bocel baxo, que tiene de salida la mitad de su alto, y lo mismo tienen el bocel alto y el junquillo, con que está distribuido alto y vuelo de la basa Jónica. Del capitel Jónico trata en el capítulo veinte y ocho, libro sexto, folio noventa y ocho, y dice del abaco ó tablero, que sea largo tanto como el grueso de la columna por la parte de abaxo, y mas la diez y ochena parte del mismo grueso, esto es un decimo octavo. En hacer la voluta, y tirar la línea cateta, guarda la forma de Andrea Paladio. El ojo de la voluta es el alto del collarin, digo del junquillo: todo lo qual queda declarado y demostrado capit. diez y siete, folio quarenta y nueve, y el filete del collarin, dice este Autor, que sea alto por la mitad del junquillo: el altura del capitel, que es tres duodécimos y medio de un módulo, lo reparte en cinco partes y media, y de estas da al quarto bocel dos, á la cavadura ó canal de la voluta le da una y media, á su filete, que es el grueso de la voluta, le da un quarto, al talon le da una, y á su mocheta ó filete le da tres octavos, la salida ó vuelo de este capitel es un módulo, y mas una diez y ochena parte de otro. Del alquitrabe, friso y cornisa, dice, que ha de tener la quinta parte del alto de la columna con basa y capitel, que es un módulo, y tres quartos de módulo, y que se divida esta altura en quince partes, y de estas le da ál alquitrabe cinco, al friso quatro, á la cornisa seis; asi lo torna á decir en el cap. 23 fol. 99 lib. 6 §. 8, y esta altura que toca al alquitrabe la reparte en esta forma, á la primera faxa le da de alto una parte y media, á la segunda la da dos partes, á la tercera la da dos y dos tercios, al junquillo le da un dozavo, al talon le da uno, á su mocheta la da cinco octavos, que juntas estas partes montan menos de ocho enteros, y mas de siete y medio; que este Autor con tantos quebrados mas es confusion que Arte, y asi dice muchas veces poco mas ó poco menos, de salida ó vuelo le da una parte y media de las dichas, guardando la primera faxa el vivo de la columna por la parte de arriba: al friso le da de alto las quatro partes de las quince, y guarda el vivo de la primera faxa, á la cornisa le da seis partes de las quince, que las reparte en siete partes y siete dozavos: de estas da al junquillo un quarto con su copada, y esta moldura es parte del friso, al talon le da de alto dos tercios, á su filete una sesma, á la corona siete octavos, al filete una sesma con su copada, al quarto bocel tres quartos, á los canes uno y un quarto, al talon cinco dozavos, á la corona segunda una y un octavo, á su talon medio, á su filete una sesma, al papo de paloma uno, y á su mocheta tres octavos, con que distribuye las siete partes y siete dozavos. Lo que me espanta en este Autor es el ver quanta confusion pone, que en todas las órdenes pone quebrados, que los que no alcanzan mucho, verdaderamente se hallarán despechados y confusos, pudiéndolo reducir á un número comun, para que entendidos y no entendidos lo entiendan todos, y con mas facilidad obren su Arquitectura, pues desea se execute, y da á entender ser mejor la suya que la de otros Arquitectos; y porque no parezca que el decir yo, que es mejor dar un número comun para bien decir, digo, que el mayor quebrado que pone este Autor, es el dozavo, y juntas todas sus medidas de quebrados enteros montan los dichos siete y siete dozavos, que reducidos á número comun, montan noventa y una partes, en que se han de repartir, y vendrá á ser por un camino, y otro lo mismo, y asi al junquillo, que es parte del friso, le da un quarto, que es tres partes de las noventa y una, y estas tres partes tiene de menos la cornisa con su alto, que le quedan ochenta y ocho partes, y las repartirás como se sigue: al talon darás ocho partes, que es tanto como dos tercios, al filete una, que es una sesma, á la primera corona le darás diez, á su filete otra sesma, al quarto bocel nueve, á los canes quince, al talon cinco, á la corona segunda catorce, á su talon seis, á su filete una sesma, al papo de paloma doce, á su mocheta cinco, con que quedan repartidas noventa partes, y una que falta no es sensible; y con este simil te puedes gobernar en los quebrados de este Autor; á los canes les da de frente dos partes de las siete, y entre can y can les da quatro partes; y de salida ó vuelo les da al junquillo, talon y filete siete octavos, y á la corona baxa dos tercios, al filete y quarto bocel once dozavos, al can tres y un quarto, al talon y vuelo de la corona tres octavos, al talon alto y filete, y papo de paloma uno y dos tercios, que todo viene á ser muy poco menos que su quadrado: demuestra tallados los talones, y quarto bocel con óvalos y agallones. De la imposta trata en el libro sexto, capítulo veinte y dos, folio nono, párrafo quinto, y dice, que sea alta una parte de trece partes y media del alto del plano, esto es del pie derecho, y esta altura la reparte en diez partes y una sesma, y de estas le da al collarin una y media á su filete con su copada, al friso le da dos y media, al filete una sesma, al junquillo dos tercios, al papo de paloma dos y media, al filete ó su mocheta una sesma, á la corona una y media, al talon una, y á su mocheta dos tercios, con que reparte sus molduras, y les da de salida al collarin, que es el junquillo y filete una de estas artes, la mitad al filete con su copada, y la otra mitad al junquillo alto con su filete, le da el alto del junquillo con su copapada del filete al papo de paloma con su filete les da de salida uno y medio, y á la corona una sesma, y al talon y mocheta les da una, con que queda esta imposta segun este Autor demuestra y dice.

## CAPITULO XLIX.

### *Trata de la quarta órden de Arquitectura de Vicencio Escamoci, de la órden Corintia.*

Este Autor no sigue el estilo comun de los demas Autores, porque antepone la órden Compuesta á la órden Corintia, y no sé qué sea su fundamento, sea tan conforme á razon como la que tienen todos los demas Autores; pues la órden Compuesta se compone de la Jónica y de la Corintia; y de buena razon, primero es la parte de á do procede el Compuesto, que es el mismo Compuesto, y asi yo trataré en este capítulo del órden Corintia, y despues de la Compuesta. De la órden Corintia trata en el libro sexto, capítulo veinte y siete, folio 121, párrafo quinto y sexto. De la columna dice que tenga de alto diez módulos con basa y capitel, y esta dice es la mayor alteza de la columna. De la basa dice, que sea alta medio grueso de columna, y capitel un grueso ó un módulo, y mas la sexta parte para el abaco, y asi vendrá á tener, dice, la columna de alto ocho módulos y un tercio, y dice, se disminuya la octava parte de su grueso de la parte de abaxo, y que el ornamento de encima de la columna, que sea alto la quinta parte de la columna con basa y capitel, que son dos módulos, que se dividan en quince partes iguales; al alquitrabe le da cinco partes, al friso quatro, y á la cornisa seis. Del pedestral, dice en el párrafo siguiente, que tenga de alto la tercera parte del alto de la columna, que son tres módulos y un tercio, y que se divida en nueve partes menos su octavo, la una le da al cimacio, que es el capitel del pedestral, las seis partes menos un octavo le da al tronco, que es lo que llamamos necto, y á la basa la da dos partes, al plinto ó zócalo le da medio módulo de alto, y lo demás reparte en cinco partes para las molduras de la basa, y de estas da al bocel una, á su filete una sesma, que es la mocheta del papo de paloma, al mismo papo de paloma le da una, al filete de la escocia le da una sesma, á la escocia le da siete octavos, á su filete le da otra sesma, al junquillo ó bocel le da tres quartos, á su filete le da un tercio, y este con su copada, que recibe el necto del pedestral; de salida ó vuelo le da al filete de encima tres quartos con su copada, y al vivo de este filete sale lo cóncavo de la escocia, y su filete alto sale mas una sesma, y el junquillo ó bocel alto sale mas que el filete de la escocia la mitad de su alto, y el filete baxo de la escocia guarda el vivo del junquillo, el papo de paloma con su mocheta sale tanto como su alto, y el bocel baxo sale la mitad de su alto, y guarda el vivo del plinto, con que se distribuye la basa del pedestral.

El tronco ó necto del pedestral, dice, que tenga de alto (en el capítulo veinte y nueve, folio ciento treinta y tres, párrafo quarquarto) dos módulos y dos duodécimos y medio de módulo, y de ancho un módulo y tres octavos de módulo, quanto la tabla de la basa; esto es del ancho del plinto de la basa, al capitel le da de alto una de las nueve partes. El capitel del pedestral, dice, que tenga de alto tres octavos de módulo, y que se dividan en siete partes y tres octavos para los nueve miembros de que se compone, y los divide y reparte como se sigue: al filete del necto le da tres octavos; este número es parte de la pedestral, y no entra en los siete y tres octavos, que estos los reparte como se sigue, uno y un quarto le da al talon, á su filete una sesma, al junquillo un tercio, al quarto bocel uno y medio, á su filete un tercio, á la corona una y tres octavos, y al junquillo dos tercios, al talon uno, á su mocheta dos tercios; de salida ó vuelo le da al filete del necto, y al talon y á su filete uno y cinco sesmas, al junquillo y quarto bocel y corona, les da dos y tres quartos, al junquillo de encima de la corona, y al talon y á su mocheta les da una parte, con que queda distribuido lo que toca al pedestral. De la basa dice en el capítulo veinte y nueve, folio ciento y treinta y tres, párrafo segundo, que tenga de alto medio módulo; y que se reparta en ocho miembros, y dividiendo este medio módulo en seis partes y un tercio, y de estas da dos al plinto, una y media al bocelon baxo, al junquillo cinco dozavos, al filete de la escocia le da una sesma, á la escocia tres quartos, al segundo filete otra sesma, al junquillo un tercio, al bocel alto le da uno, á su junquillo le da medio, con que queda repartida el altura de la basa, el quarto que le da á la cimbia ó filete, de la columna es parte de ella misma; y no entra en las seis partes y un tercio; de vuelo ó salida le da á esta basa dos partes y cinco octavos de estas mismas seis partes: el plinto de la basa tiene este vuelo, y guarda su vivo el bocel baxo: la columna tiene ocho módulos y un tercio; y dice, que tenga astrias veinte y quatro, y que su plano sea la quarta parte del ancho de la canal, de suerte, que repartiendo la circunferencia de la columna en ciento y veinte partes, le toca á la canal las quatro, y una al plano: la canal ha de tener de fondo la mitad de su ancho. Del capitel Corintio trata en el mismo capítulo, folio ciento y treinta y seis, párrafo tercero, y dice, que tenga de alto un módulo y una sexta parte de módulo, y que se divida en siete partes, y las dos se dan al alto de las primeras hojas, y dos á las segundas hojas, la otra al alto de las hojas, que reciben el caulículo ó caulículos; la otra para el alto del mismo caulículo; y la séptima para el alto del abaco ó tablero, y divide su altura en tres partes y media, las dos para la corona, la media para su filete con su copada, y la uno para el quarto bocel; y el bocel vuelto de la campana del capitel ha de tener de alto lo que tiene el último bocel de alto; y tendrá por la diagonal el tablero dos diámetro, lo demás tocante á este capitel se verá en la demosmostracion de Viñola, capítulo quarenta y dos, que es á mi ver lo mas acertado. Del alquitrabe, friso y cornisa, dice, que tenga de alto la quarta parte de su alto con basa y capitel, que son dos módulos ó gruesos de la columna, y que se divida esta altura en quince partes, al alquitrabe le da las cinco, al friso quatro, y á la cornisa le da las seis. De su ornamento trata en el folio 136, párrafo octavo, y dice del alquitrabe, que tenga de grueso lo que tiene la columna por la parte de arriba, que es siete octavos de módulo, y de alto dos tercios de módulo, que es las cinco partes de las quince, y que se divida en doce partes y un tercio, que se reparten en nueve miembros, á la primera faxa le da dos, al junquillo le da media, á la segunda faxa la da dos y dos tercios, al talon le da dos tercios, y á la tercera faxa la da tres y tres octavos, al junquillo le da tres octavos, al talon le da siete octavos, á la escocia le da una, y á su mocheta ó filete la da cinco octavos, con que distribuye las quince partes y un tercio, aunque si se suman todos estos quebrados, le falta un quarto para el cumplimiento, que aunque lo he notado en otras partes, solo en esta lo advierto; de salida ó vuelo le da á este alquitrabe dos partes y media; la primera faxa guarda el vivo de la columna por la parte de arriba del alquitrabe, tiene de alto las quatro partes de las quince, si es llano, mas si está tallado, dice, tenga de alto cinco partes y dos tercios, como lo dice en la órden Jónica: á la cornisa la da de alto las seis partes de las quince, que es quatro quintos de módulo, y otro tanto le da de salida ó vuelo; y esta altura la divide en siete partes y un quarto, y lo distribuye en catorce miembros; al talon le da dos tercios, á su filete una sesma, al plano del alto de los canes les da uno y un quarto, al talon le da seis dozavos, que es lo mismo que un medio, á su filete una sesma, á la corona le da uno y un octavo, al junquillo le da un quinto, al talon le da un medio, á su filete una sesma, al papo de paloma le da uno, á su mocheta le da un tercio, con que queda repartida el altura de la cornisa, que son las siete partes y un quarto; á los canes les da de frente uno y un quarto, y entre can y can da de espacio el grueso de dos canes, y en la esquina el can guarda el vivo del filete, que está sobre el bocel, y donde no hay esquina, como sucede en el anillo de una media naranja, en las claves de los arcos se sentarán los quatro canes, y en sus espacios los sentarán como se ha dicho; de vuelo ó salida le da á esta cornisa, al talon, filete y junquillo, y quarto bocel les da una una parte de estas siete y tres dozavos, al can ó cartela le da de vuelo hasta la mitad del vivo del orinal dos partes y un octavo, al talon y filete les da medio, al resto de la corona le da una y dos tercios, al junquillo talon y filete les da siete dozavos, al papo de paloma y su mocheta les da una y un dozavo, con que distribuye su vuelo ó salida. De la imposta trata en el Capítulo veinte y nueve, libro sexto, folio ciento y treinta y tres, párrafo quinto, y la asienta en hueco, que tiene de ancho quatro módulos y dos quince abos sobre siete módulos; la altura de la imposta, dice, que tenga de nueve partes, en que reparte el módulo las cinco, y que esta altura se divida en siete partes y nueve dozavos y medio; y que sus miembros son once, y los da de altura como se sigue, á la primera faxa la da uno y tres octavos, á su junquillo un tercio, á la segunda faxa dos y un dozavo, al talon dos tercios, á su filete una sesma, al junquillo un quarto, al quarto bocel tres quartos, á la corona una y un octavo, al junquillo un quinto, al talon un medio, á su mocheta ó filete un tercio, con que distribuye lo que toca de altura á la imposta, que la da de salida ó vuelo al junquillo con la faxa una sesma, al talon y su filete cinco sesmas, al junquillo y quarto bocel dos tercios, á la corona una y una sesma, al junquillo, talon y mocheta les da siete dozavos, con que distribuye los vuelos de la imposta: en esta órden pone de talla la basa del pedestral, menos el plinto; y del capitel talla todo, menos junquillo y filetes, corona y mocheta; de la basa talla boceles y escocia: en el alquitrabe talla los junquillos, el talon de las faxas, y la escocia: en la cornisa talla el talon y quarto bocel, y el talon de los canes, y el talon alto: de esta órden queda puesto diseño, segun los preceptos de Viñola, como ya quedan demostrados, y con ellos se podrán regular de todos los Autores lo que ellos dicen, y guardan en esta y las demás órdenes lo mejor.

## CAPITULO L.

### *Trata de la quinta órden de Arquitectura Compuesta, de Vicencio Escamoci, y de sus medidas.*

EN el capítulo pasado tratamos de la quarta órden, segun el lugar en que la ponen los demás Arquitectos, y en este la ponemos la quinta órden, siguiendo su estilo, aunque no sigue el de este Autor en quanto á ponerla en su lugar. De sus medidas trata en el libro sexto, capítulo veinte y quatro, folio ciento y cinco, párrafo primero, y dice, que la columna de la órden Compósita que sea ó tenga de alto nueve módulos y tres quartos con basa y capitel, y que la basa tenga de alto medio módulo, y que el capitel tenga de alto un módulo y una sexta parte para el abaco, á la columna le quedan ocho módulos y un duodécimo de módulo, y que se disminuya la séptima parte del grueso de la columna de la parte de arriba del grueso de la parte de abaxo. En el párrafo siguiente trata del ornamento del alquitrabe, friso y cornisa; y dice, que tenga de alto la quinta parte, que son dos módulos menos un venintesimo de módulo, y que esta altura se divide en quince partes, al alquitrabe le da cinco, al friso le da quatro, la cornisa le da seis con los modillones. Del pedestral dice en el tercer párrafo del mismo folio, que sea alto la tercera parte y un quarto de la columna, que serán tres módulos, que divide en ocho partes; la una le da al cimacio ó capitel del pedestral, las cinco le da al tronco ó necto del pedestral, y las dos le da á la basa; mas dos tercios de es-

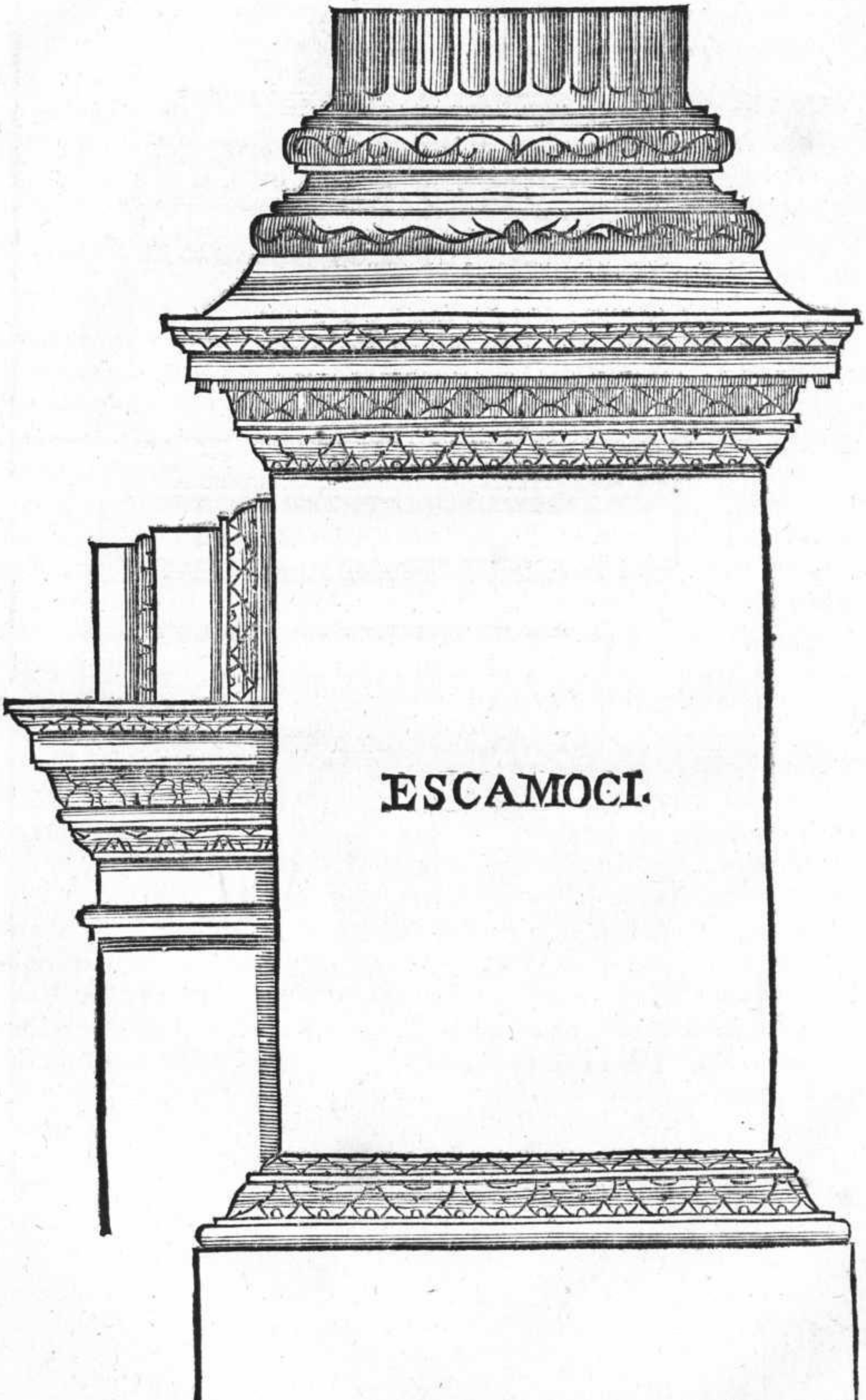
estas dos partes son para los miembros, y la una y un tercio da al zócalo ó plinto, que es de alto medio módulo, y sus miembros es un quarto de módulo; y el tronco dice tiene de alto un módulo y siete octavos de módulo; y la cornisa ó capitel tienen tres octavos de módulos: la altura que toca á la basa del pedestral le da y reparte en esta forma, al plinto el medio módulo, y á las molduras de la basa las da un quarto; esto lo reparte en quatro y una sesma, y lo distribuye en esta forma: al bocel le da uno, á su filete un quarto, al papo de paloma le da uno y medio, al junquillo de encima le da medio, á su filete le da una sesma, al talon le da tres quartos, con que reparte lo que toca á la basa del pedestral, que le da de salida ó vuelo tres partes y cinco sesmas, al bocel y junquillo la mitad de su alto, y á las demás molduras su quadrado; está dicho lo que ha de tener el necto del pedestral, su capitel le toca una de las ocho partes del alto; y esta la reparte en seis partes y diez y nueve veinte y quatros avos, y de estas le da al talon una y un quarto, á su filete un tercio, al junquillo un medio, al quarto bocel una y media, al filete un tercio, al talon uno, á su filete ó mocheta dos octavos, que es un quarto, y así distribuye las seis partes y diez y nueve veinte y quatro avos, que es poco menos de uno entero; de vuelo ó salida le da al talon á su filete una media, al junquillo, quarto bocel y corona les da dos y dos tercios, al talon y á su mocheta les da uno, con que reparte el vuelo ó salida, que son cinco partes de las seis, y dos sesmas ó un tercio, con que queda el pedestral ajustado en todas sus medidas. De la basa de la columna trata en el párrafo dicho, y dice, que tenga de alto medio módulo ó medio grueso de columna, y le reparte en cinco y tres quartos para la parte de la basa, y para los miembros de la columna, que son el junquillo y filete últimos, que son partes de la columna, les da tres quartos, y juntos con los cinco y tres quartos, suman seis partes y media; y estas las reparte como se sigue, al plinto le da de alto dos partes, al bocel da uno y medio, al junquillo le da cinco dozavos, al filete de la escocia una sesma, á la escocia la da tres quartos, á su filete le da un quinto, al bocel le da uuo, que son las molduras de la basa, al junquillo de la columna le da una, á su filete con su copada le da un quarto, con que reparte las seis partes y media: de vuelo ó salida le da á la basa, segun el cap. 26 del fol. 114. en el §. 1 dice, que la planta de la basa se forma de un módulo y poco menos de tres octavos en quadro y que esto se da para la salida de entrambas partes; y esto mismo ha de tener el ancho del necto del pedestral: los vuelos de la basa son en esta forma; el bocel guarda el vivo del plinto, que vuela dos de estas partes y mas dos quintos: el junquillo guarda la mitad del alto del bocel, y su filete vuela la mitad del alto del junquillo; el junquillo alto, y su filete y copada vuelan tres quartos; y el filete alto vuela la mitad del alto de su junquillo, y el bocel es su centro de su montea: el vivo del junquillo alto, el filete alto de la escocia guarda el vivo del vuelo del junquillo alto, y la escocia, su fondo alto guarda el vivo del filete último, con que quedan declarados los vuelos de la basa. La columna se asienta sobre la

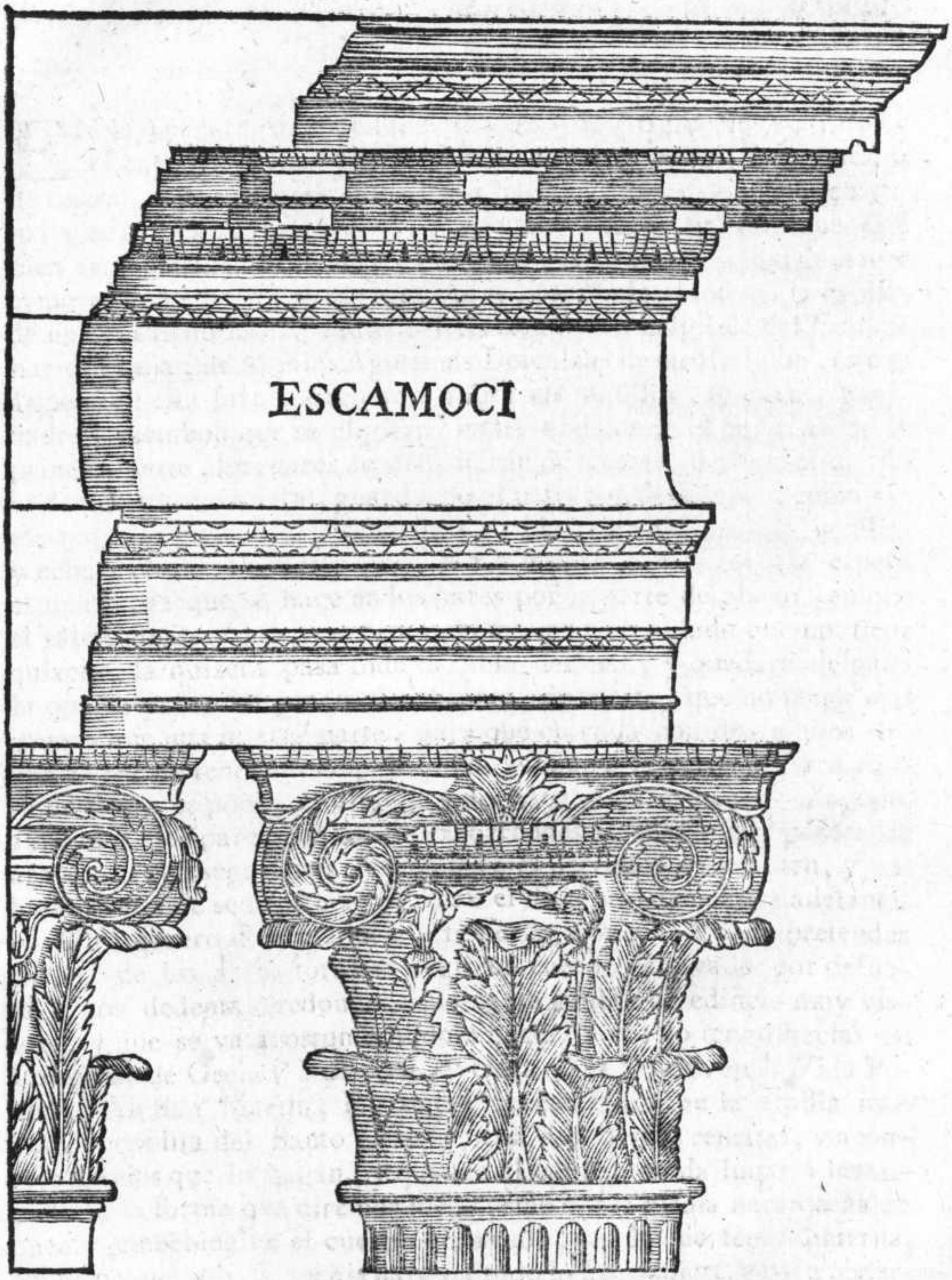
ba-

basa de ocho módulos y un duodécimo de módulo, que es un dozavo de alto con su collarin, y las molduras dichas de encima de la basa, disminuida la séptima parte de su grueso, con veinte y quatro astrias, como se dixo en la Jónica: al collarin le toca uno y medio de las partes, en que reparte el capitel, la una para el bocel, y la media para el filete con su copada, y tiene de salida uno y un quarto. El capitel tiene de alto un módulo y un sexto para el abaco ó tablero, y trata de él en el cap. 26 fol. 116 §. 6, y dice, que ha de ser redondo, y que reparta su altura, que es un módulo, en tres partes iguales, la una que se de á las primeras hojas, la otra á las segunda hojas, y la tercera á la boluta; y su ojo ha de ser el alto del junquillo del collarin, es el ojo de la voluta, que viene á tener de alto desde el filete que recibe el quarto bocel del tablero, hasta la segunda hoja; y entre los dos caulículos se echa el floton ó hoja, que ha de ser quadrado; el tablero ó abaco ha de tener de diagonal dos diámetros de columna, ó dos módulos con la cercha, que causan el ancho de la frente del tablero, haciendo de sus tocamientos el centro para montear la tal cercha ó linia escarzana: debaxo del abaco ó tablero, se echan quarto bocel, un junquillo y un filete; y estas tres molduras han de tener de alto tanto como el abaco, y las reparte en tres partes y media, la media para el filete, que recibe una copada, al junquillo le da una, y al quarto bocel le da dos; y de salida ó vuelo les da tres de estas partes, una y media al quarto bocel, media á su junquillo, y lo demas al filete con su copada: entre estas molduras, y el tablero queda el alto que ha de tener la frente de la voluta ó caulículo; y á este espacio le da dos tercios de la una del junquillo: el altura del tablero reparte en treinta partes, y de estas da las diez y seis á la corona, que es tanto como uno y siete novenos, y al filete le da quatro novenos, y al quarto bocel le da uno y un noveno, que es tanto como diez partes; de salida ó vuelo tienen estas molduras lo dicho. Lo que tienden los diagonales, y en las frentes lo dicen las cerchas, y ellas en si estas molduras, guarda el quarto bocel alto el vivo del quarto bocel baxo, y la corona guarda el vivo del junquillo: en los quartos boceles talla, óvalos y agallones, y entre las hojas mayores salen unos cogollos, que adornan lo restante de la campana del capitel, con que quedan todas las medidas de este Autor. Y del alquitrabe, friso y cornisa dicen en el cap. 26 fol. 117 §. 1, que haciéndose el ornamento de aquesta órden por la quinta parte del alto de la columna, que le toca de altura al alquitrabe, friso y cornisa dos módulos menos un séptimo, y que se divida en quince partes, y le da cinco al alquitrabe, quatro al friso, y seis á la cornisa, y las cinco partes que toca al alquitrabe las divide en nueve partes, aunque en la distribucion le falta un tercio, á la primera faxa la da una parte y media de alto, y esta guarda el vivo de la columna por la parte de arriba, al junquillo le da una sesma, á la segunda faxa la da dos partes, al talon le da media, á la tercera faxa la da dos y dos tercios, al junquillo le da dos sesmas, que es lo mismo que un tercio, al talon le da una parte, y á su mocheta le da tres sesmas, que es lo mismo que un medio: el tercio que falta para las nueve yo se le diera al talon; el vuelo ó salida de este alquitrabe es una de estas partes y ocho dozavos, que abreviados son dos tercios; el junqnillo que está sobre

bre la primera faxa vuela su mitad de su alto, y la faxa de encima guarda su vivo, y su talon vuela con la faxa de encima de su alto, hechas tres partes, vuela las dos, el junquillo alto vuela la mitad de su alto, y el talon guarda su vivo, y el talon y mocheta vuelan lo demás, con que queda distribuido lo que toca al alquitrabe, en que pueden tallarse los dos talones, y los dos junquillos: el friso, que es llano, ha de tener de alto las quatro partes de las dichas, y ha de guardar el vivo de la primera faxa; y sobre la mocheta del alquitrabe se hace una escocia ó copada, para que el polvo con facilidad cayga al suelo; si el friso hubiere de ser tallado, dice, que tenga de alto cinco partes y dos tercios, como se dice en la órden Jónica, el altura de la cornisa, que es las seis parses dichas. En el segundo párrafo del folio citado donde dice, que su altura es poco menos de quatro quintos de módulo, y lo mismo le da de salida, y lo divide en ocho partes menos medio duodécimo, y lo distribuye en diez y seis miembros, en tantos quebrados, que habrás de hacer lo que diximos én el cap. 48; al talon le da dos tercios, á su filete una sesma, á la corona siete octavos, á su filete una sesma, al quarto bocel tres quartos, á la primera faxa de los canes un medio, á su filete un quarto, á la segunda faxa de los canes tres quartos, á su junquillo una sesma, al quarto bocel un tercio, á su corona un entero y un octavo, á su filete una sesma, al talon un medio, á su filete una sesma, al papo de paloma un entero, a su mocheta un tercio, y quedan distribuidas las partes de la cornisa, que la da de vuelo ó salida por mayor su quadrado, que da al talon, y su filete dos tercios, y á la corona baxa cinco dozavos, y al filete y quarto bocel le da tres quartos, á la primera faxa de los canes le da dos y tres dozavos en la cavadura, y al entero dos tercios: al talon, y segunda faxa de los canes, al junquillo y quarto bocel de la tocadura le da de vuelo un medio, y á la corona de encima le da una parte, á los dos filetes y talon les da tres quatros, al papo de paloma, y su mocheta le da una parte y un dozavo, con que distribuye la salida de esta cornisa, á los canes les da de frente á la faxa alta dos partes, y á la faxa baxa uno y medio, y entre can y can tres enteros y cinco dozavos: lo que talla de esta cornisa es los talones y quarto bocel de la tocadura; y en el quarto bocel, que está debaxo de los canes, le talla con óvalos, con que queda dicho. Lo necesario de esta órden, y el diseño lo demuestra al fin del capítulo. De la imposta trata en el fol. 108 §. 4, y dice, que tenga de alto de trece partes y media de donde se ha de asentar, le da una, y la reparte en doce partes, que distribuye en esta forma, al filete del collarin le da dos quintos, á su junquillo le da una, al friso le da dos y media, al junquillo le da un tercio, al talon le da una y un quarto, al filete no le pone nada, mas désele una sesma, á su junquillo le da dos tercios, al papo de paloma le da dos y medio, á su mocheta le da un tercio, á la corona le da uno y medio, al talon le da uno, y á su mocheta le da dos tercios, con que distribuye las partes de la imposta; de salida ó vuelo le da al filete y junquillo del collarin siete dozavos, al junquillo, talon y filete le da uno y cinco sesmas, al junquillo y papo de paloma, mocheta y corona les da dos, al talon y mocheta le da uno; que son cinco enteros, y cinco dozavos, en queda ajustada con sus medidas la imposta y talla de ellas, los talones y papo de paloma, con que doy fin á los Autores, bastantes á mi Arquitectura, que aunque tengo noticia de otros, no los declaro ni los pongo con lo que dicen; mas me parece bastan las noticias de todos los adornos dichos. Han escrito muchos de esta facultad, de cuyas fábricas, que ó construyeron ó describieron, sacando lo mas perfecto, facilitará las noticias de que necesitan todos los que desean arribar á la eminencia de la Arquitectura política: mas como la experiencia me tiene advertido, que carecen los mas de los preceptos Geométricos noticia de la lengua Latina, me he valido tan solo de los Autores que se hallan traducidos en nuestro idioma, solo Escamoci Florentin, que escribe en lengua Toscana, y asi aplicándose á la inteligencia de estos Autores, tengan fácil el camino para en sus fábricas executar lo mismo que enseñan, y servirán en explicacion de guia, y de medio impulsivo, para que en algun modo puedan entrar en el conocimiento de las causas, en que consiste la perfecta construccion de las fábricas políticas; y de esta causa nacerá tambien el haber ajustado mi estilo al genio, ingenio y capacidad del menos entendido, para que no se exâmine ni dexe de aspirar, venciendo dificultades, á llegar al conocimiento de esta facultad. Confieso que ha sido mi fin el escribir, mas para los mancebos, que para los Maestros, y ellos tambien hallarán algun bocadillo que acompañe á lo mucho que deben saber, y saben. De doce Autores he sacado lo que ellos dicen cada uno de las cinco órdenes, y pudiera valerme para instruir al práctico Arquitecto político de los preceptos, reglas y máxîmas de que se valieron Jorge Agricola, Alconsio, Galaso, Alguilo, Juan Andro Vecio de Cerzeau, Tulio Vellino, Daniel Barbaro, Cosme Bartolo, Cesar, Cesarino, Jacobo Lantero, Eduardo Lupecino, Francisco Montemelino, Crispin de Paz y Guillermo Philander, comentando á Vitrubio, Theodosio Tripolita, Cofredo Torino, Juan Bautista Villalpando, Benedicto Arias Montano, Tulto Vulteyo, Juan Bautista Zaricho, Dominico Fontana, en su libro del Obelisco Vaticano, el Marques de Cusano Don Garcia de Barrionuevo en su Panegírico, dedicado á Don Pedro Fernandez de Castro, Conde de Lemos y Andrade, Virrey de Nápoles; y dexando el nombrar mas, proseguiré con algunas cosas que me faltan en mi primera parte, empezando por algunas armaduras, y prosiguiendo con la enmienda de las medidas, que no están ajustadas, como lo dexo prometido en el discurso la respueta de las objeciones.

CA-


ESCAMOCI.


ESCAMOCI

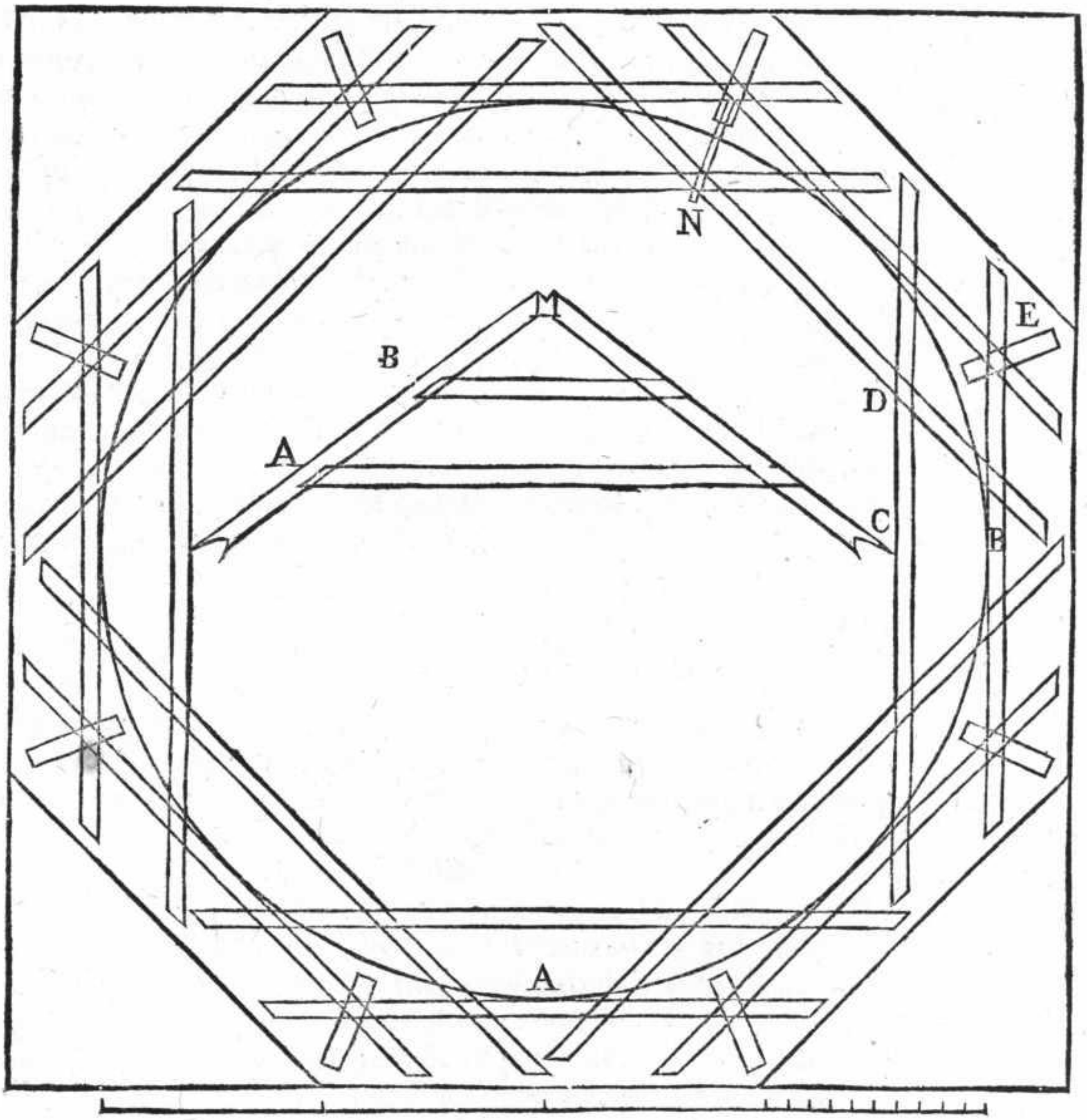
# CAPITULO LI.

*Trata de dos géneros de armaduras modernas, y que son de mucho adorno en lo exterior.*

EN la primera parte de mi Arte y uso de Arquitectura, trato en el cap. 48, y en el postrer diseño de pares pongo la armadura de tixera, y á esta que son los pares mas seguros, y de menos empujo, si se ofreciese alguna obra, particularmente de Iglesia, que esté bien acompañada, y si quisiesen excusar los tirantes, se puede hacer como yo lo he hecho en algunas obras, particularmente en la capilla de nuestra Señora del Prado de Talavera, y en la Iglesia del Colmenar de Oreja, de Monjas Agustinas Descalzas de mi Religion, esto se dispone en esta forma. Asentadas sobre sus nudillos, soleras, y guardado el cartabon que se eligiere, como diximos en el capit. 48 de la primera parte, los pares se dispondrán de tixeras, ó como el diseño lo demuestra de hilera, guardando el cartabon de á cinco, como estos pares lo guardan, y repartirás su hueco en tres partes iguales, y echarás los dos xabarcones A B con espera y quixera, la espera es una farda que se hace en los pares por la parte de abaxo, en que el xabarcon descansa y sustenta, como se ve en el lado que no tiene quixera, la quixera pasa toda la tabla del par, y quedará delgada la quarta parte del grueso de su canto, de suerte, que no tenga mas grueso que una quarta parte, para que clavada con dos clavos sirvan al par de tener su empujo, que aunque á la verdad la armadura de tixera es poco, el empujo que hace será menos ó ninguno, ayudados los pares con los dos xabarcones, y tengo este género de armadura por segurísima, como los pies derechos no le falten, y asi lo harás donde se te ofreciere, como el diseño lo demuestra adelante.

Otro género de armadura se te puede ofrecer, donde pretendes encima de los arcos torales elegir un cuerpo ochavado por defuera y por dedentro redondo, que es un género de edificio muy vistoso, y que se va acostumbrando á hacer, y yo lo tengo hecho en Colmenar de Oreja y Villaseca, y traza para Toledo en la Vida Pobre, y en San Martin, Parroquia de esta Corte en la capilla mayor, y capilla del Santo Christo, con dos lucidos remates, y aconsejo á todos que lo hagan, y quando el edificio no da lugar á levantarle en la forma que diremos luego, sino que la media naranja ha de quedar embebida en el cuerpo ochavado, y si ha de tener linterna, conviene que suba la media naranja todo lo que pudiere, y para poderlo hacer, conviene atirantar las paredes, como iremos diciendo. La parte del cuerpo ochavado por defuera, y redondo por adentro, es como lo demuestra la planta A, en la qual se asientan sobre nudillos las soleras demostradas en la B: luego sentarás los tirantes, que son ocho, demostrados en la C, haciéndoles sus empalmas á media madera en las partes que se juntan, y cargan unos sobre otros, como lo demuestra la D: estos tirantes los apartarás de la pared, segun lo que de-seas que suba la media naranja mas alta que ellos, advirtiendo, que si los apartares poco, levantarán mas, y si los apartares mucho de las paredes, levantarán menos, que por esa causa para que pueda levantar dispongo esta forma de sentar tirantes, y para asentar los estribos encima de los tirantes, asentarás unos zoquetes sobre las soleras, y sobre otro nudillo, que sea del grueso de los tirantes, y los has de asentar en los ángulos que causa la solera, como lo demuestra la E; y de los zoquetes ó aguilones echarás una llanta de hierro, que llaman cuchillero, para que todo lo trabe y lo haga un cuerpo, que será una segurísima trabazon. Las llantas se han de echar como van demostradas sobre los aguilones, y por la planta conocerás, que á las paredes les basta de tres pies y medio de grueso. Y tambien conocerás los gruesos de madera, que las soleras basta que tengan quarta y sesma, y los tirantes de tercia y quarta, y los aguilones de lo mismo. Tambien conocerás lo han menester levantar las paredes de su movimiento de la media naranja. Tambien conocerás lo que levanta la media naranja mas alta que que los tirantes, que es ocho pies, apartando los tirantes de las paredes por la parte mas angosta tres pies, con que queda para la disposicion de la linterna mas ajustada la montea, y los pares pueden disponerse de suerte, que esté encima de ellos la linterna, ó esté debaxo, recibiendo la luz por buardas, aunque si la linterna se hace encima, es mas vistosa, y adorna mas el edificio: todo lo qual conocerás por el pitipie y diseño siguiente.

CA-


N
M
B
A
E
D
C
P
A

## CAPITULO LII.

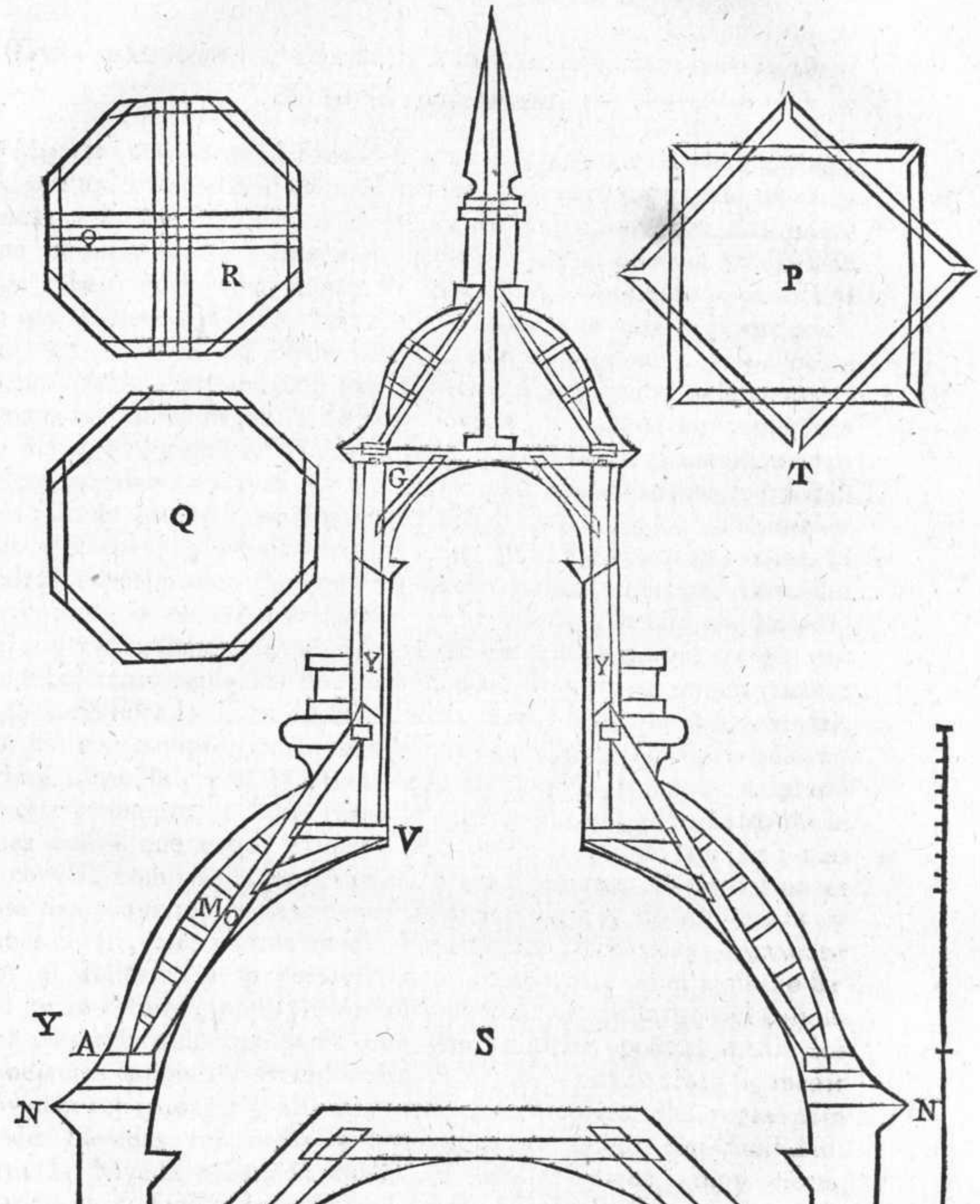
### *Trata de otro género de cubrir capillas grandes ó pequeñas con madera.*

EN España, particularmente en esta Corte, se va introduciendo el cubrir las capillas con cimborio de madera, y es obra muy segura, y muy fuerte, y que imita en lo exterior á las de cantería, ésta se ha usado de ella en edificios, ó que tienen pocos gruesos de paredes, ó que lo caro de la piedra es causa de que se hagan con materia mas ligera, y menos costosa. En Madrid mi patria, Corte del Rey de España, hizo la primera un famoso Arquitecto de la Compañia de Jesus, por nombre el P. Francisco Bautista, en el Colegio Imperial, hoy S. Isidro el Real, de su religion, en su gran fábrica de su Iglesia, que por los malos materiales de esta Corte, fue necesario echarla de madera. Yo hice la segunda en mi Convento de Augustinos Descalzos, en esta villa de Madrid, en la capilla del Desamparo de Christo, la tercera hice en Talavera en la Ermita de Ntra. Sra. del Prado, con el resto de su capilla mayor, y la quarta que tracé, se executó en Salamanca tambien en mi Convento de Agustinos Descalzos, y la executó un famoso Arquitecto, Religioso de mi Religion, que fue discípulo mio, llamado Fray Pedro de San Nicolás. No sé si diga, que fue tan santo Religioso, como Arquitecto; los que le conocieron saben que no miento, ni en lo uno ni en lo otro. De mi aprendió algo de la facultad, mas yo no acabé de aprender de él la virtud. Despues acá se han hecho y van haciendo cada dia muchas, porque hace los edificios muy lucidos, cúbrense con pizarra y plomo, y son muy agradables á la vista; su planta es como la pasada, redonda por adentro, y ochavada por afuera las paredes, excepto que no llevan tirantes, y asi la planta no la pongo entera, sino parte de ella, y lo bastante para su inteligencia, que lo demostrado se vendrá en su conocimiento, y asi sobre el enrasamiento de paredes sentarás nudillos á trechos, y sobre ellos los estribos en una caxa ochavada, que guarde el vivo de la parte mas delgada de la parte de adentro, que vayan encaxados á media madera con sus cabezas, y siempre estos estribos será bien que sean gruesos, respectivamente del hueco de la capilla, ó hueco de unas de treinta pies, nunca la echaré menos grueso que de media vara y tercia, y estos estribos siempre se asientan de tabla, y encima de ellos en todas las ocho empalmas se han de echar unas esquadras de hierro con la planta del ochavo, que cada lado alcance por lo menos dos tercias bien clavados, clavando las vigas primero con dos estacas, que pasen por lo baxo á redoblar este estribo, se ha de trasdosear con buena albañileria, sin que llegue la cal á la madera, sino como diximos en la primera parte, capítulo quarenta y nueve, despues se han de sentar las limas tesas partorales, y péndolas deshiladas por los cantos, y muy bien ajustadas, y en ellas puestas sus manguetas y cerchones, como iremos diciendo. Las li-

limas tesas, si pasa la capilla de treinta pies, han de ser de pie y quarto y tercia. Los partorales han de ser de tercia y quarta, y lo mismo las péndolas largas, que son una á cada lado de la lima tesa. Las demás péndolas basta que sean de vigueta de quarta y sesma. En la parte alta donde embabillan limas y pares, se ha de hacer otro ochavo de vigueta, de quarta y sesma bastará que sea, y bien ajustada, como demuestra la Q; y bien clavado este ochavo, se ha de levantar al alto de las limas y pares, advirtiendo, que el hueco de la linterna ha de ser por la quarta parte del diámetro de la media naranja, como lo digo en mi primera parte, capítulo cincuenta y tres, aunque aqui la doy algo mas, y asi tiene doce pies de diámetro, teniendo la media naranja quarenta, y por defuera vendrá á tener la linterna la tercera parte del grueso de la obra toda. La obra para trazar los pares, es necesario primero trazar la montea de los cerchones, y ante todas cosas trazarás la copada N A del punto Y, que es cinco pies hasta el punto N, y sube la porcion otros cinco pies hasta el punto A, del qual para los cerchones se levantan dos puntos un pie mas altos que la línea N N abiertos entre si otro pie, como demuestra la S, y sentado el compás en cada punto ácia su lado, darás la montea A P, y lo mismo harás en el otro lado, dándole al cerchon por lo menos una quarta ó tercia del tablon de ancho, y que tenga medio pie de grueso, para que en las manguetas, que son la letra M, se hagan espigas, y arriba y abaxo en los cerchones, y pares y limas, y péndolas, escopleaduras, y bien ajustadas, y atarugadas y acuñadas, queden fuertes y seguras; para unir entre sí y trabar estos pares, se hace el ochavo de fortificacion, como demuestra la P. En esto consiste toda la buena disposicion de esta fábrica, y asi verás que viene á cada lado de partoral, y los ocho ochavos cogen los ocho partorales, y en ellos se clavan fuertemente por cada lado, viniendo el partoral á quedar en el hueco T; este viene á estar encima de los dos tercios del partoral, y lo demuestra la V. Tambien se han de echar ocho riostras, de tal suerte dispuestas, que no impidan la montea de la media naranja, como lo demuestra la O. Encima de ese ochavo de fortificacion se levantan ocho pies derechos de viga de tercia y quarta, que levantan conforme al altura que ha de tener la linterna, que por lo menos ha de tener diámetro y medio, y dos puede tener, segun buena proporcion de alto, antes mas que menos, para que la proporcion de adentro y fuera, haga agradable vista, los pies derechos serán como demuestra la letra Y, y estos los recibirán un ochavo de quarta y sesma, como demuestra la R, con sus botoneras encima y abaxo, y todo lo que diere lugar es del ochavo; donde enbarbillan los pares se han de echar puentes y riostras de madera, algo mas delgada que la de los pies derechos, y al alto del movimiento de la media naranja de la linterna, tambien se han de echar puentes y riostras como las baxas; y este ochavo ha de llevar sus tirantes de tal suerte dispuestos, que el árbol ó aguja descanse en ellos, y se fortifique, como demuestra la Q. Encima de estos tirantes se ha de sentar estribo, que bastará que sea de medias viguetas, aserradas por medio; el aguja ha de levantar conforme buena disposicion del Artífifice, éste levanta como parece veinte y cinco pies, puede ser de tercia en quadrado, disponiendo en él el fixar el barron de la Cruz á los tirantes, se han de echar á cada uno dos tornapuntas, como demuestra la G; luego se han de echar pares y limas y péndolas, para hacer la cupulilla como en la parte baxa, aunque esto no pide que vaya tan atentamente, pues basta que las manguetas se claven á tope, sin escopleaduras en pares, ni en cerchones; la cupulilla se procura algo levantar de pie derecho, pues levanta dos pies su montea, echarás los pares y limas que levanten todo lo que diere lugar el pedestral, echándole su cipera en el árbol, y por la parte de las quatro esquinas le ochavarás para que asi asiente mejor el par ó lima; las manguetas de los pares irán como está dicho á tope, y los cerchones basta que sean de tablon de tres dedos de grueso y tabla moderada; por encima del pedestral y su aguja, echarás de la forma que mejor te pareciere; las ventanas procurarás que sean las mas altas que se puedan, las demostradas tienen á mas de ocho pies de alto, la media naranja de esta capilla levantarás lo que pudieres de pie derecho; los arbotantes se plantan como demuestra la Z, y conocerás que las ventanas tienen de ancho dos pies y medio, y de salida los arbotantes lo mismo, estos se asientan encima del bocelon, guardando el vivo del fileton de abaxo, que tendrá de alto un pie y su copada otro tanto; el bocelon por lo menos ha de pasar de media vara. Esta moldura y la de abaxo se han de quadrar de hierro, segun el ochavo, y todos los ochavos han de llevar sus esquadras de hierro; y de este bocelon á los ocho pies derechos has de echar una esquadra de hierro, clavadas arriba al pie derecho, de media vara de largo, y claven en el bocelon, porque asi todo unido, esté seguro y fuerte; encima de los arbotantes irás haciendo el ángulo de su planta, y que vaya á recibir una pilastra en la forma que mejor convenga, todo lo qual se ve demostrado en el diseño presente, y queda notado; los estribos de abaxo han de quedar con cogotes, que tengan de largo lo que dieren de lugar; el grueso de paredes y cornisa, y todo lo que es madera, se ha cubrir con yeso, y chapado de ladrillo en seco, sin que la cal pueda llegar á la madera, porque no la pudra; todo esto se cubre con buena tabla, lo baxo algo mas recio que lo alto. Su adorno interior, ordinariamente de las ocho pilastras de la media naranja, que se echan para su adorno, suben á recibir el banco de la linterna, rematando las ocho pilastras en ocho cartelas, que andan al rededor del banco, y debaxo de ellas se echan unas mascaronas ú otros adornos llevando las cartelas de las pilastras encima triglifos y agallones bien crecidos, y por lo menos dos de cada cosa, y encima se corre una basa, segun pareciere, y encima sus ocho pilastras; si fuere ochavada la linterna, que lo puede ser, hará sus rincones en las pilastras, que se adornan de choreholas, y estas pilastras con sus capiteles reciben una cornisa que ha de ser de pocas molduras y bien crecidas, aunque de poco vuelo, porque no ofusque la media naranjilla, que tambien llevará sus cinchos, y por remate un floron de madera y dorado, con que lo hará mas lucido. El fileton y bocelon, y cupulilla, y molduras del pedestral, se cubre de plomo, y lo demás de pizarra, aunque tambien puedes disponer en la cupulilla otro modo mejor que el dicho, y es, si encima del adorno de la cornisilla del ador-

adorno de la linterna echases un pedestralillo, y que levantase poco, y encima de él contra la aguja hicieses una armadura ochavada, que no levantase mas que el cartabon quadrado, de que tratamos en mi primera parte cap. 47, la qual toda se puede cubrir de pizarras, y del pedestral hechas ocho cartelas, que fuesen á recibir el pedestral, y de medio á medio de la cartela quedase un plano, en que sentases una bola en cada cartela con su aguja, y en el principio y último de la cartela en cada parte pusieses una aguja, todas tres piezas doradas, y las cartelas cubiertas de plomo, y que estuviese todo claro encima de la armadura y lados de cartelas, no hay duda sino que será un remate muy lucido, y por parecermelo asi, lo pondré en diseño, y en obra en una Iglesia que estoy haciendo y acabándose ya en colmenar de Oreja, y en la demostracion pondré sus medidas, si Dios me dexa verlo executado antes que dé este libro á la estampa. Este remate he puesto en el chapitel de S. Martin, Parroquia de esta Corte, y parece bien con el segundo y tercero, que todos tres son traza y disposicion mia, y por haberle executado, no le pongo en diseño. Ninguno me negará, que la medida del cimborio cubierto de pizarra, es muy dificultoso de ajustar en la verdad del hecho, y asi yo con el cálculo procuraré ajustar adelante con otras medidas, para que al pizarrero se le satisfaga su valor, y antes de dar fin á este capítulo, me ha parecido dar regla para el altura que ha de tener la cornisa de la media naranja, para que en esto haya conformidad, que unos las echan muy pequeñas y otros muy grandes, algunas que yo he hecho han parecido bien y dado gusto, que es lo mejor, y lo que mas se ha de buscar en el Arte, que sea su todo muy gustoso en comun á los mas, pues el gusto es la parte mas principal del Arte, y asi digo, que estas cornisas no se han de considerar como cuerpo distinto, respecto de la cornisa sobre que cargan los quatro arcos torales, sino prudencialmente se ha de dar su altura, asentando por principio, que la cornisa baxa guarda el altura que le toca, segun lo que tiene de pie derecho, que siendo asi, vendrá bien la regla, y supongo, que tiene quatro pies de alto, á la cornisa de la media naranja la darás la quarta parte menos, y asi vendrá á tener tres pies; con esta regla he gobernado las que he hecho, que gracias á Dios han sido muchas, y han parecido y parecen muy bien, y si la dieres algo mas de la quarta parte, sea cosa muy pequeña, porque no te hagas digno de vituperio y obligues á deshacerla á otro Maestro, como á mi me ha sucedido el hacerla deshacer despues de rematada. Tiene esta Corte famosos yeseros que lo entienden bien, y tratan mejor la yeseria, y á mis mancebos solo les pido vayan á aprender en lo que otros hacen.

CA-


R
Q
P
T
G
Y
Y
V
M
Y
A
S
N
N
Z

## CAPITULO LIII.

### *Trata de las monteas rebaxadas, si sus dos diámetros son iguales, con sus circunferencias.*

IMporta mucho para todos los que se exercitan en medir, y empiezan á hacer medidas, el darles conocida la igualdad de estas líneas, porque se ofrecen cada dia en las obras, y á qualquiera que empieza á exercitarse en el medir, como le den reconocido lo que rebaxa la bóveda, tomando su ancho, y quitando de su mitad lo que rebaxa, y junto con su ancho, sabrás su montea; porque de la suerte que sea la circunferencia con su diámetro en lo que es medio punto, asi sea con los diámetros alto y baxo en la montea, rebaxadas en el exemplo de una bóveda, rebaxada de veinte pies de diámetro, y que rebaxa la bóveda quatro pies: el semidiámetro de veinte pies, es diez, y quitando quatro que rebaxa, quedan seis; junta los seis con los veinte del diámetro, y hacen veinte y seis y tantos pies, hallarás que tiene la circunferencia, como lo podrás experimentar fácilmente, haciendo la montea por la vuelta de cordel, ó por el instrumento de la cruz, y hecho con un cordel, y circundando la montea, hallarás que tiene de largo extendida, tanto como los dos términos de diámetro y semidiámetro: digo circundes la línea de la montea, ó que la midas con el cordel, porque con compás, aunque sea mas pequeño, tome su medida, no saldrá ajustada, y es la causa, que el compás de punta á punta abierto, siempre es línea recta lo que extiende; y la parte de la línea curva que coge, es mas larga que la recta del compás; mas el cordel, como se sujeta, ajústase mas, aunque el cordel no es cosa fixa; aunque en la experiencia dicha, no hay duda ninguna, y debes notar, que podrás medir los cañones de bóvedas, rebaxadas por el diámetro y su circunferencia, como dixe en el capítulo 81 del primer libro, multiplicando la montea por su largo del cañon, por mas rebaxado que sea: con estas noticias podrás medir los semejantes cañones rebaxados. En el capítulo citado trato de medir bóvedas rebaxadas, y alli digo que bien pudiera dar regla para medir bóvedas rebaxadas y levantadas de punto con facilidad: para la bóveda rebaxada queda la medida dicha, muy cierta, verdadera y fácil: para la levantada de punto digo, que puede ser levantada en una de dos maneras, una es quando solo se levanta en el pie derecho á plomo, para el vuelo de la cornisa, aunque el diestro Maestro esta diligencia la hace en las mismas paredes, levantando lo que ha de tener de vuelo la cornisa, como advertimos en la primera parte: mas si el pie derecho fuere tabicado, éste se medirá por sí solo, y se añade á lo que tuviere la bóveda en su montea, y todo junto se multiplica por su largo. Otra medida es quando la bóveda es levantada de medio punto; mas que el que en tal caso, como nacen sus monteas de dos centros para ajustar su medida de cada centro, se ha de mirar lo que tiene la montea de uno y otro lado, y juntos los dos, y sabidós los pies que tienen, multiplicados por su largo, lo que saliere será su valor, aunque estas bóvedas ya no se acostumbran á hacer. Yo he visto arcos antiguos levantados de punto; mas tampoco se usa ya este género de arcos, porque de los de medio punto se ha experimentado ser suficientemente fuertes, como sus empujos queden bien fuertes y fortificados, y recibidos de bastantes estribos. Para la medida de la media naranja rebaxada, me ha parecido dar regla conocida, y que sea segura y fácil, aunque muy á costa de especulacion mia. De su medida de la media naranja, asi de medio punto, como de la media naranja aovada, dimos regla de sus medidas en mi primera parte capítulo 81, y siendo rebaxada, la harás como se sigue: Mide el área de su planta de la media naranja, y de esta área mira los pies que le tocan al semidiámetro, ó cada pie; y medida la media naranja, como si fuera de medio punto, mira lo que rebaxa, y cada pie le has de rebaxar lo que le toca del todo de la medida; y lo que quedáre, será lo que tiene la media naranja rebaxada. Exemplo de lo dicho es una media naranja, que tiene de diámetro veinte pies, y que es de medio punto, medida ésta por regla de tres, diciendo: Si siete me dan veinte y dos, veinte ¿qué me darán? ó por la multiplicacion de su diámetro, que es veinte por veinte; y el producto de esto tórnalo á multiplicar por once, y el producto partirlo por catorce, que de una y otra suerte tendrá la tal media naranja de área ó planta trescientos catorce pies y dos séptimos; dexo el quebrado por declararlo con mas facilidad. El semidiámetro de la media naranja propuesta es diez pies, y supongo que la que quieres medir está rebaxada un pie de los trescientos y catorce, partidos á diez, mira lo que toca á cada pie, y hallarás que le toca treinta y un pies y dos quintos, que tambien los dexo por el enfado del quebrado; quando la midas los ajustarás. Dixe tiene de área trescientos catorce pies; ahora resta el saber lo que rebaxa la media naranja; y ante todas cosas, dobla los trescientos catorce pies de su área, y montan seiscientos veinte y ocho pies, que es el valor que tiene, como si fuera entera media naranja, y supongo que la tal rebaxa un pie del todo del valor de la media naranja, que es seiscientos veinte y ocho pies, baxa los treinta y uno, y quedarán quinientos noventa y siete pies, y tantos tiene la media naranja rebaxada; y si rebaxáre dos pies, tres ó quatro respectivamente, segun los pies que rebaxáre por los treinta y uno, los multiplicarás, y del valor del todo de la media naranja los restarás, y lo que quedáre, será lo que tiene la media naranja rebaxada. Y porque conozcas la verdad de esta medida, supongo que se rebaxa la media naranja propuesta nueve pies, y solo le queda uno de montea, multiplica por los treinta y uno los nueve, y montan con el quebrado y todo doscientos ochenta y tres pies y tres quintos; réstalos de los seiscientos veinte y ocho, sin el quebrado, y quedarán trescientos quarenta y seis pies; que es el valor de la media naranja, que solo tiene un pie de montea; y si de estos trescientos quarenta y seis pies quitas los treinta y uno con sus quebrados, hallarás sale el área de la media naranja, que es treintos catorce pies, que aun-

aunque es verdad salen trescientos quince, el uno que se aumenta es por los quebrados que se toman y se dexan. Si la media naranja fuere aovada, y rebaxada los dos diámetros de ancho y largo, multiplica uno por otro, y el producto tórnale á multiplicar por once, y parte lo que saliere por catorce, y lo que saliere es lo que tiene el área del tal óvalo; y para darle semidiámetro, junta el largo y ancho de la planta del óvalo, toma la mitad, y á este número has de partir el área, y lo que saliere, segun lo que rebaxáre, restarás de él todo, habiéndola doblado el área dicha toda ella: de su cantidad restarás lo que toca á cada pie de semidiámetro, como lo hicimos en la medida pasada, segun queda dicho; y asi medirás las bóvedas semejantes. La razon de lo dicho es, que en las medias naranjas se dobla el área para su medida, y quitando del todo la parte que toca á lo que se rebaxa, y restando de lo doblado, precisamente dará ajustada la medida, como está dicho.

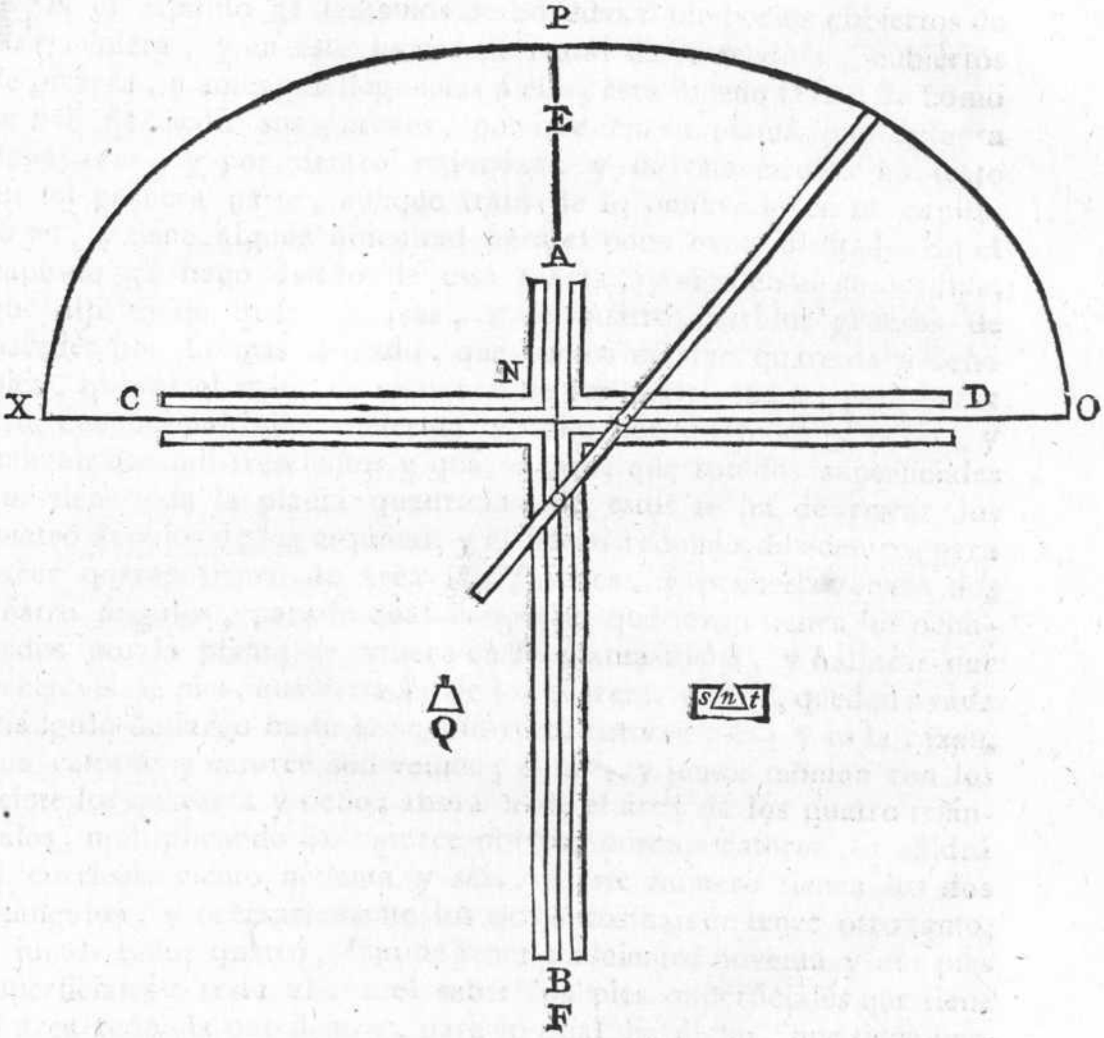
## CAPITULO LIV.

### *Trata del instrumento de la cruz, y de sus medidas.*

ESpantárame yo, que instrumento de cruz no fuese en todo famoso, por lo mucho que por medio de tal joya nos ganó el que con tantos dolores la llevó acuestas, para por su medio redimirnos. Dexada pues esta parte divina, y volviendo á lo humano, este instrumento es muy importantísimo para tornear las cosas aovadas, como arcos rebaxados, cornisas aovadas, medias naranjas; y antes de tratar de este exercicio, será bien tratar de su fábrica, diciendo primero quién fue su inventor, que segun Arquimedes, fue Nicomedes; tráelo en su lib. 2 de Esfera y Celindro, con este título, alli en latin, y aqui en romance: Modo de Nicomedes en el libro de líneas cóncavas. Pinta Nicomedes en el libro que se escribió de lo susodicho, sobre las líneas cóncavas, el modo de este instrumento, con el qual se suple la misma necesidad. Parece que este varon se alaba mucho de él, y que hace burla de las invenciones de Eratóstenes, como que no se pueden hacer, ni imaginar, y que carecen de doctrina Geométrica: con parte dió ésta, para que completamente estén trabajadas acerca de este problema: en parte hemos puesto entre estas para que se pueda comparar con aquella de Eratóstenes, en las quales se pone de esta manera. Desde la palabra título, hasta aquí he trasladado fielmente de Arquimedes, fólio 24, y segun lo dicho, aun este instrumento tuvo principio mas antiguo, por lo que dice Arquimedes, que Eratóstenes le trae entre sus invenciones. Su fábrica deseo dar á entender á los mancebos que aprenden fuera de esta Corte, que á los de ella todos lo saben muy bien, por el comun uso que de él tienen sus Maestros; despues de demostrado, declararé su exercicio. Sobre un tablon de medio pie de ancho, formarás una cruz, como lo demuestra A B C D, advirtiendo, que si este instrumento no ha de montear óvalo entero, no es meneter el brazo A N, porque bastan los otros tres brazos para lo que quieres rebaxar de la bóveda ó arco; de suerte que si quieres rebaxar un hueco de veinte pies los cinco, estos ha de tener de largo el brazo B, y lo mismo los dos brazos de los lados, y algo mas, porque no salgan fuera las pígnolas que mueven la montea; y si hubiere de ser redondo el anillo de bóveda aovada, has de formar la cruz igual en todos quatro lados, y encima del tablon ó cruz clavarás unos listones, como demuestran S T, dexando el hueco N, donde andan las pígnolas, que han de ser como demuestra la Q, estas han de ser no mas largas que el hueco donde ellas andan, dos dedos mas. Puedes hacer tambien este instrumento de una pieza con su canal, donde ha de estar de suerte ajustada, que pueda andar por la canal, y no salir sino es por uno de sus lados, demostrados en la B; de medio á medio de la canal se ha de echar en cada parte una línea recta, demostradas en la A B C D, de tal suerte dispuestas, que cruz y líneas estén en ángulos rectos, que importa mucho para que los movimientos sean iguales, y estén perfectos; advirtiendo, que las pígnolas han de andar en las canales muy ajustadas, porque se asegura la montea, que si ornagueáren, harán altos y baxos las monteas. Hecho el instrumento, si donde le quieres correr es anillo de media naranja, en su planta de ella misma harás dos líneas que la dividan en quatro partes, como demuestran X O E F, y en derecho de estos quatro puntos, y á nivel, sentarás el instrumento de la cruz; y para coger los quatro puntos has de notar, que el instrumento ha de estar muy fixo, y para fixarle las pígnolas, mira el largo que tiene el tal anillo, que supongo es la X O, tenga lo que tuviere de largo: supongamos que es de treinta pies, cuya mitad es quince, en este punto, desde la cruz de las líneas de la canal, pondrás la pígnola que baxa por el brazo B en el renglon, que estando ajustada en el punto X, vendrá á estar igual con el punto O, ahora mira lo que el óvalo ensangosta por lo mas angosto, que es lo mismo que lo que rebaxa, que supongo es quatro pies, que eso es lo que baxa de sù montea, como lo demuestran la línea X O, y la N P, que es lo rebaxado; y en el punto P llegarás la punta del renglon, que es con la que has de tornear, sea anillo de media naranja ó sea bóveda; estando el renglon prendido en la pígnola baxa, fixarás la otra pígnola sobre la cruz de las dos líneas rectamente, y puesta en el renglon, como parece, podrás tornear con él, poniéndole la tarraja que quisieres para la cornisa, y formará la vuelta como parece, y lo mismo hará si fuere bóveda ó arco rebaxado. Nota, que la pígnola baxa, siempre es centro, como si fuera medio punto el que montea, que todo lo que la otra pígnola hace rebaxar la montea, es por lo que se alarga el brazo donde empieza á rebaxar; y si quieres tornear con este instrumento la media naranja rebaxada, lo harás, haciendo un cerchon de tablon grueso, porque no se cerche, y en el punto de arriba de la media naranja pondrás fixo un gozne, que se mueva al rededor, y alli fixarás la una punta del cerchon, y la otra punta fixarás enmedio, digo en la punta del renglon de las

las pígnolas, y con estas dos puntas irás torneando la media naranja: y si fuere de medio punto, tambien se podrá tornear, guardando el punto alto en que está fixo el renglon, y abaxo sin la cruz, poner de medio á medio otro gozne, y en él un renglon, que alargue hasta la circunferencia, y en él fixar el cerchon, y tambien torneará con el medio punto; solo es necesario tener cuenta, que el cerchon no se desvuelva, y que vaya siempre derecho, de tal suerte, que con la bóveda vaya en ángulos rectos; y si le echares un cartabon de tabla por un lado, en el un lado y el otro del cartabon que camine sobre la bóveda, irá seguro si fuere largo el jarro, tirando del cerchon á un tiempo; y asi se torneará mejor, aunque las medias naranjas que no tienen desalabeo, basta se jarreen á ojo, y quedarán muy buenas: si fuere bóveda ó arco rebaxado, pondrás la cruz de pie derecho á plomo, y á nivel las líneas, que esté de medio á medio la línea que cae á plomo, y la que cruza ha de estar á nivel, fixando la cruz de tal suerte, que la línea de los brazos esté con el movimiento de la bóveda ó arcos, y ajustando las pígnolas en la forma dicha, echarás maestras torneadas, que despues jarrearás á regla: este instrumento, el primero que le puso en execucion en la yesería, fue Pedro de la Peña, el que me puso las objeciones, que aunque era Cantero, tomó por su cuenta la media naranja y anillo de la Parroquia de Santa María, Iglesia Mayor de esta Corte, y donde está nuestra Señora de la Almudena, Imagen antiquísima; torneó pues este Maestro la cornisa de la media naranja, y quedó un óvalo muy igual, y de muy buen gusto. Despues acá todos los Maestros han usado y usan de este instrumento, por ser tan famoso para el propósito, y yo le he puesto aqui como he dicho para los mancebos de otras tierras, para que por él hagan sus obras con la facilidad que en el diseño se demuestra.

las pignolas, y con estas dos puntas irás torneando la media naranja: y si fuere de medio punto, tambien se podrá tornear, guardando el punto alfiler que está fixo el rengion, y abaxo sin la cruz, poner de medio á medio otro gozne, y en él un rengion, que alargue hasta la circunferencia; y en él fixar el cerchon, y tambien torneará con el medio punto; solo es necesario tener cuenta, que el cerchon no se desvuelva, y que vaya siempre derecho, de tal suerte, que con la bóveda vaya en ángulos rectos; y si le echares un cartabon de tabla por un lado, en el un lado y el otro del cartabon que camine sobre la noveda, irá seguro si fuere largo el jarro, tirando del cerchon a su tiempo; y ansi se torneará mejor, aunque las medias naranjas que no tienen desalabeo, bien se tornean á ojo, y quedarán muy buenas: si fuere bóveda ó arco rebaxado, pondrás la cruz de pie derecho á plomo, y á nivel las lineas, que esté de medio á medio la linea que cae a plomo, y la que cruza ha de estar á nivel, fixando la cruz de tal suerte, que la linea de los brazos esté con el movimiento de la bóveda ó arcos, y ajustando las pignolas en la forma dicha, echarás maestras torneadas, que despues jarrearás á regla: este instrumento, el primero que le puso en execucion en la práctica, fue Pedro de la Peña, el que me puso las objeciones, que aunque era Cantero, tomó por su cuenta la media naranja y anillo de la Parroquia de Santa María, Iglesia Mayor de esta Corte, y donde está nuestra Señora de la Almudena, Imagen antiquísima; torneó pues este Maestro la cornisa de la media naranja, y quedó un ovalo muy igual, y de muy buen gusto. Despues acá todos los Maestros han usado y usan de este instrumento, por ser tan famoso para el propósito, y yo le he puesto aquí como he dicho para los mancebos de otras tierras, para que por él hagan sus obras con la facilidad que en el diseño se demuestra.


P
E
A
N
X
C
D
O
Q
s n t
B
F

## CAPITULO XLV.

### *Trata de la medida de los cimborios ó medias naranjas de madera, cubiertas de pizarra, para saber los pies que tiene por defuera, y primero de su planta.*

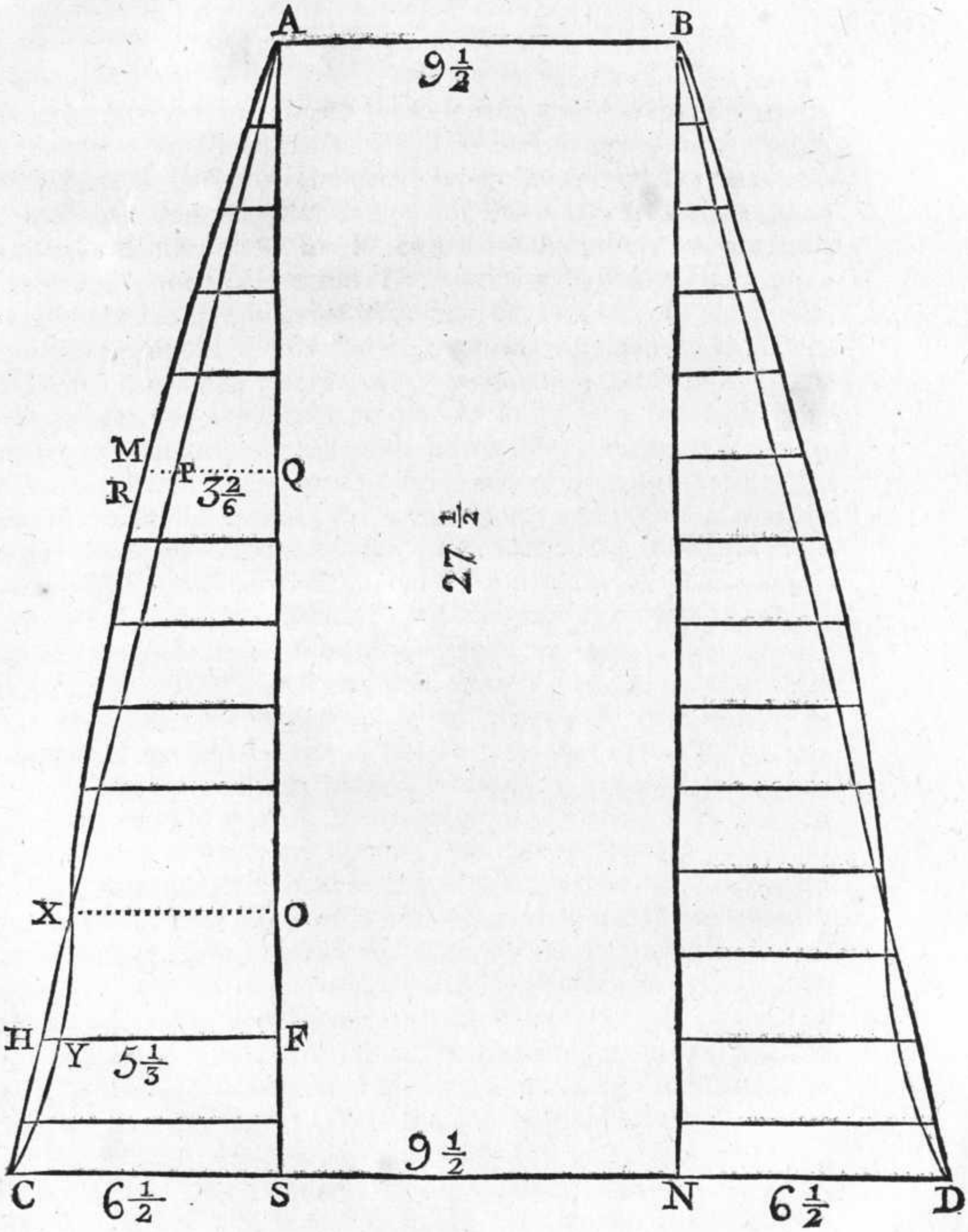
EN el capítulo 51 tratamos de bóvedas ó cimborios cubiertos de madera, y en éste hemos de tratar de su medida, cubiertos de pizarra, y antes que lleguemos á ello, será bueno tratar de cómo se han de medir sus paredes, por ser en su planta por defuera ochavadas, y por dentro redondas; y de esta medida no trato en mi primera parte, aunque trato de lo ochavado en el capítulo 76, y tiene alguna dificultad para el poco experimentado. En el capítulo 51 hago diseño de esta planta, y siguiendo su medida, que alli es de quarenta pies, y de quatro pies los gruesos de paredes por lo mas delgado, que juntos montan quarenta y ocho pies, que es el valor de cada uno de los quatro lados: para hacer esta cuenta multiplica quarenta y ocho por quarenta y ocho, y montan dos mil trescientos y quatro pies, que son los superficiales que tiene toda la planta quadrada; de estos se ha de restar los quatro ángulos de las esquinas, y el hueco redondo de adentro, para saber quánto tienen de área las paredes, y primero rebaxa los quatro ángulos, para lo qual conocerás qué largo tienen los ochavados por la planta de afuera en la planta dicha, y hallarás que tienen veinte pies, que restados de los quarenta y ocho, quedan á cada triángulo de largo hasta el ángulo recto catorce pies; y es la razon, que catorce y catorce son veinte y ocho, y juntos montan con los veinte los quarenta y ocho; ahora mide el área de los quatro triángulos, multiplicando los catorce por los mismos catorce, y saldrá al corriente ciento noventa y seis, y este número tienen los dos triángulos, y necesariamente los otros dos han de tener otro tanto, y juntos todos quatro, han de tener trescientos noventa y dos pies superficiales; resta ahora el saber los pies superficiales que tiene el área redonda por dentro, para lo qual he dicho, que tiene quarenta pies de hueco ó de diámetro, ahora mide este círculo por regla de medir círculos, diciendo: si siete me dan veinte y dos, quarenta ¿qué me darán? y hallarás te dan ciento veinte y cinco y cinco séptimos, que es el valor de toda la circunferencia, de toda su planta ó área redonda; estos ciento veinte y cinco y cinco séptimos has de multiplicar por la quarta parte del diámetro, que es diez, y montan mil doscientos cincuenta y siete y un séptimo, puedes medir el propuesto círculo, si le multiplicáres por quarenta, y el producto multiplicarle otra vez por once, y lo que saliere partirlo por catorce, y tambien saldrán los mil doscientos cincuenta y siete y un séptimo, y tantos pies tiene toda el área de esta circunferencia; estos juntarás con los pies que tuvieron los quatro triángulos, que fueron trescientos noventa y dos, y juntos montan mil seisciencientos quarenta y nueve y un séptimo: el todo de la planta quadrada fue dos mil trescientos quatro, restando los mil seiscientos quarenta y nueve y un séptimo, y quedan seiscientos cincuenta y quatro pies, y seis séptimos; y tantos pies superficiales tienen todas las ocho paredes del propuesto ochavo, que multiplicadas por su altura, lo que montáre, serán los pies cúbicos de la propuesta medida; y supongo levantan veinte pies, multiplícalos por los seiscientos cincuenta y quatro y seis séptimos, montan mil trescientos noventa y siete, y un séptimo, que es lo que tiene el edificio propuesto, y asi medirás las semejantes: puedesla medir esta medida en la forma siguiente: Del centro del círculo formarás ocho triángulos, que estos en la misma fábrica se forman, y hallarás, que la perpendicular vale veinte y quatro pies, el lado del ochavo vale veinte, multiplica uno por otro, y su valor lo es de los dos triángulos, que multiplicados por quatro, será el valor de todo el ochavo ó planta; saca el valor de la circunferencia, y lo que quedára será el valor de la planta de las paredes, de una y otra manera será la medida ajustada, y la diferencia muy pequeña, si se ajustan bien los largos de las líneas diagonales del ochavo: si fuere el tal edificio aovado, en quanto á su planta, lo harás como está dicho, midiendo su área, y lo mismo el sacar los quatro ángulos, y el área del óvalo medirla, como lo digo en la primera parte, capítulo 78, multiplicando el largo por el ancho, y el producto tornarlo á multiplicar por once, y partir su multiplicacion por catorce, y lo que saliere será el valor del área del tal óvalo, y esta partida y la de los quatro ángulos juntas en un número, las restarás del todo, y el producto es el valor de las paredes en su planta, que multiplicarás por su altura, y lo que saliere será el valor. No la pongo por exemplo esta medida, porque con lo obrado y declarado basta para su inteligencia: empizarrado el cimborio, se sigue el haberle de medir; y en esta medida hay controversias entre los Maestros, quando es ochavado; porque unos dicen, particularmente los pizarreros, que sobre la lima tesa alargan las porciones mas que la medida comun, que tambien la pondré; mas despues declararé y pondré por diseño la medida que midiere el cálculo, aunque sea á costa de trabajo, porque esta medida queda ajustada. La comun medida que se suele hacer es en esta forma, tomando por medio del ochavo el largo que tiene la montea, que supongo es veinte y siete pies y medio, mas toman el largo del ochavo por abaxo, que supongo que tiene veinte y dos pies y medio, mas toman el largo del ochavo alto, que supongo tiene nueve pies y medio; y estos dos números, nueve y medio, y veinte y dos y medio, los juntan, que son treinta y dos pies, de estos toman la mitad, que son diez y seis, y por los veinte y siete pies y medio de largo los multiplican, y salen ó montan quatrocientos quarenta pies, y tantos tiene el ochavo propuesto, que mùltiplicado por los ocho lados, montan tres mil quinientos veinte pies, y tantos dicen tiene la medida propuesta, cubierta de pizarra ó de la materia que fuere, y estos son pies superficiales: si fuere redondo

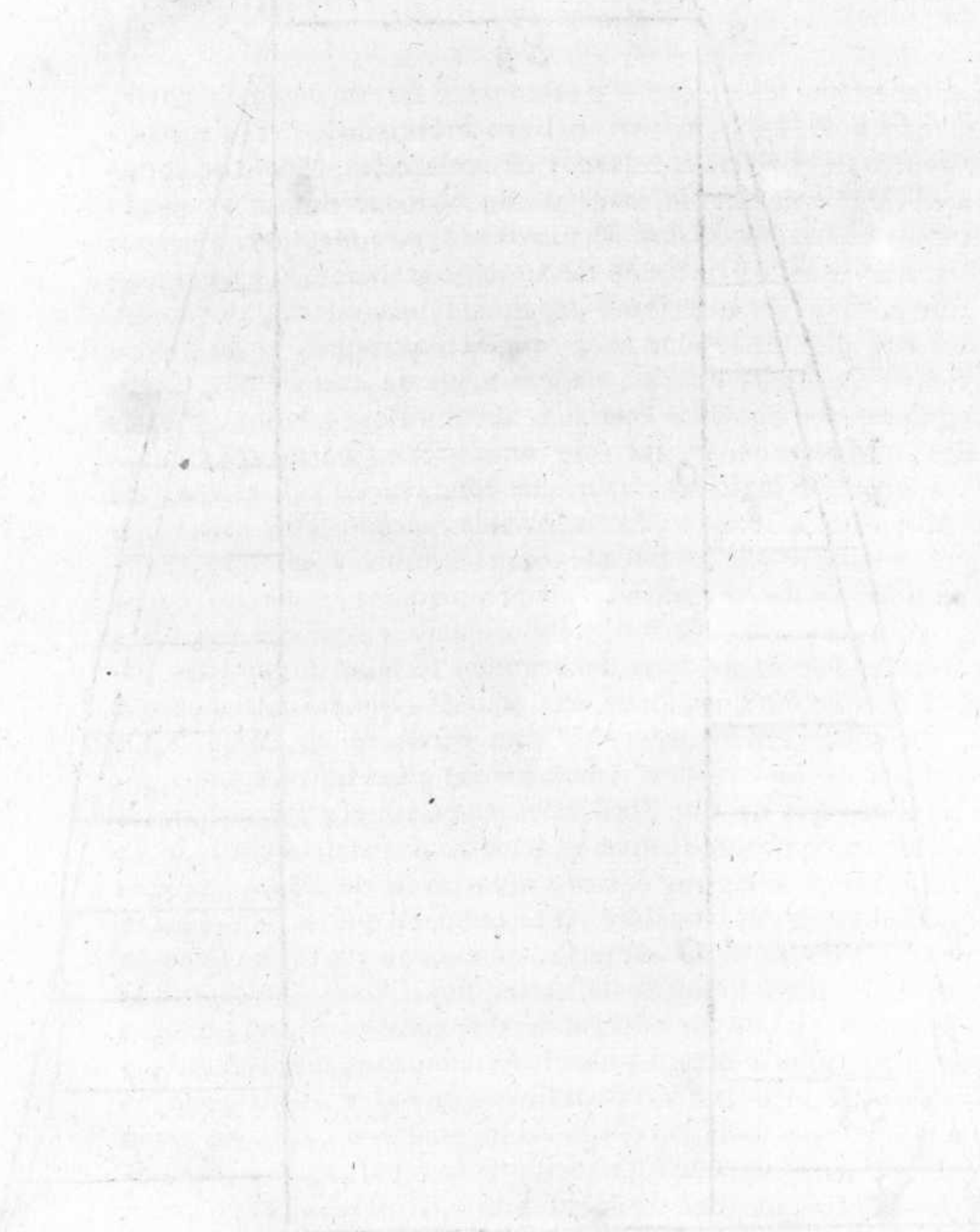
el

el tal cimborio, será necesario mirar qué montea obedece, y hacer planta de él para medirle, por causa de que en lo baxo siempre se hace para mas gracia un género de escocia; y estas monteas son levantadas de pie derecho mas de lo dicho. En la primera parte de medir medias naranjas, capítulo 81 te podrás valer para las medidas semejantes, y ahora prosigamos con la medida del cálculo que tengo hecha, y da lo siguiente: el partoral de la medida de encima de él, da de largo los mismos veinte y siete y medio, el lado del ochavo alto da nueve pies y medio, el lado del ochavo baxo da los mismos veinte y dos pies y medio de largo, que es la medida pasada, que por el cálculo pongo la misma, porque asi se conozca lo que se aumenta en esta segunda medida: ahora resta saber lo que alarga en las mismas, que en la medida comun, que tóda esta figura en diseño es como se demuestra, sacada por el modelo; y de camino advierto, que la lima tesa ya dicha, alarga mas que el partoral un pie y un quarto, aunque uno y otro han de montear de un centro, respectivamente alargarán y acortarán en las mayores y menores limas tesas. La causa de montear de un centro, es porque tiene su principio en el ángulo del ochavo baxo, y arriba es opuesto, y asi alarga tan poco mas que el partoral, por ayudarse un ángulo á otro, sea la planta de un ochavo A B C D, en ellas conocerás lo que alargan en las limas tesas, que lo demuestra la línea curva A M C, que es la distancia M P, que quando menos viene á ser mas de tres quartos de pie en cada lado de lima, y me persuado que en la fábrica por mayor será un pie antes mas que menos, que en lo pequeño no obedece tan ajustadamente, como en lo mayor: por la parte baxa de la escocia es mas angosta cerca de un quarto de pie, y por la planta mayor será mas, que parece imposible que una línea que á la vista se ve recta, que cause tales efectos; mas no hay duda ninguna en esta verdad, y para ir haciendo esta medida rectamente, se ha de hacer lo primero por el ancho del ochavo alto, que es nueve pies y medio, echando las líneas paralelas A S B N, y multiplicando los nueve y medio por los veinte y siete y medio, montan doscientos sesenta y uno y un quarto, y tantos pies tiene esta parte del ochavo en su quadrado: para ajustar los triángulos de los lados es necesario dividirlos en quatro medidas, cortando la parte que cruza por medio, como lo muestran R Q, toma luego de la R á la Q su distancia, y hallarás que es tres pies y una sesma, toma la distancia Q A, y hallarás que es diez y un quarto, multiplica diez y un quarto por tres y una sesma, y montan treinta y dos y once veinte y quatro avos; esto tienen los dos lados por el medio, la mitad el uno, y la mitad el otro, toma distancia Q O, y hallarás que tiene diez pies y un quarto, la parte de arriba R Q, tiene tres y una sesma, y la de abaxo O X tiene quatro y cinco sesmas, júntalas con tres y una sesma, y montan ocho, su mitad es quatro, que multiplicados por diez y un quarto, montan quarenta y un pies, que es el valor de este lado, y otro tanto del otro lado en lo que es la escocia, que ensangosta, como se ve en el diseño, la X O tiene quatro y cinco sesmas, la F H tiene cinco y un tercio, que hacen diez y una sesma, su mitad es cinco y un dozavo,

que

que multiplicados por tres, que vale la F O, montan quince y tres dozavos, que doblados por lo que toca al otro lado, montan treinta y tres sesmas, que es un medio: la parte baxa de este triángulo, tiene S C seis y medio, la F Y tiene cinco y un tercio, que juntos montan doce, que lo que es menos no es sensible: su mitad es seis, multiplicados por quatro, que es el valor de la F S, montan veinte y quatro, y otros tantos del otro lado, montan quarenta y ocho, y juntas estas quatro partidas, treinta y tres y once veinte y quatro avos, y ochenta y dos y treinta y medio, y quarenta y ocho, montan ciento noventa y tres menos un veinte y quatro avos; multiplica el triángulo C S A, dimos á la S N nueve pies y medio, hasta veinte y dos y medio, que tiene toda su línea, van trece, tócanle á los dos lados C S N D á cada uno seis y medio, que multiplicados por veinte y siete y medio, que es el largo de la A S, montan ciento setenta y ocho y tres quartos, restados de ciento noventa y tres, quedan quince y tres quartos, y tantos pies tiene de mas esta medida que la medida comun, y hallarás, que juntando lo que salió del paralelogramo S N A B, con lo que sale de los triángulos C S A, que son las dos partidas doscientos sesenta y uno y un quarto, y ciento setenta y ocho y tres quartos, montan los quatrocientos y quarenta ya dichos, y solo salen de mas los quince y tres quartos de esta medida y de la medida comun, que toda es una, y multiplicando estos quince y tres quartos por los ocho lados, montan ciento veinte y seis pies, y tantos pies crece mas que la medida comun la medida referida. He ajustado por cálculo de madera, por pitipie bien grande, á costa de tiempo y trabajo, y como no todos los cimborios son iguales, y esta medida por lo difícil de su subida (por naturaleza) se hace mas dificultosa, y aun casi imposible, porque para hacerla se ha de tomar por medio su largo, éste dividirle en líneas de dos en dos pies, como lo está el diseño; y si las divisiones fueren en mas pequeño, es mas seguro, luego en cada division se ha de tomar por la distancia de la mitad á la lima tesa, é irlo señalando ó demostrando en un papel ó planta, como la presente, habiendo cogido primero las quatro líneas del quadrado, y luego en las divisiones ir señalando lo que alargan, y despues hacer la medida en la forma dicha, que aunque las mas ajustadas todavía por la parte que tiene de circunferencia tan insensible, no es posible ajustarla perfectamente, como tampoco lo es la medida de la circunferencia, aunque es la que mas se aproxîma, segun Arquimedes, como yo lo traigo en la primera parte capítulo 77, y deseando que esta medida se haga fácilmente, sin que se haga agravio al Maestro y al señor de la obra, y por la desigualdad de los cimborios, porque unos son pequeños, y otros mayores, en la planta unos levantan mas, y otros menos, con mas ó menos vuelta, deseando el dar medio á tantas dificultades, digo, que las semejantes medidas, despues de haber hecho la medida comun, como está dicho y demostrado, juntarás el valor de las tres líneas, que son el largo de los dos ochavos baxo y alto; y lo que alarga la línea del medio por el partoral, y juntas estas tres partidas en un número, de él toma la quarta parte, te, y lo que saliere júntalo con la medida comun, y ese será el valor del ochavo que mides, exemplo de lo dicho. Las tres líneas que tenemos ajustadas en la planta alta, tienen nueve pies y medio, y en la baxa veinte y dos y medio, y la de enmedio tiene veinte y siete y medio, juntos montan cincuenta y nueve pies y medio, cumplámoslos á sesenta, por el quebrado toma la quarta parte, que es quince, y esto tiene de mas el tal ochavo, por las Cruces de las líneas tesas, que en el cálculo salen quince pies y tres quartos, que tanto se ajusta esta medida á la del cálculo, y haciéndolo asi, y multiplicándola por ocho lados, el todo que saliere será valor del empizarrado, como el diseño lo demuestra, y no es sensible tres quartos, que sale menos por esta medida, que por la del cálculo, y se debe usar en medidas tan dificultosas de lo que mas se aproxîma.


A
B
$9\frac{1}{2}$
M
P
Q
R
$3\frac{2}{6}$
$27\frac{1}{2}$
X
O
H
Y
F
$5\frac{1}{3}$
$9\frac{1}{2}$
C
$6\frac{1}{2}$
S
N
$6\frac{1}{2}$
D



## CAPITULO LVI.

### *Trata de algunas notas que hago en un Libro nuevo que ha salido de medidas de bóvedas.*

EN este estado tenia escrito y estampado de esta seguuda parte, quando vino á mis manos un libro intitulado : Breve tratado de todo género de bóvedas regulares y irregulares, execucion de obrarlas y medirlas con singularidad y modo moderno, observando los preceptos canteriles de los Maestros de Arquitectura. Cuerpos regulares son aquellos que son de ángulos y lados, y basis iguales, y que puedan ser inscriptos dentro de una esfera, de modo, que todos sus ángulos sólidos se determinen y toquen en la superficie cóncava de dicha esfera, de que adelante tratarémos. Cuerpos irregulares son aquellos que son de ángulos y lados, y basis desiguales, que descriptos dentro de una esfera, no tocará con todos sus ángulos en la área ó superficie cóncava de tal esfera, asi lo dice Moya lib. 4, cap. 1, fol. 199. Pues siendo esto asi como ves, ¿qué tienen que ver las bóvedas con el título y nombre regular ó irregular? pues ordinariamente son medidas, ó medios cuerpos, causados de parte ó partes, de porciones circulares ó esféricas, y lo mismo se ha de decir del segundo término de bóvedas irregulares, porque son qüestiones de nombres, que no pertenecen á bóvedas. Dice observando preceptos canteríles; no sé cómo le da este nombre el que dexó á este Autor lo que en el libro estampa, sino es que diga, que de este libro solo tiene de él el estampar, y título, dedicatoria y prólogo, que lo demás todo es de Pedro de la Peña, el que me puso las objeciones, que con la respuesta empiezo este libro. Canteríles, ni vocablo, ni término es que se le debe dar á la nobleza ingeniosa de la cantería, pues en la parte que tiene de Arquitectura, se lleva lo mejor del Arte. Mejor dixera preceptos de cantería á este que ha estampado, que no le nombro por no ser suyo lo que estampa, solo se debe el haberlo estampado, que bien sabe y sabemos todos, lo hizo, trabajó y dexó en su poder el ya referido Pedro de la Peña, y andando el que se lo atribuye á sí en las casas del Duque de Uceda, aqui fui llamado para su reparo quando se quemó parte de la casa, me dixo tenia este libro, y ofreció prestármele, mas no me lo cumplió. Al fin de este capítulo diré cuyo es el tal libro, de quien copió Pedro de la Peña. En la dedicatoria dice, que ha sacado á la tabla del mundo sus desvelos, mejor dixera los trabajos del que lo trabajó. El prólogo ordinariamente se escribe para pedir al Lector no le censure su libro, sino que le ampare y abone, y éste gasta lo que dice en propia alabanza, y asi dice: Ya sabrás ó Lector, por las obras que he hecho, los aciertos que he tenido, hélo solicitado con el estudio. Todos los Maestros de esta Corte saben los que ha hecho; puedo asegurar es mucho lo que se alaba, y aun no allega á ser viejo, aunque el no serlo no quita haber estudiado. El no dar obras á los estudiosos, nace de su corta suerte, aunque no es tarde ahora, que todavia es mozo, y puede con el tiempo trocarse la suerte, y confieso que le tengo por hombre estudioso, y buen Maestro. El segundo libro que promete de cortes de cantería, tambien es del referido Pedro de la Peña: en el fol. 30 y 31 trata de los idiotas, el que estampa y cita á Vicencio Escamoci, al qual respondí en el cap. 45, y lo mismo digo á este Maestro tan estudioso y sabio, y añado, que los idiotas en éste y en los demás artes son adorno y veneracion de los que saben, y bástales por pena de su descuido el carecer del nombre de grandes, y aun de medianos. Este punto es mejor dexarle para los que le conocen, que no el publicarlo con tanta publicidad; con su libro vendrá á ser odioso, asi de los que saben, como de los que no saben. Los edificios grandes son los que hacen grandes Maestros: hoy está España, y las demás Provincias, no para emprender edificios grandes, sino para conservar los que tienen hechos. Confieso que en esta Corte conozco y he conocido grandes Maestros, y cada uno de ellos pudiera honrar esta Corte, y otras muchas ciudades, asi con sus trazas, como con sus execuciones, que ninguno tiene obligacion á decir de sí, hasta aqui he estudiado. Los vivos volverán por sí obrando y callando, y los muertos sus obras y edificios los defienden, que no es alabanza poner los libros por donde ha estudiado, como lo hace el que estampa, que muchos tienen libros que no entienden, y yo que soy el mas mínimo de los que he conocido, asi vivos como muertos, tengo plantadas con mis manos diez y seis capillas y Iglesias, donde el Santísimo Sacramento, que sea alabado por siempre, es venerado y adorado, sin otras que se estan acabando, y sin muchas plantas y perfiles de Templos, y diversas trazas de casas en diferentes partes de España. He dexado tres títulos de Maestro mayor, uno de su Magestad de la Alhambra de Granada, otro de la Santa Iglesia de la misma Ciudad, y otro de todo el Reyno de Andalucia: solo temo la cuenta que Dios me ha de pedir por no haberlos admitido, y quando me los daban no era de mucha edad, y se originó del primer libro: pues si yo confieso que soy el mas mínimo de los Maestros de esta Corte, habiendo trabajado lo referido, los demás que son de donde yo he aprendido, asi al trazar como al executar, ¿qué habrán hecho? ¿qué habrán estudiado? y á este que ha estampado le persuado y ruego, que si estampa el libro de cortes de cantería de Pedro de la Peña, que alabe á los que saben, y dexe á los que presumen que no saben, que puede ser que puestos en la ocasion, se aventajen al mas presumido; y le pido, que á nadie dé nombre de idiota. No debió de ver mi libro de Arte y uso de Arquitectura, y no me espanto que no lo viese, que mi libro primero y éste es para los mancebos, y aunque salió quando lo empezaba á ser mancebo, como en sus principios estudió por tan grandes Autores, no atendió ó los pequeñuelos. En el primer capítulo del primero, digo lo que ha de saber el Maestro para serlo, sin especificar nada de las Artes

tes liberales, con autoridad de Vitrubio, que con ser tan gran Filósofo, nunca se arrojó á decir de los idiotas, á mi me es fuerza para ajustar las medidas de las bóvedas, respondiendo á Pedro de la Peña, y enmendando lo que corre al principio el tratar de ellas, y de sus medidas; si yo hallo que sus medidas estan ajustadas, las alabaré, y si no, diré lo que distan unas de otras, procurando mas el saber que el censurar, y responder á lo censurado, que es mi obligacion hacerlo, porque deseo cumplir con lo prometido. El libro de quien copió Pedro de la Peña manuscrito, su título dice: Libro de trazas de cortes de piedras, compuesto por Alonso Van de Elvira, Arquitecto, Maestro de cantería; compónese de todo género de cortes, diferencias de capillas, escaleras, caracoles, Templos y otras dificultades muy curiosas.

## CAPITULO LVII.

### *Trata de la capilla baída, por su demostracion, y de su medida.*

EN el libro primero de Arquimedes, folio 40, theórema 41, es de adonde hemos de sacar esta medida, sacando y traduciendo fielmente de Latin en Romance lo que este Autor dice, poniendo aqui tambien su diseño, el qual dice asi: si la porcion de la esfera es mayor que media esfera segunda vez, su superficie es igual al círculo, cuyo diámetro sea igual á aquella línea que se tiró desde la coronilla de la porcion á la circunferencia del círculo, el qual es la basa de dicha porcion, sea círculo, y mas grande con ella A B C D entiéndase, que está cortada ó dividida del plano, segun A D, y sea A B D la menor media esfera, y el diámetro B C se junten C A B A, y sea el círculo, cuyo diámetro sea igual á la misma A B; pero sea la línea F círculo, cuyo diámetro sea igual á la misma A C, y la línea G sea círculo, cuyo diámetro sea igual á la B C el círculo, pues G es igual juntamente á los dos círculos E F, pero el círculo G es igual á toda superficie, como ambas sean quadra, dobladas del círculo, que está cerca del diámetro B C, la línea O, el círculo E es igual á la superficie A B D de la porcion menor, porque ésta está demostrada en la próxîma superior, en la porcion menor de la media esfera. Hasta aqui es de Arquimedes, y aunque su inteligencia está bien clara, con todo eso la quiero declarar mas. Dice este Autor, que si de las dos líneas E F, de cada una de ellas se hace un círculo, que ellas sean su diámetro, que estas dos circunferencias, sus áreas medidas por tales, y juntos sus números, serán iguales á la área de la circunferencia demostrada, que es su diámetro la línea G, y tanto valdrán los dos círculos pequeños, como el valor del círculo grande, y de esta manera experimentarás ser esto asi, si con pitipie hicieres el círculo mayor, y echares la línea A D del setor mayor ó menor, como quisieres, y luego sacares la diagonal A B y la A C, y de las dos hicieres dos círculos, por el pitipie conocerás lo lo dicho, que todo ha sido necesario para la medida de la capilla baída, que es como demuestra la planta M N O P, que es planta quadrada; y supongo tener 40 pies en quadro, tirarás su diagonal M O y por la raiz quadrada de mi 1. part. cap. 15; saca su valor, y hallarás que vale 56 y quatro séptimos de su mitad, que es en el punto Q, describe la montea M N O, que es la que demuestra la montea de la capilla baída. Del modo de labrarla tratamos en mi 1 parte cap. 54; del mismo punto Q centro de la planta quadrada, harás la circunferencia S R H, que denota la porcion que carga sobre los quatro arcos, aunque no le toca de montea, sino lo que demuestran Y N; del centro Q tira las líneas Q L Y Q que toquen con la montea de la capilla baída, y de la L á la Y tira la línea Y L, y hallarás que tiene los mismos quarenta pies que tiene la propuesta planta, tira mas la línea Q N, y causará ángulos rectos con la línea L Y, que se cruzan en el punto R; tira mas la línea diagonal Y N, por la regla de la raiz, mira quanto vale Y N, y se hace multiplicando el valor de Y R, que vale veinte por sí misma, multiplicando la N R, que vale ocho y dos séptimos por sí mismos, y las dos cantidades juntarás en una, y saca la raiz quadrada, que es el valor de la propuesta línea, y hallarás que vale veinte y uno y nueve catorce avos. Nota, que la Q R denota lo que levantan las quatro pechinas R N, denota lo que levanta la bóveda sobre los quatro arcos para medir la bóveda propuesta por la diagonal M Q O, que vale como está dicho 56 y quatro séptimos, mira qué valor te da toda su área, multiplicando por sí mismos los 56 y quatro séptimos, y el producto tórnalo á multiplicar por once, y el producto parte por catorce, y saldrá el producto ó particion 2514 y medio, dóblalos, y montan 5029, que es el valor que tuviera, si fuera entera media naranja, y su diámetro los 56 y quatro séptimos, hánse de rebaxar los quatro lados M Y L B para rebaxarlos, mira que diximos que valia la Y N que es 21 y nueve catorce avos; doblalos, y montan 43 y dos séptimos, multiplicalos por sí mismos, y montan 1873 y 32 49 avos, multiplica por once, y son 2610, pártelos por catorce, y saldrá á la porcion 1472 y un séptimo, y tanto vale la parte de la área de la bóveda Y N L. De este género de medir áreas trato yo en mi primera parte, cap. 78, que es en la medida de los óvalos, y alli digo, que multipliques un lado por otro, y el producto tornes á multiplicar por once, y que se parta por catorce, y lo que saliere es su valor, como queda dicho en estas dos medidas, y Moya en su lib. 3 de Geometría, práctica, cap. 25, y cita á Arquimedes en la 41 y dice asi: Si con la noticia de un círculo, cuyo diámetro vale quince, y la porcion toma tres, si con esta noticia quisieres saber la área superficial de la porcion solamente sin la área de su basis, notarás, que Arquimedes demuestra, que la superficie de esta porcion á la área superficial de un círculo, cuyo semidiámetro sea igual á la línea Y N, que sale de lo alto de la porcion, hasta la circunferencia de la basis del círculo de esta porcion de esfera, y por esta razon, sacando los tamaños ó valor de esta línea, y doblándola, y dándola por diámetro á un círculo, midiendo el área del tal círculo, será igual á la

área

área de esta porcion de esfera. Hasta aqui Moya, y da la razon en el lugar citado y dice, que todo circulo es once catorcernas del quadrado de su diámetro: he puesto estos Autores para mayor comprobacion de la misma medida: tenemos del todo de la media naranja 5029 pies, y de la porcion Y N L 1472 y un séptimo, las quatro porciones de los lados son iguales, que son vanos de los arcos torales ó formas de la propuesta bóveda, y para rebaxarlos del todo, dobla los 1471 y un séptimo, y montan 2944 y dos séptimos, los quales se han de rebaxar del todo, que es 5029 y quedan 2084 y cinco séptimos, y este es el valor del todo de la capilla baída, propuesta de pies superficiales, mas para saber el valor de las superficies de las quatro pechinas, se ha de rebaxar del todo, que es 5029 pies las dos partidas de la porcion alta, que es 1472 y un séptimo, y el valor de las quatro porciones, que es 2944 y dos séptimos, que juntas estas dos partidas, montan 4416 y tres séptimos, y rebaxados de 5029, quedan 612 y quatro séptimos, que es el valor de las superficies de las quatro pechinas, y de camino por esta noticia puedes medir qualesquiera superficies de pechinas grandes ó pequeñas, como las monteas sean de medio punto, y con el número ó números referidos queda toda esta medida ajustada.

Debes notar, que Pedro de la Peña da al todo de esta medida 5016 pies: que asi lo dice el que estampa, y yo hallo que tiene 5029 pies, que le da de menos trece pies, y es la causa, que el que estampa dice tiene la diagonal cincuenta y seis pies y un medio, que saca por pitipie, y yo por la raiz quadrada hallo que tiene la diagonal cincuenta y seis y quatro séptimos, que es mas un catorceno, y éste da de mas de lo dicho.

Dice Peña, que la porcion alta tiene 1452 y tres quartos, que doblados para sus luquetes, montan 2905 y un medio; yo digo, que la porcion alta tiene 1472 y un séptimo, que doblados montan 2944 y dos séptimos, es la diferencia treinta y nueve y tres catorcenos que da Peña de menos, y esto nace en que la diagonal Y N la da veinte y un pies y medio, y tiene veinte y uno y nueve catorcenos, como lo podrá experimentar el que de uno y otro de las diagonales sacare la raiz quadrada. Dice Peña, que para las quatro pechinas se rebaxen 1452 y tres quartos, de 2110 y un medio, y que les queda á las quatro pechinas 657 y un quarto, y segun buen restar, queda 658 y un quarto, y segun mi medida queda á las quatro pechinas 612 pies y quatro séptimos, que el que estampa da de mas en las quatro pechinas quarenta y seis pies, dexando los quebrados. No sé si Pedro de la Peña, ó el que estampa, qual de los dos se descuidó, ó yo me he descuidado, aunque vuelve por mí el sacar el valor de las diagonales de la suerte que queda obrado; trae la medida dicha el que estampa, cap. 3, fol. 6. Esta medida de su naturaleza ya se ve quán trabajosa y enfadosa es, y conviene dar forma para que con facilidad se busque número que mas se aproxîme á la verdad, que quando la bóveda no es de cantería, sino de ladrillo, que falten diez ni doce pies importan poco, y vale mucho andar con tantas demostraciones, aunque el diestro sin hacer demostracion, mas que por el número, la podrá sacar ajustada. Digo, pues, que esta medida y sus semejantes, la podrás hacer multiplicando la planta un la-

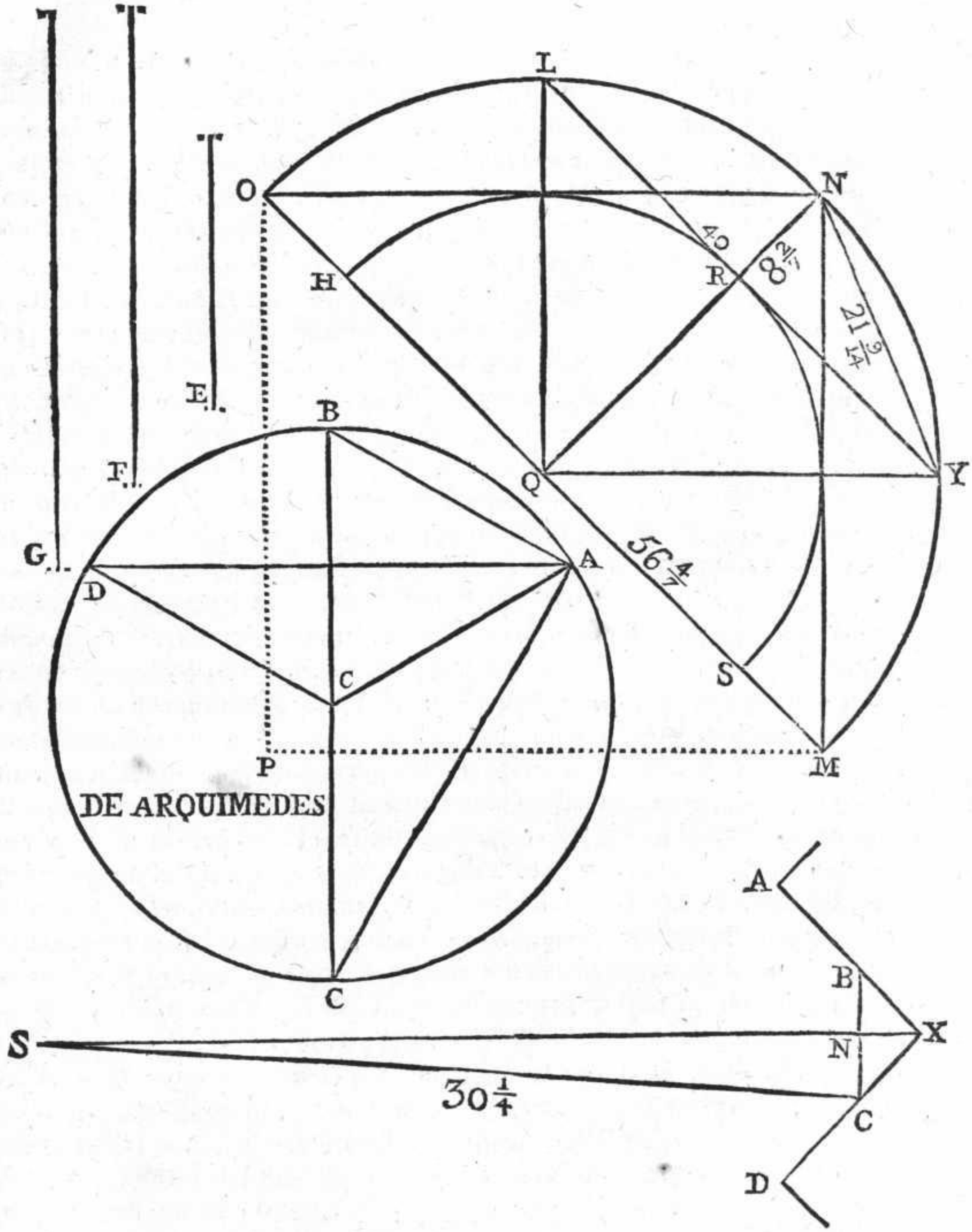
lado por otro, de esta es 40 por 40 y montan 1600; de estos toma la quarta parte, que es 400, y de estos toma la mitad, que son 200, y de estos toma la vigésima parte, que son 10, y suma las tres partidas, y montan 6 10, que es el valor mas próximo y mas fácil que se puede dar para medir las quatro pechinas, pues solo es menos de la medida pasada dos y quatro séptimos. Para medir la capilla baída por regla de tres, la sacarás con facilidad, diciendo: Si la diagonal, que vale cincuenta y seis y quatro séptimos, me dan 2084 y quatro séptimos, la que tiene tantos de diagonal, ¿quántos me dará? Multiplica el segundo por el tercero, y parte por el primero, y lo que saliere es el valor de la capilla baída, y medirás con brevedad las semejantes, esto es, siendo las monteas de medio punto; si fuere la bóveda rebaxada ó prolongada, será necesario medir por la demostracion dicha, monteando sobre la diagonal la vuelta rebaxada, para que de su montea salga la diagonal Y N; si fuere prolongada, y guardare medio punto, medirás su planta como si fuera quadrada, y como tal proseguirás con la medida, segun queda dicho, y asi harás las semejantes. Bien descuidado acerté á hacer reparo en las medidas de las dos pechinas de Pedro de la Peña, que pone el que estampa una en el cap. 3, fol. 7, y dice, que tiene las quatro pechinas que mide en la capilla baída 657 y tres quartos en planta de quarenta pies, y midiendo en la misma planta de quarenta pies las quatro pechinas, dice en el cap. 2. fol. 4, B, que las quatro pechinas tienen 928 pies superficiales, y es su diferencia de unas á otras 271 pies y tres quartos, y extraño mucho como pueda ser esta diferencia en plantas iguales, porque á la verdad todas estas ocho pechinas guardan unos mismos centros, que siempre mueven por su diagonal, aunque esta pechina que dice tiene un pie de boquilla, es muy poco lo que las hace crecer. He dicho, bien descuidado acerté á ver las medidas de las pechinas, porque no pretendo censurar las medidas de Pedro de la Peña, solo por no parecerme á él, aunque me aprietan harto algunos Maestros á que haga esta medida, por habérmela él censurado y haber hecho reparo en ella, será fuerza el decir su verdadera medida, poniéndola en diseño, como lo demuestra la boquilla A B C D, que la da el que estampa un pie de valor al lado B C, siendo la planta de quarenta pies, su diagonal vale cincuenta y seis y quatro séptimos, como lo demuestra la M O, y quitando en la planta de la boquilla el valor que toma de la diagonal, es medio pie en cada lado, y asi la diagonal no tendrá mas que cincuenta y cinco y quatro séptimos; su montea, como si hubiera de ser media naranja, tiene por regla de medir circunferencias, ordenando la regla, que si siete me dan veinte y dos, cincuenta y cinco y quatro séptimos, ¿qué me darán? y hallarás que tiene su circunferencia, dexando el primer quebrado 174 y quatro séptimos, y su mitad 87 y dos séptimos, que es sobre que montean las pechinas, de aquesto le toca á lo que levanta la pechina, hasta la porcion, que es la quarta parte, que es veinte y uno y tres quartos, y esta pechina es mas baxa que la que arranca de rincon, poco mas de medio pie; la circunferencia de arriba de esta pechina ó su diámetro es igual con las pechinas, que arranca de rincon,

co-

como la que está demostrada, porque por la frente de los arcos ó formas, quarenta pies hay en la una de diámetro, y quarenta pies hay en la otra, pues estan puestas en una misma planta: falta de dar conocida la línea que va haciendo el lado de la pechina por la forma ó arco, demostrada en la línea C S, y para conocer esta montea ó su valor, has de reconocer el valor de la distancia C X, y hallarás le tocan once dedos, y once de la otra parte son veinte y dos, que son un pie y tres octavos, porque debes notar, que la D X y la X A denotan los arcos de la planta quadrada, y asi quitando de quarenta, uno y tres octavos, quedan treinta y ocho y cinco octavos, de esta manera mira qué montea te dan, como está dicho, y hallarás que te dan ciento y veinte uno y tres quartos, y de estos la quarta parte, que es treinta y un quarto, dexando los quebrados, que es el valor de la línea C S que es la que sube circundando desde la planta de la boquilla ó ángulo C hasta juntarse con la otra, y si miras el valor de la línea en la pechina que arranca del ricon, hallarás que es mas larga un pie, sin hacer caso de los quebrados. Ya tenemos conocidas las tres líneas de que se compone esta pechina, que es en la parte alta, son iguales una con otra, en la que sube perpendicular á la porcion, es mas baxa, y corta esta línea cerca de medio pie; la línea que circunda por las formas ó arcos de la pechina de la boquilla, es mas corta un pie; lo cóncavo de la pechina, es monteada en una, y otra de un punto; y con un mismo cintrel, ¿pues la diferencia en qué irá? sino en que cada pechina alarga en cada lado lo que dice el triángulo rectángulo, que consta de medio pie, como lo demuestra C N, y suponiendo, que la C S, tiene los treinta pies y un quarto, midiendo esto en cada pechina, y lo que saliere doblándolo por los quatro, será su valor de lo que aumenta la pechina propuesta de boquilla, y asi multiplicando treinta y un quarto por medio pie, montan quince y un octavo, doblados montan los treinta y un quarto, que es el valor de lo que crece cada pechina, que multiplicados por quatro, montan ciento y veinte y un pies; la diferencia que pone el que estampa, la medida de Peña es de docientos y setenta pies y un quarto, que da de mas ciento y quarenta y ocho pies y tres quartos, que me espanto mucho que se descuidase tanto Pedro de la Peña de mis quatro pechinas, que mueven de rincon ya medidas, digo que tienen 612 y quatro séptimos en este mismo capítulo, siendo asi, que con la boquilla dicha tendrán 781 pies, y no los 928 pies que dice Peña.

CA-

[illegible] que por la figura de la [illegible] en la [illegible] de diámetro, y [illegible] en la planta [illegible] el lado de la pechina por la [illegible] y para [illegible] de la diagonal C K, y hallarás [illegible] que son [illegible] que la B K y la [illegible] de quinientos [illegible] y cinco [illegible] que [illegible] cuarta parte [illegible] la linea [illegible] de cada [illegible] en la [illegible] la [illegible] con [illegible] en la pechina [illegible] y se [illegible] que [illegible] en cada [illegible] que [illegible] los [illegible] de la [illegible] y así multiplicando [illegible] medio pie, montan [illegible] que es el valor de la [illegible] multiplicados por cuatro, montan [illegible] pies [illegible] la mitad de [illegible] pies y un cuarto, que da de [illegible] ciento y cuarenta y [illegible] tres cuartos, que me espanto mucho [illegible] de la linea de [illegible] cuatro pechinas [illegible] y cuatro [illegible] la pechina dicha [illegible] pies [illegible].


L
O
N
H
R
40
$8\frac{2}{7}$
$21\frac{9}{14}$
E
B
F
Q
Y
G
D
A
$56\frac{4}{7}$
C
S
P
M
DE ARQUIMEDES
A
B
C
S
X
N
$30\frac{1}{4}$
C
D

## CAPITULO LVIII.

### *Trata de la medida de Pechina cubicándola.*

PUes hasta aqui hemos medido la capilla baída con las demostraciones bastantes para su inteligencia, mas de sola superficie, parece que dexo esta medida limitada, pues las pechinas, y lo demás es sola su medida, de solas superficies, y me podrán decir los mancebos, ó lo dirán, que me aparté de la dificultad de medir las pechinas cúbicas, declarando los pies cúbicos que tiene cada una, y aunque medida algo dificil, solo porque la aprendan, y sepan los mancebos una cosa tan curiosa y dificultosa, la mido, y esta medida la hemos de sacar de la demostracion pasada, aumentando á su trabajo no otro menor. Pueden estar plantadas las pechinas, empezando del ángulo recto, que causaron los arcos torales ó las paredes, que formará la caxa quadrada, ó pueden plantar con boquillas, como de ordinario se acostumbra, y cada una de las dos tiene diferente medida de la que mueve de ángulo ó rincon: para su medida nos valdremos de la demostracion pasada, y para la segunda haré demostracion con planta de boquillas; mas para con mas fundamento dar á entender estas medidas, será necesario medir la quadratura de un cuerpo esférico, reducido todo á pies cúbicos, y para hacerlo mas acertadamente, me valdré de la autoridad de Arquimedes, lib. 1, proposicion 32, traducido fielmente del Latin en nuestro vulgar, que dice asi en el folio 40. A qualquiera porcion de la esfera se iguala aquel cono, el qual tenga basa igual á la superficie de la particion y division, ó division de la esfera, la qual se tenga, segun la dicha porcion: pero segun la altura igual de la esfera al semidiámetro, sea pues la esfera, y el círculo máxîmo, hará en ella A B D el centro C y el cono, que del diseño siguiente tiene basa el círculo igual á la superficie, la qual se tiene segun la circunferencia A B D, pero la altura igual al mismo B C, háse de mostrar, que la porcion A B C D es igual al dicho cono, porque sino sea primeramente la porcion mayor que el cono, y póngase el cono H qual dicho es, quando pues haya dos magnitudes desiguales: conviene á saber la porcion del cono H, hállense dos líneas L E mayor, L E la menor, las quales tengan menor proporcion que la proporcional cono, y tómense dos líneas F G de tal manera, que la L tan solamente exceda la F, quanto la F excede á la G, y cerca de la plana porcion del círculo se escriba á la redonda la figura de muchos ángulos, y lados iguales desiguales ángulos. Otra semejante á éste se inscriba á la misma, de tal manera, que haya mayor proporcion de la que está escrita á la redonda, á la que está escrita dentro, que la L á la misma F, y con semejante modo, como se hizo primero, guiado á la redonda el círculo, se producirán dos figuras, comprehendidas en cónicas superficies La figura, pues, circunscripta, juntamente con el cono, el qual tenga por remate el punto C á la figura inscripta, tiene juntamente con el cono aquella proporcion triplicada, que tiene el lado de la figura circunscripta de muchos ángulos, inscripta al lado, pero el lado de la figura circunscripta, al lado inscripta tiene menor proporcion que la L á la F. La figura, pues, sólida que se ha dicho, tendrá menor proporcion, que es la L á la F triplicada, pero la L á la E tiene mayor proporcion, que es L á la F triplicada la figura, pues sólida circunscripta á la porcion la inscripta figura, tiene menor proporcion, que es L á la E, pero L á la C tiene menor proporcion que la proporcion sólida, por lo qual al cono H la figura sólida circunscripta á la porcion, tiene menor proporcion á la inscripta á la misma, que la porcion sólida al cono H y á la trocada, pero la figura sólida circunscripta es mayor que la porcion. Luego concluirémos, que la figura inscripta á la misma porcion, es mayor que el cono, lo qual de verdad no puede ser, porque se ha mostrado arriba, que conviene que la dicha figura sea menor que aquel cono; conviene á saber, el que tenga el círculo por basa, cuyo semidiámetro sea igual á la línea, desde lo sumo de la porcion á la circunferencia de la porcion guiada, el qual círculo sea basa de la porcion, pero al altura el semidiámetro de la esfera, pero este es el dicho cono H, porque tiene el círculo por basa igual á la superficie de la porcion, esto es al dicho círculo, y tiene la altura igual al semidiámetro de la esfera; luego la porcion sólida no es mayor que el cono H, sea segunda vez el cono H mayor que la sólida porcion y segunda vez semejante la L á la misma E, como sea mayor la porcion, es menor aquella que el cono á la porcion, y semejantemente se toman F G de tal manera, que el lado de la figura de muchos ángulos, y de iguales, cerca de la plana porcion del círculo, al lado de la inscripta á la misma, tenga menor porcion, que es L á la F, y hagáse cerca de la porcion sólida de la figura sólida, como mas arriba lo hicimos, demostrarémos, pues, de la misma manera que la figura sólida circunscripta á la porcion sólida, tenga menor proporcion á la inscripta figura L á la E, y que H cono á la porcion, por lo qual la porcion tambien tendrá menos proporcion al cono, que la figura sólida inscripta á la porcion á la figura circunscripta, pero la porcion es mayor que la figura inscripta asimismo. Luego concluiremos, que el cono H es mayor que la figura circunscripta, lo qual tambien demás de esto no puede ser, porque se ha demostrado, que el tal cono necesariamente es menor que la figura circunscripta á la porcion, lo qual colegimos, que la porcion es igual al dicho cono; hasta aqui Arquimedes, que es necesario para alguna parte de esta medida, que se compone de muchas medidas, la primera, se mide todo el cuerpo esférico de la media naranja ó capilla siendo su diámetro la diagonal de la planta, reduciéndola á pies cúbicos, y de ellos se toma la mitad, que viene á ser como si fuera media naranja cúbica. Lo segundo, se mide y se multiplica la porcion alta, y se cubica tambien, y esto que procede se quita tres veces por los quatro lados, y por la porcion, y lo que esto monta con el cuerpo cubo de la planta, que se cubica, hasta lo que levanta las pechinas, se juntan los

dos

dos números, y se rebaxan del medio cuerpo esférico ó media naranja cúbica, y lo que sobra toca, y son los pies cúbicos de las quatro pechinas. Exemplo de lo dicho sea la capilla baída de la planta pasada de quarenta pies, que demuestra M N O P, y su diagonal M Q O vale cincuenta y seis y quatro séptimos: para cubicar este cuerpo esférico, multiplica cincuenta y seis y quatro séptimos por si mismos, y el producto tórnale á multiplicar por once, y lo que saliere pártelo por catorce, y saldrá á la particion dos mil quinientos y catorce y medio, y tantos pies tiene el área ó círculo, cuyo diagonal ó diámetro es de cincuenta y seis pies y quatro séptimos, para saber los pies superficiales que tiene toda la redondez de este cuerpo esférico, multiplícale por quatro, y montan diez mil y cincuenta y ocho, que es el valor de toda la redondez de este globo, y para cubicarlo multiplica estos diez mil y cincuenta y ocho por el semidiámetro, que es veinte y ocho y dos séptimos, y montarán docientos y ochenta y quatro mil quatrocientos noventa y siete y cinco séptimos, y de estos toma la tercera parte, y saldrá á la particion noventa y quatro mil ochocientos y treinta y dos y un tercio, sin atender á los cinco séptimos, y el dicho número es el valor cúbico de todo este cuerpo esférico, segun Arquimedes, proposicion treinta y tres libro primero, folio treinta y quatro; tráelo tambien Moya, libro quarto cap. 19 fol. 231: de estos noventa y quatro mil ochocientos y treinta y dos, toma la mitad, que es quarenta y siete mil quatrocientos y diez y seis y una sesma, como si fuera no mas que el medio cuerpo de la esfera ó media naranja; ahora es necesario mirar el valor de la porcion alta Y L N, y queda dicho en el capítulo pasado, que vale veinte y uno y nueve catorce avos, dobla este valor, y montan quarenta y tres y dos séptimos, estos los has de multiplicar por sí mismos, y montan mil ochocientos y setenta y tres, y treinta y dos de quarenta y nueve avos, multiplícalos por once, y montan veinte mil seiscientos y diez y mas nueve quarenta y nueve avos, pártelos por 14, y saldrá la particion 1472 y un séptimo, esto es dexando los avos, y este es el valor de la área de la porcion propuesta y basis de una pirámide Q Y N L 1472 y un séptimo; se multiplican por el valor del semidiámetro Q N, que vale 28 y dos séptimos, y montan uno por otro 41640, y mas, 30 de quarenta y nueve avos, que tambien los dexo; de lo dicho se toma la tercera parte, que es 13880 pies cúbicos, que es el valor de la figura Q Y N L, mas es necesario dividir de la porcion Y N L R el triángulo Q Y L que propiamente es el que Arquimedes llama cono, y asi medirás esta figura como otra pirámide, y que su basis es la línea Y R L, y esta se contempla basis redonda, y diámetro su línea, y hallarás que todo círculo quando se cubica, tiene quatro de estas pirámides, ó quatro conos, como ya queda dicho en la autoridad de Arquimedes y Moya. Esta línea, pues, Y R L tiene de valor 40 pies, que multiplicados por sí mismos, montan 1600, y multiplicados otra vez por once, montan diez y siete mil y seiscientos, y se parten por catorce, y sale á la particion mil docientos y cincuenta y siete y un séptimo, que es el área redonda y basis del cono, su perpendicular vale veinte, que es Q R, de estos forma el tercio, que es seis y dos tercios, y se multiplican por los mil docientos y cincuenta y siete, y un séptimo de la basis, y montan ocho mil trecientos y ochenta y uno menos ûn veinte y un avos, estos se restan de los trece mil ochocientos y ochenta, y quedan cinco mil quatrocientos y noventa y nueve, que son los pies cúbicos que tiene la porcion alta menos un veinte y un avos, y por ella, y los quatro lados de las porciones se multiplican por tres los cinco mil quatrocientos y noventa y nueve, y montan diez y seis mil quatrocientos y noventa y siete pies cúbicos, que son de las quatro medias porciones, y de la porcion alta, luego se multiplica el cuerpo cubo que hay en la planta de los quarenta pies por lado, que uno por otro montan mil y seiscientos pies, estos se multiplican por el alto de las pechinas, que es veinte, y montan treinta y dos mil pies, que juntos con los diez y seis mil quatrocientos y noventa y siete de las porciones, montan quarenta y ocho mil quatrocientos y noventa y siete pies, que es el cuerpo cubo de estas partes ya dichas. El cuerpo esférico ó su mitad de la media naranja tiene quarenta y siete mil quatrocientos y diez y seis pies; conocida cosa es, que las quatro pechinas estan fuera del cuerpo esférico, y asi restando estos quarenta y siete mil quatrocientos y diez y seis pies de quarenta y ocho mil quatrocientos y noventa y siete de lo cubicado, quedan mil y ochenta y un pies, que es valor que buscamos de todas quatro pechinas, que su principio nace del ángulo recto, y le tocará á cada una á docientos y setenta pies y un quarto, y estos son los pies cúbicos que tendrán cada pechina, cuya planta de á do mueven, fuere como está dicho de á quarenta pies en quadro, y asi medirás las semejantes á esta medida de la sacada de la planta pasada, y es de pechina, que nace de ángulo recto, como lo está la propuesta, y queda dicho. No puedo dudar, que esta medida si se ha de hacer á costa de tantos números y demostraciones, que será de gran trabajo y enfado, y asi será bien dar número que aproxîme, que en bóvedas de ladrillo, cal ó yeso, pocos pies poco importa. Esta medida se ha de sacar de la planta, tomando de ella la octava parte de su área, y de lo que saliere tornar á tomar la quarta parte, y de esta la mitad y las tres partidas sumarlas, y lo que saliere es la medida que mas se aproxîma, exemplo de lo dicho. La planta dicha tiene quarenta pies por lado, multiplicado uno por otro, montan mil y seiscientos, toma su octava parte, son docientos, de estos tomada la quarta parte, es cincuenta, y de cincuenta su mitad es veinte y cinco, suma estas tres partidas, que son docientos y cincuenta, y veinte y cinco, y montan docientos y setenta y cinco, que salen quatro pies y tres quartos, mas si te hallares con algun Maestro escrupuloso, dile, que la mida por la abundancia de números que queda dicho, y asi medirás las semejantes.

CA-

# CAPITULO LIX.

## *Trata de las Pechinas que empiezan de boquilla, y de los pies cúbicos que tiene cada una.*

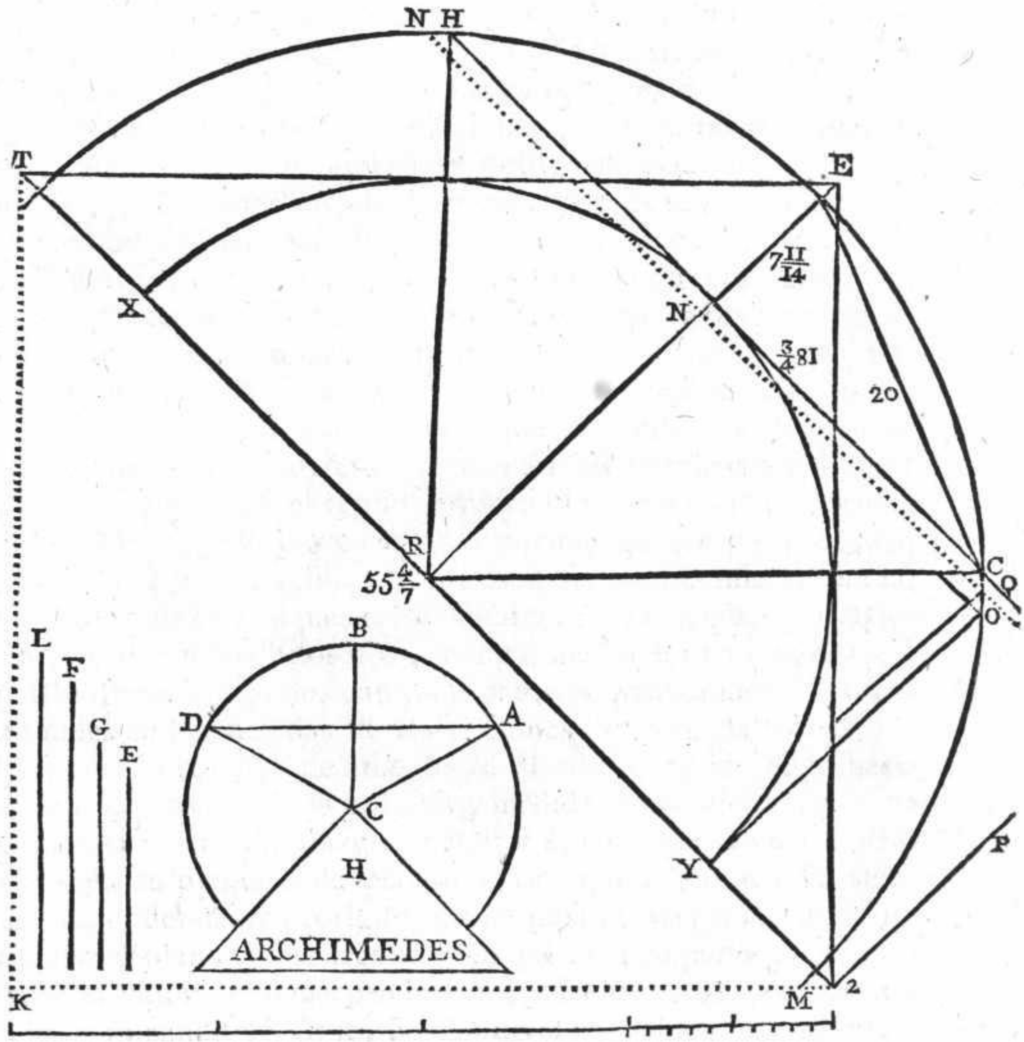
SI la medida pasada es dificil, como se ha visto, esta que se sigue no es menos dificultosa, aunque á la verdad una y otra se han de medir con unos mismos términos. En el capítulo pasado pusimos el lugar de Arquimedes, y en éste, al fin de él pondré su diseño, para que por las citaciones del pasado y de éste se vea su doctrina, y á este diseño acompaña la planta de la capilla, ó pechinas con la demostracion de boquillas, demostrada tambien la planta de quarenta pies en quadro, para que conozcas lo que hay de diferencia de una á otra, por nacer de boquilla la una y la otra de ángulo recto. Sea, pues, la planta de quarenta pies en quadro, como demuestra M K T E, y que sus boquillas abran un pie, como demuestran T M, que es diagonal, de adonde nace la montea de las pechinas, y esta diagonal necesariamente ha de ser mas corta que la pasada, porque las dos boquillas ocupan un pie y medio, y asi toda su diagonal no vale mas que cincuenta y cinco pies y quatro séptimos, que es diámetro del cuerpo esférico, que se ha de medir como en la pasada, cubicándola tambien. Mira lo que vale la línea C E, y hallarás que vale veinte, y la línea R N vale veinte tambien; y lo restante N E hasta la montea, vale siete y once catorce avos. Mas es necesario advertir de aquesta suerte, porque en el espacio que queda entre la línea C N H y la línea de puntos Q N, porque esta distancia, que es tres quartos, tiene de menos altura las pechinas, como lo demuestra entre las dos líneas dichas; el cono en esta figura es R C H, mas todo lo que es mas baxa esta pechina queda fuera del cono, que es lo que demuestra el espacio de los tres quartos de entre línea y línea; conocidas ya las partes por donde se dispone esta medida, y demostrada en cada línea su valor, resta el obrarlo, advirtiendo, que primero se mide todo el cuerpo esférico de la media naranja ó capilla baída, siendo su diámetro la diagonal de la planta, reduciéndola á pies cúbicos, y de ella se toma la mitad, como si fuera media naranja entera, y luego se mide la porcion alta, y se cubica tambien con su cono. Lo dicho hasta aqui es como se ha obrado en la medida pasada; mas en esta pechina se ha de cubicar tambien lo que está encima de las pechinas, que es lo que son mas baxas estas pechinas que las pasadas; que es el espacio entre las dos líneas, la de puntos, y la N C tambien se han de multiplicar lo que levantan las pechinas, demostrado en la Y O por el todo de la planta, como mejor se conocerá por la operacion y exemplo siguiente: la planta tiene quarenta pies en quadro, como está ya dicho, y su diagonal tiene cincuenta y cinco pies y quatro séptimos, este número multiplica por sí mismo, y monta tres mil y ochenta y ocho quarenta y nueve avos, esto

mul-

multiplica por once, y monta treinta y tres mil novecientos y setenta y un quarenta y nueve avos, pártelos por catorce, y saldrá la particion dos mil quatrocientos y veinte y seis y cinco séptimos, esto es dexando el un avo, y este número es el valor del área, plana de la circunferencia, como está dicho, es cincuenta y cinco pies y quatro séptimos; para cubicar esta área en cuerpo esférico, multiplícala por quatro, y montan nueve mil setecientos y cinco pies y cinco séptimos, valor de toda la redondez de esta superficie esférica; tornala á multiplicar por la mitad del diámetro, que es veinte y siete y once catorce avos, y montan docientos y sesenta y siete mil y seiscientos pies y veinte de quarenta y nueve avos, que los dexo, de este número toma la tercera parte, y saldrá á la particion 89200 pies cúbicos, que es el valor que tiene el cuerpo esférico propuesto: debes notar, que en aquesta medida dicha, y sus semejantes, se consideran quatro pirámides, y sus basis de cada una es la circunferencia de la parte que le toca de la redondéz, de suerte, que lo conocerás en lo que se sigue de la porcion, que es la que hemos de cubicar despues de tomada la mitad de los ochenta y nueve mil y docientos, quedan quarenta y quatro mil y seiscientos, y tantos pies tiene el medio cuerpo, ó media naranja propuesta; ahora se ha de medir la porcion C E H y para medirla, mira lo que alvea C E, que es veinte, dóblalos, y montarán quarenta, estos se han de multiplicar por sí mismos, y montan mil y seiscientos; tórnalos á multiplicar este número por once, y montan diez y siete mil y seiscientos: este número pártele por catorce, y saldrá á la particion mil y docientos y cincuenta y siete y un séptimo, que es el área, ó su valor de la porcion C E H; para cubicarla, multiplícala por el valor de la línea C H, que es veinte y siete y once catorcenos, que es semidiámetro, como está dicho, valor de la R E, y montan treinta y quatro mil novecientos treinta pies y sesenta de noventa y ocho avos, que los dexo por no cansar; de este número toma la tercera parte, que es once mil seiscientos y quarenta y tres y un tercio, de este número se ha de rebaxar el valor del cono, que es el triángulo C R H, y la línea C N H vale treinta y siete y medio, que multiplicarás por sí mismo, y montan mil quatrocientos y seis y un quarto, multiplícalos por once, y montan quince mil quatrocientos y sesenta y ocho y tres quartos, pártelos por catorce, y saldrá á la particion mil ciento y quatro y seis séptimos, sin la particion de los tres quartos, que es el valor del área redonda, cuyo diámetro ó línea es C N H, este número se multiplica por la perpendicular R N que vale veinte, y montan veinte y dos mil y ochenta y uno y cinco séptimos; de estos toma la tercia parte, y quedan siete mil trecientos y sesenta y un tercio, y este número es el valor del cuerpo cubo. Del cono ó pirámide tenemos, que la porcion con el cono monta, ó vale once mil seiscintos quarenta y tres y un tercio, el cono siete mil trecientos sesenta y un tercio, restados de los once mil seiscientos quarenta y tres, quedan quatro mil docientos ochenta y tres, y esta cantidad es los pies de la porcion alta de sus pies cúbicos, y esta cantidad se ha de multiplicar tres veces, por las quatro medias por-

porciones y por sí misma, y montan doce mil ochocientos y quarenta y nueve pies, valor de las porciones dichas; el todo de la planta, multiplicado por sí mismo, monta mil y seiscientos, multiplicados por lo que levantan las pechinas, que es diez y nueve pies y un quarto, y montan treinta mil y ochocientos pies, que se han de juntar con los once mil seiscientos y quarenta y tres, y montan quarenta y dos mil quatrocientos y quarenta y tres pies; estos se rebaxan del medio cuerpo esférico, que montó quarenta y quatro mil y seiscientos pies, y quedan dos mil ciento y cincuenta, que es el valor para las quatro pechinas, si no tuviéramos que rebaxar, porque el espacio de entre las dos líneas, que es tres quartos de pie de alto, que son mas baxas las pechinas, se ha de rebaxar tambien, y para hacerlo, mide el área de la circunferencia, y hallarás que tiene, multiplicando quarenta por quarenta, y el producto tornarle á multiplicar por once, y lo que saliere partirlo por catorce, y saldrá á la particion mil docientos y cincuenta y siete pies y medio: el área quadrada monta mil y seiscientos, restando los mil docientos y cincuenta y siete y medio, quedan trecientos y quarenta y dos pies y cinco séptimos, que es el valor de encima de las pechinas, que multiplicadas por tres quartos, montan docientos y cincuenta y siete pies, dexando los quebrados, estos docientos y cincuenta y siete se rebaxan de los dos mil ciento y cincuenta y siete, quedan para las quatro pechinas mil y novecientos, y toca á cada una quatrocientos y setenta y cinco pies; ¿dirá alguno, que como no baxo el cono á la altura de las pechinas? Y á esto respondo, que si le baxára, creciera el valor de la porcion alta, y por ella no se pudiera ajustar los quatro lados, y fuera necesario tornarlo á rebaxar la parte que crece la porcion, mas donde no hubiere los quatro lados, podrás formar el cono, segun el alto de las pechinas, y medirlo. Debes notar, que la línea del número 2 P, denota el rincon que hace la pechina, P O denota su vuelo y planta alta, y la línea M O denota su caida, y el triángulo Y O P 2 M es el cuerpo cubo de dicha pechina. A esta medida y sus semejantes, es dificil el darles breve modo de medir, que sea ajustado, y asi soy de parecer, que quien midiere pechinas cúbicas, que de su planta y montea haga demostracion, segun queda dicho, y de ella saque su medida, para que á cada uno se le dé lo que es suyo. Aunque he sacado estas medidas de lo que dicen los Filósofos para mayor satisfaccion mia, hice cálculo en la forma siguiente: hice una caxa de madera quadrada de quatro dedos, y ajustada en largo, fondo, y ancho, y en una pared muy igual, y de ángulo recto tracé la pechina, sirviéndome de pitipie dos dedos, que es quarta parte de la superfiie de la caxa, y en el modelo los dos dedos es pie cúbico, y asi la caxa hace ocho pies cúbicos, ajusté el peso de la madera, y despues llena de yeso reconocí su peso, y con él fui formando la pechina primera sin boquilla, pesando cada masa como lo iba gastando, con todo cuidado, sin dexar desperdiciar cosa ninguna; ajusté por el peso los pies de la pechina, y salió ella por ella, tan ajustada, que me admiré. Proseguí con la segunda pechina de boquilla, acor-

acortando las monteas, que aunque mueven de un mismo punto ó puntos, asi la de las formas, como la diagonal, era fuerza el acortarlo lo que crece la boquilla, y sobre la pechina añadí lo que le faltaba con el mismo peso y medida, ya referido, y tambien salió esta ajustada como la pasada; de adonde vine en conocimiento experimental de lo cierto de estos Filósofos, que aunque tomadas estas medidas de diferentes partes y fines de ellas, se compone un todo tan ajustado, y en el diseño pasado y presente se conoce.


N H
T
E
X
N
7 11/14
3/4 81
20
R
55 4/7
C Q
O
L
F
G
E
B
D
A
C
H
ARCHIMEDES
Y
P
K
M
2

# CAPITULO LX.

## *Trata de las medidas de diversas pirámides.*

EN el capítulo 80 de mi primera parte trato de la medida de una pirámide destroncada, ó con dos superficies, á que puso objecion Pedro de la Peña, y aunque respondí bastantemente á la objecíon, á aquella medida y á otras, pondré aqui, segun las miden los Filósofos, y sea pues la propuesta pirámide la de la objecion, que en su basis tiene ocho pies por lado, y en la parte alta quatro pies, y la perpendicular doce. Para medir esta pirámide ó sus semejantes, entre las dos superficies, que es de la parte alta quatro, y el de su basis ocho, multiplica los ocho por los quatro, que son treinta y dos; y superficie media entre la alta, que es diez y seis, y la superficie de la basis, que es sesenta y quatro: estos tres números, que son diez y seis, treinta y dos, y sesenta y quatro, júntalos en una suma, de estos toma la tercera parte, que son treinta y siete y un tercio, multiplícalos por el valor de la perpendicular, que es doce, y montan quatrocientos quarenta y ocho, que son los pies que tiene la propuesta pirámide, y lo mismo saldrá si las tres superficies, que son cinco y doce, las multiplicas por la perpendicular, y montan mil trescientos quarenta y quatro, y de estos toma el tercio, y saldrán los mismos quatrocientos quarenta y ocho, que lo mismo se obra por un camino que por otro; tráelo Moya lib. 4, cap. 13, fól. 215. De esta medida á la mia ya citada, es la diferencia diez y seis pies; y como digo en la respuesta, no es de fe lo que dicen los Filósofos, aunque me sujeto en esta parte á lo que ellos dicen. En los dos capítulos pasados quedan medidas otras dos pirámides en las medidas de las pechinas; porque la medida de la porcion con lo restante de ella, hasta el ángulo recto, cuya basis es la superficie convexâ de la porcion y medida, como alli diximos, es medida de una pirámide, alargue ó acorte el cono. La segunda pirámide es la que su planta es de triángulo, ésta queda ya medida, siendo su planta redonda, y prosiguiendo en punta; mas si su basis fuese triangular y plano, y sus tres ángulos parasen en punta, y de ésta no se sabe el valor de la perpendicular, háse de sacar por la raiz quadrada, ó tomando su altura por un nivel: y sabido este valor, y obrando como en las pasadas de las pechinas, se ajusta su medida de las tres pirámides, y de las demás que se ofrecieren, aunque sean de diferentes basis; y si quieres mas noticias de mas géneros de pirámides, en el lib. 4 de Moya trata de las medidas, desde el cap. 7 hasta el 14, y alli da reglas para medir otros géneros diferentes, que yo si no fuera por satisfacer á la objecion, no hubiera puesto este capítulo, que esta medida, mis mancebos, ni aun los Maestros, no la han menester, por ser pocas veces las que se ofrecen en medir tales cuerpos. En mis años, con andar en setenta quando escribo este capítulo, nunca se me ha ofrecido tal medida; mas bueno es el saberlo, para si se ofrece el medirla, ó tratar de ello los Maestros, como suelen de ésta y otras dificultades: si fuere la pirámide de basis quadrada, ó basis pentagonal, ó sesagonal, ó ochavada, ó de qualquiera otra manera, multiplicarás el valor de la basis por el valor de la perpendicular, y de lo que saliere toma el tercio, y este será el valor de los pies cúbicos de la pirámide que mides ó pretendes medir.

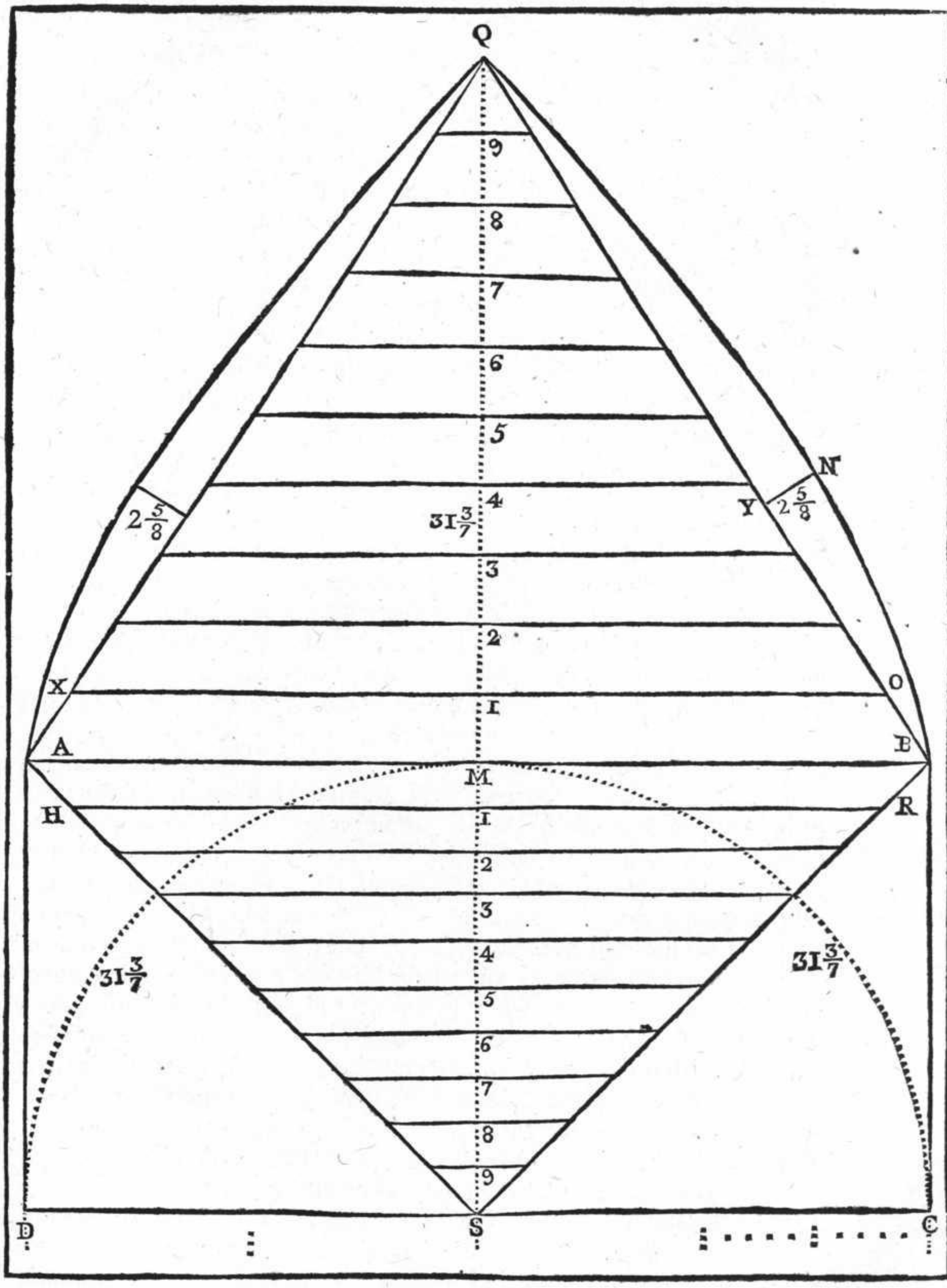
## CAPITULO LXI.

### *Trata de la medida de la capilla por esquilfe, sacada por modelo, y de sus medidas, primero por líneas, y despues por cálculo.*

EN el cap. 81 de mi primera parte trato de la medida de bóveda esquilfada; y en el cap. 55 trato de su fábrica, con demostraciones, á que pone objeciones Pedro de la Peña en el mismo núm. 34, y yo hice aquella medida y las demás en el modo que el uso comun me enseñó; mas ahora por muchas causas conviene el ajustarlas ésta y la que se sigue, midiéndolas por bóvedas, que de propósito tengo hechas de yesería, que de otro modo no obedecen bien las medidas en algunas cosas, ya que no en todas, como sabe bien el experimentado. Sea pues la planta, digo la mitad de la planta de la capilla esquilfada, ó por esquilfe A B C D, que su planta quadrada es de quarenta pies, y sus diagonales son S A B S, que denotan este triángulo B Q A, que es las diagonales del esquilfe, la A B el asiento de un lado de la bóveda, siendo de quarenta pies: la línea S M vale veinte, que es la mitad, ésta dividirás en diez divisiones, á dos pies cada una, como demuestran los nn. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, que estas causan su misma planta: luego es necesario saber quánto vale su montea D M C, que es de medio punto, y esto lo sabrás por la regla de tres, diciendo: Si siete me dan veinte y dos, quarenta ¿qué me darán? Y hallarás que vale el todo de la circunferencia 125, y cinco séptimos, y la mitad vale la montea D M C, que es sesenta y dos y seis séptimos, poco menos; de estos se ha de tomar la mitad, poco menos, que es treinta y uno y tres séptimos, que es el valor de la parte de circunferencias D M S; el largo de esta línea has de tirar perpendicularmente, como demuestra la M Q, siendo sus basis A M B del punto Q, tira las líneas A Q B Q, que forman el triángulo A B Q, divídele tambien en diez partes iguales, como demuestran los nn. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Ahora, si desde la perpendicular del triángulo A B M, que es la M Q, tomas con el compás en el núm. 1, desde él hasta la H, ajustando que esté de medio á medio la H R, y regulando esta medida en la X O, asentando tambien el compás en el núm. 1, hallarás, que está igual una con otra; y lo mismo será en todas las demás líneas, si lo mides ajustadamente, que es lo que se puede demostrar por lineamientos; ahora mide el triángulo A Q B, midiendo por treinta y uno, que tiene la perpendicular, y tres séptimos, por la mitad de la A B, que de quarenta es veinte, multiplicando uno por otro, y hallarás que montan 628 y quatro séptimos; y porque la propuesta bóveda tiene quatro lados ó quatro triángulos semejantes, multiplica los 628 y quatro séptimos por quatro, y hallarás que montan 1514 y dos séptimos, y tantos pies tiene la propuesta bóveda por

por los lineamientos demostrados; y lo mismo digo en mi primera parte, cap. 81, fól. 162. Resta ahora ver por el cálculo, qué se aumentan las divisiones de la perpendicular Q M en los lados de las líneas A Q B Q, y hallarás que aumentan lo que demuestra la línea curva B N Q que parece increible; mas esta es medida fixa, que es el de lo que da el cálculo, y esto se va midiendo en dos triángulos, que son el triángulo N Y Q B Y N, midiéndolos por el pitipie lo que tiene la Y Q, y hallarás que tiene 24 pies, que mediras por dos y cinco octavos, y montan 63 pies, y su mitad es 31 y medio, que es el valor del triángulo Y N Q, y junto el del otro lado con este, montan los 63, el triángulo Y N B vale la línea Y B el resto del valor del todo de la línea B Q, y esto se saca por pitipie, y por la regla de la raiz quadrada, que es lo mas perfecto y seguro; y segun esta regla vale treinta y siete y nueve treinta y siete avos, que viene á ser algo menos de un quarto, y por el pitipie tiene por mayor lo mismo, y asi la mido esta línea por trece y un quarto, que juntos con los veinte y quatro, montan los treinta y siete y nueve treinta y siete avos, y multiplicados los trece que cuento por dos y cinco octavos, montan treinta y quatro y veinte y cinco treinta y dos avos, que los dexo: de estos treinta y quatro, la mitad toca á este triángulo, y junto á los dos, y juntando estas dos sumas sesenta y tres, y treinta y quatro, montan noventa y siete pies, que es lo que tiene de mas cada lado del esquilfe de la medida comun. El triángulo propuesto tiene seiscientos veinte y ocho pies y quatro séptimos, añadiéndole noventa y siete pies de lo que se le aumenta, tiene este lado de bóveda setecientos veinte y cinco pies y quatro séptimos, que multiplicados por quatro, montan 2902 pies y dos séptimos, y tantos vale la tal bóveda propuesta, como lo podrá ver el que por cálculo midiere: que yo para hacerlo en la bóveda misma, que guarda medio punto, eché en ella de donde se cruzan los esquilfes la perpendicular M Q, y en ella eché las líneas de sus divisiones; y desde la perpendicular por cada una fui tomando hasta el esquilfe lo que alarga, y es segun lo demostrado, que me acompañó un Maestro de esta Corte, y ayudó á ello. En mi primera parte digo tiene esta medida 2514 pies y dos séptimos, y en ésta digo, que tiene 2902 y dos séptimos, es la diferencia de 388 pies, que en esta medida salen demás, y esta es la verdadera. Peña dice, ó el que estampó, en el cap. 4, fól. 1 B tiene 3066 pies, haz esta medida por las caidas de las dovelas, y las divide en siete pies una de otra; y no es posible salga ajustada la diferencia de la medida de Peña; la mia es de 163 pies y cinco séptimos, que da de mas, y yo los doy de menos: en las objeciones que me puso Peña, á la 34 dice, que esta bóveda tiene 3188 pies, alli da mas que aqui 122 pies, que aqui da de menos: mas siempre tengo por mas segura mi medida, que la de Peña, que es gran cosa en la misma bóveda linearla, y medirla por ella misma con pitipie mayor, que quanto mas lo fuere, saldrá la medida mas ajustada, y mas segura. Resta el dar modo breve para medir las tales bóvedas, aproxîmando mas la medida del cálculo, y esto lo harás multiplicando la planta un lado por otro, y de su número toma la mitad, y júntalo con el valor de la planta, y de esta suma saca la quinta parte, y to-

todo junto en una suma, será el valor de la tal bóveda propuesta, menos pequeña parte, que en bóvedas tabicadas no es sensible: sea pues el exemplo de lo dicho: La planta de la bóveda propuesta tiene quarenta pies, que multiplicados por sí mismos, montan 1600, su mitad es 800; estas dos sumas montan 2400, la quinta parte de estos montan 480, y juntos con los 2400, montan 3880 pies, que segun esta medida tendrá la tal bóveda; la del cálculo de mi medida tiene 2902 y dos séptimos, es la diferencia veinte y dos pies y dos séptimos, que no es considerable en bóveda tan grande, y mas de tan poco valor, que si lo fuere de mas valor, se debe medir por cálculo ó por regla de tres, sacada por el área de su planta: si la tal bóveda fuere prolongada, el prolongo medirás de por sí, y lo demás como si fuera planta quadrada: si fuere rebaxada del medio punto, por fuerza se ha de hacer cálculo para sacar la medida ajustada, y lo mismo si fuere prolongada y rebaxada, que esto será haciendo planta, como el diseño presente.


Q
9
8
7
6
5
4
$31\frac{3}{7}$
3
2
1
$2\frac{5}{8}$
N
Y
$2\frac{5}{8}$
X
O
A
B
M
H
R
1
2
3
4
5
6
7
8
9
$31\frac{3}{7}$
$31\frac{3}{7}$
D
S
C

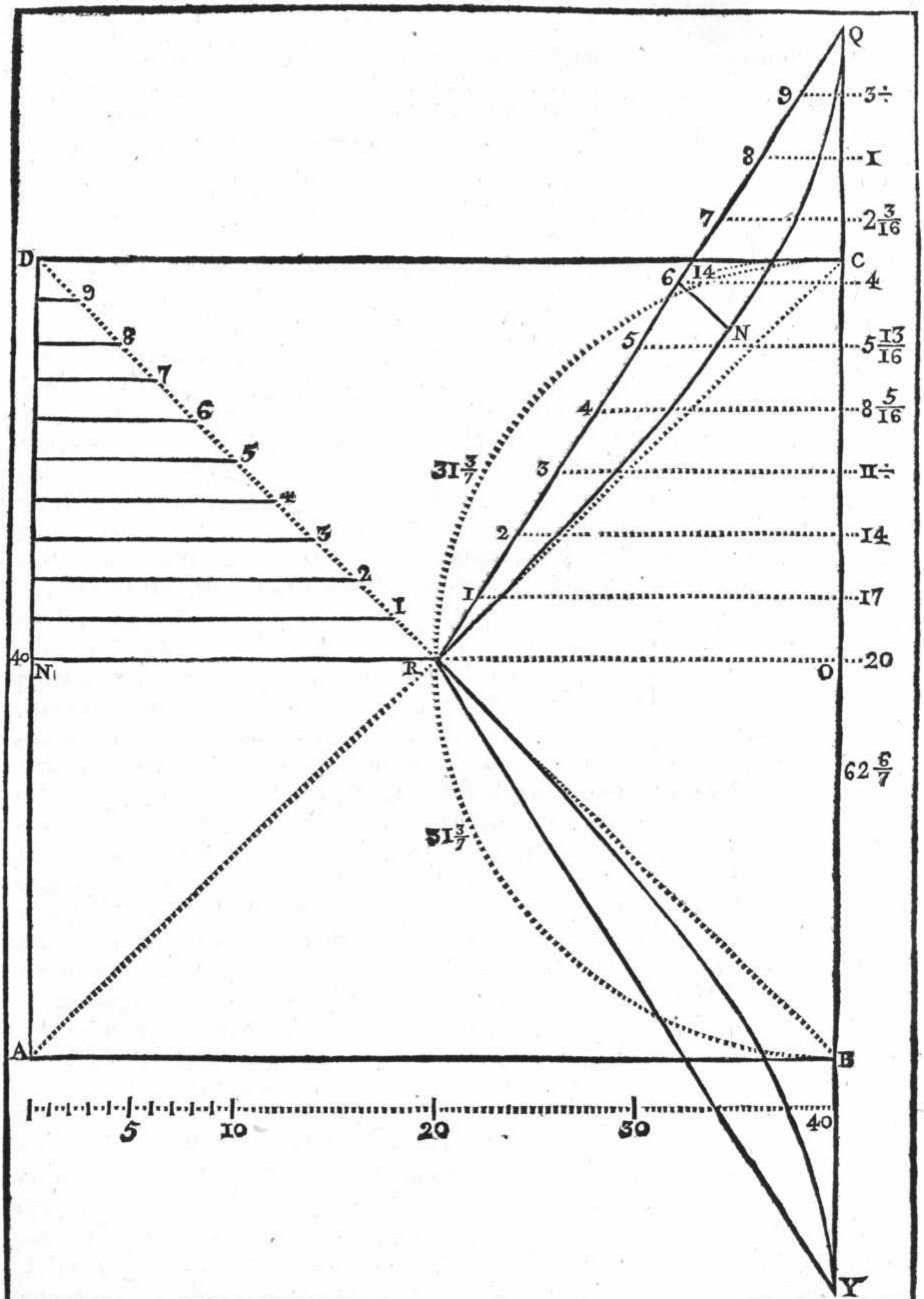
## CAPITULO LXII.

*Trata de la medida de la capilla por arista, sacada por modelo, primero por lineamientos ó líneas, y despues por modelo ó cálculo.*

TAmbien en el cap. 81 de mi primera parte trato de la medida de capillas por arista; y en el cap. 55 trato de su fábrica, y tambien á esta medida puso Peña objecion, n. 35; su planta mido alli por treinta y seis pies, y aqui la pongo por planta de quarenta pies, que al último ajustaré su medida tambien por cálculo. Sea pues la planta propuesta A B C D, que tiene por lado quarenta pies, tira las diagonales A C D B, y se cruzan en el punto R, que estas dos líneas denotan las aristas: luego al semicírculo B R C, que denota la montea de las quatro formas, mira su valor por la regla de tres, diciendo: Si siete me dan veinte y dos, quarenta ¿quántos me darán? Y hallarás que te dan setenta y dos y seis séptimos, de quarenta que vale la B C hasta sesenta y dos y seis séptimos, van veinte y dos y seis séptimos alarga en la B C estos veinte y dos y seis séptimos, once y tres séptimos en cada lado, como lo demuestran Y B Q C, tira las diagonales Y R Q R, y habrás hecho el triángulo Y R Q, que denota una de las quatro lunetas extendida, echa mas la perpendicular R O, y en el lado D A alarga la perpendicular R N, y en el triángulo D R N divide en diez tamaños, de dos en dos pies paralelas, con la perpendicular, como demuestran 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, que demuestran la planta de un lado de media luneta, como si se planta en el suelo, luego en el triángulo R Q O divide en diez tamaños iguales paralelos, con la perpendicular O R, como lo demuestran 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, toma las distancias del triángulo R N D segun sus líneas y sus números, y mira segun los números de las divisiones del triángulo O R Q, y hallarás, que unas con otras todas están iguales, que es lo que se puede demostrar por línea. Para medir esta bóveda, mide el triángulo R O Q, que vale la O Q treinta y uno y tres séptimos, y la perpendicular O R vale veinte: si esta medida hubiera de ser para medirle á él solo, se habia de medir por la mitad de una de sus líneas, multiplicada por la otra: mas como en esta luneta extendida son dos triángulos, por esta causa mido veinte por treinta y uno y tres séptimos, y montan seiscientos veinte y ocho y quatro séptimos, y tantos pies tiene esta luneta, que multiplicados por quatro, montan dos mil quinientos catorce y dos séptimos, y tantos pies tiene la propuesta bóveda. Resta ahora por el cálculo ver lo que se quita, y lo que ajustadamente le queda en la capilla por arista, y hechas las divisiones de su media luneta, como se demuestran en el triángulo O R Q, y del rincon de la forma hasta el arista, fui tomando distancias, y en planta de papel fui poniendo su valor: la línea del n. 1 alarga diez y siete pies; el n. 2 alarga catorce pies; el n. 3 alarga once pies; y el n. 4 alarga ocho pies y cinco dedos; el n. 5 alarga cinco pies y trece dedos; el n. 6 alarga quatro pies menos un dedo; el n. 7 dos pies y tres dedos; el n. 8 alarga un pie; y el n. 9 alarga tres dedos y medio, y vie-

vienen á hacer la figura que demuestra Q N 6 R 6 N, que son dos triángulos, y se han de rebaxar de la propuesta media luneta; y para hacerlo por la regla de la raiz quadrada, mira el valor de la Q 6 R, y hallarás, que vale treinta y siete y nueve treinta y siete avos, que es poco mas de un quarto: la línea 6 R vale veinte y dos, hasta la 6 N, que multiplicada por tres y un quarto, que vale la N 6, montan setenta y un pies y medio: el resto de la línea Q 6 vale quince pies y un quarto, que multiplicados por los tres y quarto, montan quarenta y nueve y medio y un diez y seis avo mas, y juntos con los setenta y uno y medio, montan ciento veinte y uno; y esta cantidad toca al todo de una luneta, y por ser quatro, se han de multiplicar por ellos, y montan quatrocientos ochenta y quatro pies; estos se han de rebaxar de dos mil quinientos catorce y dos séptimos, que hemos dicho que tiene de medida el todo de la bóveda, segun la luneta Y R Q, y á esta cuenta quedan dos mil treinta pies y dos séptimos, y tantos pies tiene, y no mas la propuesta bóveda. Pedro de la Peña le da á esta bóveda, segun el que estampa, cap. 5, fól. 12, B 1896 pies, que da de menos ciento treinta y quatro y un séptimo, ó yo se lo doy de mas, y es la causa el dárselos de menos el medirla por caida de bóvedas, y á distancias de siete pies, y no es posible que esté bien ajustado; y nadie negará, que el cálculo es mas verdadero. Resta el dar forma para medir con brevedad, y fácilmente esta bóveda y sus semejantes, y para hacerlo multiplica su área un lado por otro, y de esta medida montan 1600, de ellos toma la quarta parte, que son 400, de estos toma la décima parte, que son 40, y suma estas tres partidas, 1600 y 40 montan 2040 pies, que viene á ser nueve pies y cinco séptimos la diferencia mas, que no es sensible en bóvedas tan grandes. Si la bóveda fuere prolongada, el prolongo mídele de por sí, segun lo que excede del quadrado, de su ancho por largo, y el quadrado, como está dicho si fuere rebaxada y prolongada, será necesario ponerla en planta para medirla por ella. En el cap. 81 de mi primera parte, fól. 162 B digo de la capilla por arista, que tiene 2036 pies, y quatro séptimos, y en esta medida la doy de mas 234 pies, siendo planta de 40 pies dexo los quebrados: esta bóveda de 36 pies de área, multiplicado un lado por otro, y del producto, que es 1296 pies, tomando la quarta parte, que es 324 pies, y de estos tomando la décima, que es 32 y dos quintos, sumando estas tres partidas, montan 1652, puédesla medir si ordenas la regla de tres, y vendrás en conocimiento de esta medida, quán fácil es, y que se aproxîma, como queda dicho, y el diseño lo demuestra.

CA-


Q
9
3÷
8
I
7
2 3/16
D
C
6
14
4
9
N
8
5
5 13/16
7
6
4
8 5/16
5
31 3/7
3
II÷
4
3
2
14
2
I
I
17
40
N
R
O
20
62 6/7
31 3/7
A
B
5
10
20
30
40
Y

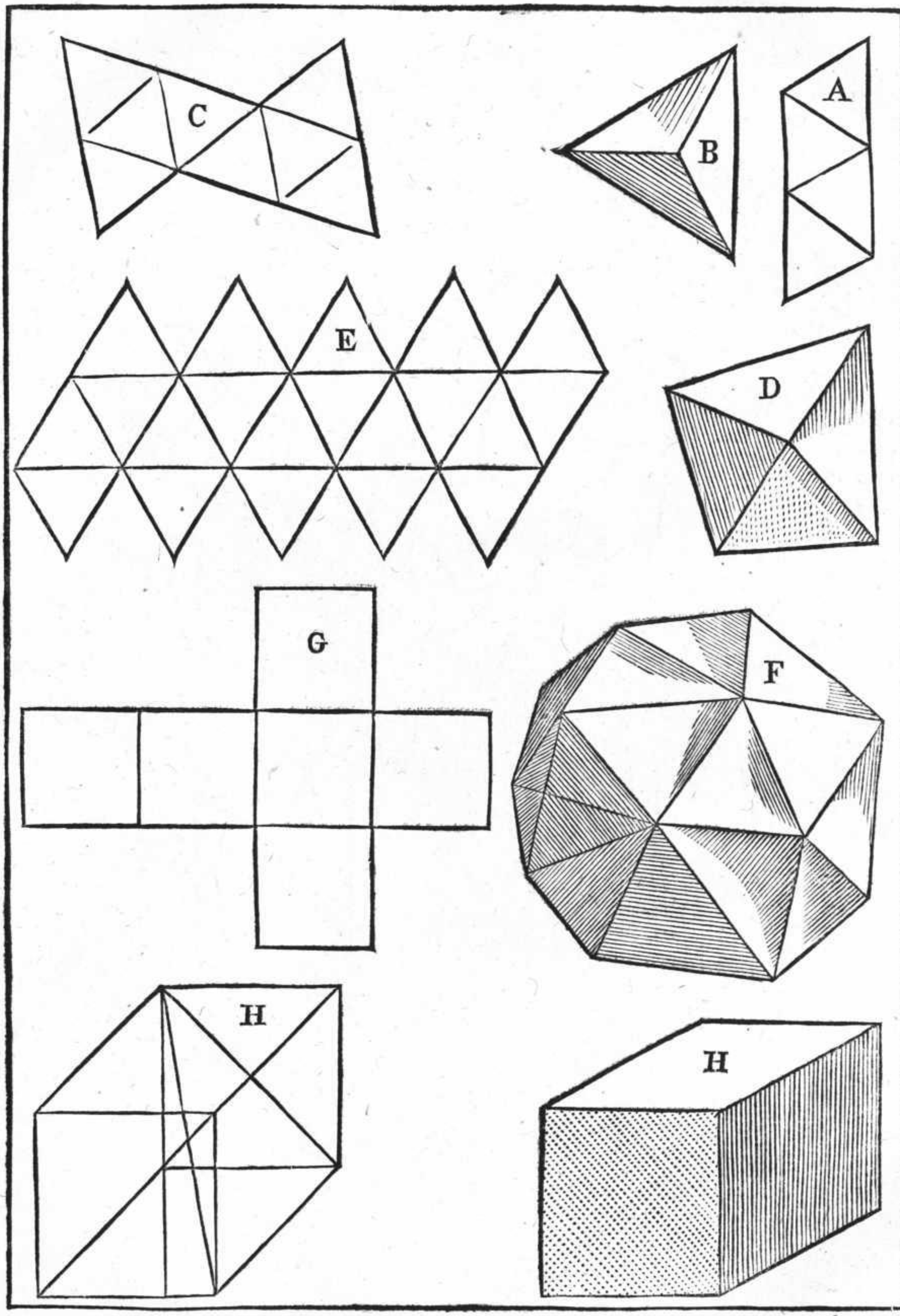
# CAPITULO LXIII.

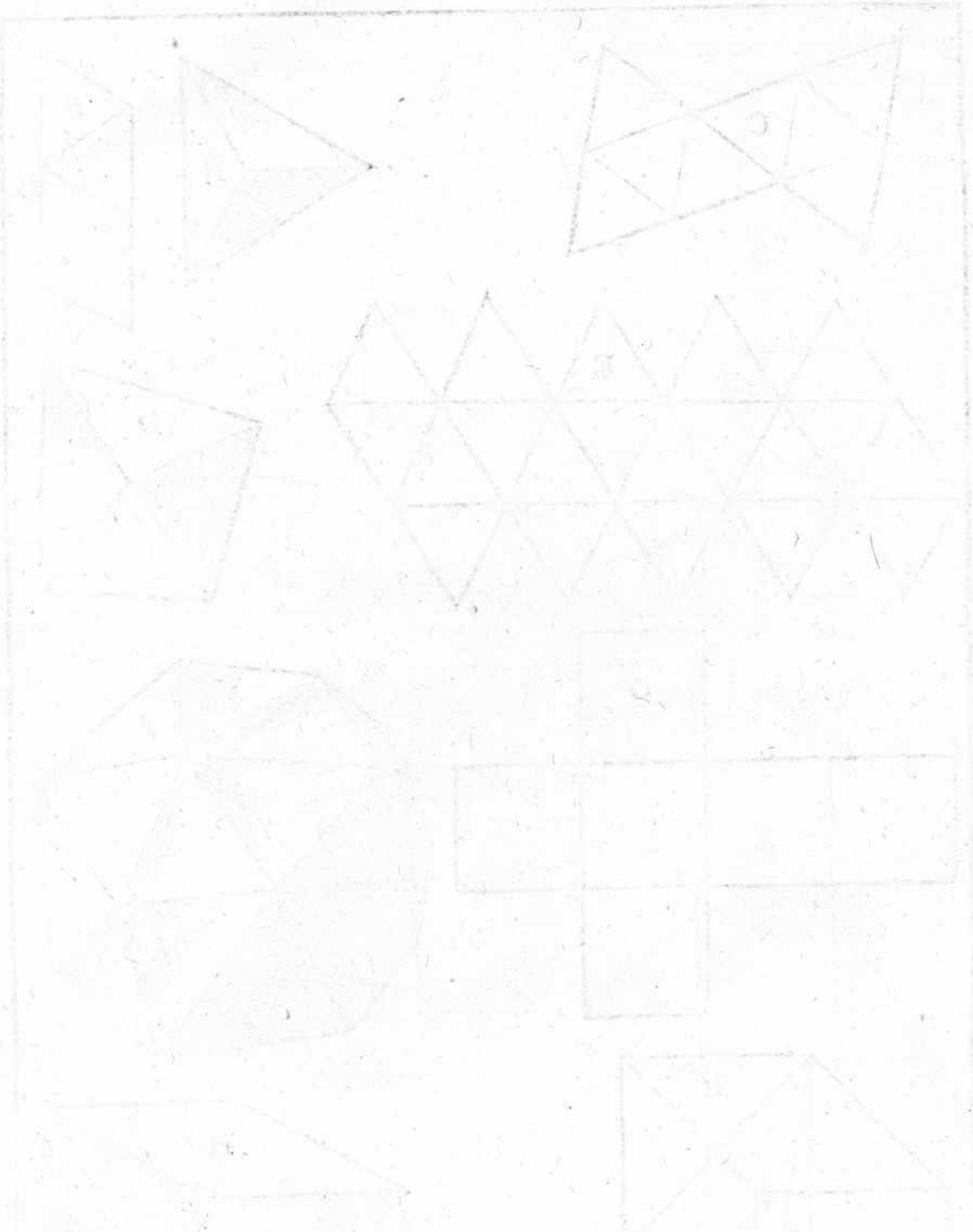
## *Trata del primer cuerpo regular, llamado tetraendo, y de los segundo, tercero, quarto y quinto cuerpos regulares, con sus demostraciones.*

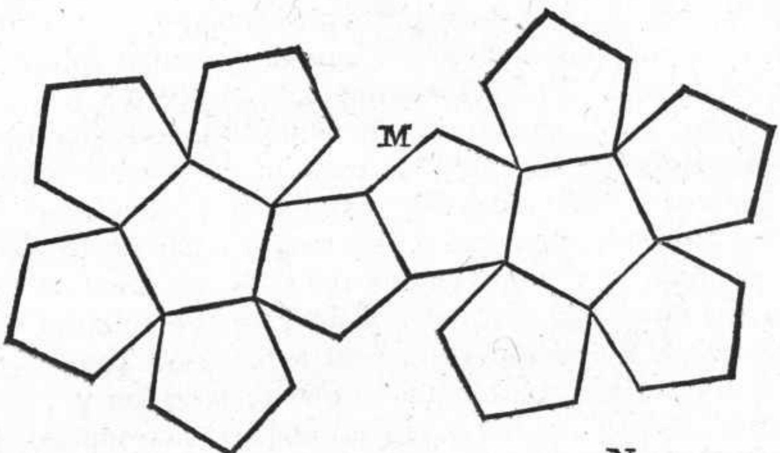
EL dar nombre á las bóvedas de cuerpos regulares ó irregulares, me han dado motivo de tratar de los cinco cuerpos, y ponerlos por demostracion, porque los mancebos quando oigan hablar de cuerpos regulares, les dé gana de saber qué son, y sepan formarlos, como vayan creciendo en el saber, que en todos los vivientes es cosa natural el desear saber, y quisiera ponerlo en términos tan claros, que el mas rudo lo pueda entender. De ellos trata Euclides en su lib. 13, en las proposiciones 13, 14, 15, 16, 17, y Moya en su lib. 4 de Geometría práctica, cap. 2, y otros Autores tratan de ellos. El primero se dice tetraendo, es á modo de pirámide triangular, que se hace de quatro basis ó quatro superficies triangulares equiláteras, que juntos los ángulos de las unas con las otras, forman un cuerpo de quatro superficies, y seis líneas ó lados, y de quatro ángulos sólidos, hecho cada uno de tres ángulos; la qual figura en superficies se demuestra como la planta A, y en cuerpo, como lo demuestra la B. Euclides la demuestra dentro de un círculo, y dice de este cuerpo en el lib. 13, proposicion 13, de esta manera, alli en latin, y aqui treducido: Que la pirámide de quatro basas triangulares, y equiláteras circunscriptible, por la esfera se la da fábrica, pues los diámetros de esta esfera á los lados de la misma pirámide, se prueba, que tiene potencialmente otra media proporcion sesquiáltera. Hasta aqui la proposicion de Euclides: Moya en su lib. 4 de Geometría Práctica, cap. 15, en sus artículos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 enseña á medir este cuerpo, y asi alli podrás aprender á medirle, que solo mi fin es declarar, qué es cuerpo regular, y quál el primero: el segundo pone Moya en su lib. 4, cap. 2, fól. 201, aunque Euclides le pone en número tercero. Llámase cuerpo tetraendo, que es un cuerpo que se hace de ocho superficies ó basis triangulares iguales y equiangulares, las quales superficies, juntándose unos ángulos de unos con otros, vienen á componer un cuerpo de seis ángulos sólidos, cada uno hecho de quatro ángulos planos de un triángulo equilátero, de los quales tres de ellos hacen dos rectos, la qual figura en superficie es como demuestra la C, y en cuerpo, como demuestra la D; de su fábrica trata Euclides en el lib. 13, proposicion 15, alli en latin, y aqui traducida, dice asi: Que el cuerpo de ocho basas triangulares y equiláteras circunscriptibles, que por la esfera propuesta compone, será claro, que el diámetro de la misma esfera, al lado del mismo cuerpo, se-

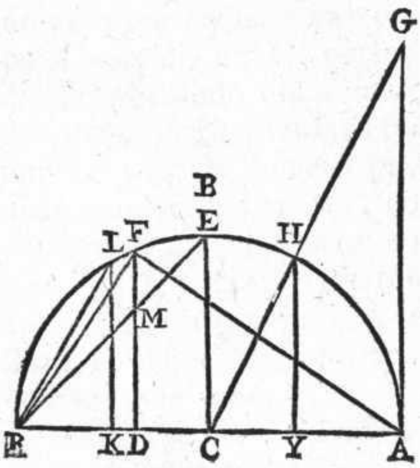
será duplicado potencialmente. Hasta aqui la proposicion. Lo que aqui demuestra Euclides en el lugar citado, es, que el diámetro de la esfera que circunscribiere el docaendro, es potencialmente doblado, que el lado de una qualquiera superficie de las que al tal cuerpo le componen. De su medida trata Moya en el libro citado, cap. 16, en los artículos 1, 2, 3 y 4, le enseña á medir este cuerpo. Del 3, dice Moya lib. 4, cap. 2, que se dice, y cosaendro, que es un cuerpo que se forma de veinte superficies triangulares, equiláteras y equiángulas, y despues de juntas forman un cuerpo de doce ángulos sólidos, cada ángulo consta de cinco ángulos planos. De estos triángulos equiláteros, la fifigura plana puesta en superficies, es como la demuestra la E, y el cuerpo cubo, como lo demuestra la F, pónela Moya en la tercera figura ó cuerpo, y Euclides en la quarta; y dice de ella en la proposicion 16, lib. 13, alli en latin, y aqui traducida, de esta manera: Que el cuerpo de veinte basas triangulares y equiláteras circunscriptible por la dicha esfera, que tiene el diámetro racional, fabrica, y será claro, que el lado del mismo cuerpo es línea irracional; conviene á saber, aquella que se dice menor. Hasta aquí la proposicion. Esto es, que si este cuerpo y cosaendro fuere rodeado de una esfera, que su diametro fuere número racional, el lado del tal cuerpo será la línea que dice menor. De su medida trata Moya en el lib. 4 de Geometría cap. 17, en los artículos 1, 2, 3, 4 y 5, que pone la medida de este cuerpo: del 4 cuerpo dice en este mismo libro, cap. 2, fól. 201, que es el cuerpo cubo ó exâendro, que se forma de seis superficies quadradas iguales y rectangulares: estos quadrados despues que se juntan cada un ángulo, de tres de ellos hacen un cuerpo sólido de ocho ángulos sólidos, como un dado igualmente, alto, ancho y profundo. Euclides pone este cuerpo en el n. 2, y Moya en el 4: esta figura puesta en superficies, es como lo demuestra la G, y puesta en cuerpo, como lo demuestra la H, trata de ella Euclides, proposicion 14 del lib. 13, y en esta proposicion, alli en latin, y aqui traducida, dice asi: Que de la señalada esfera, el cubo circunscriptible constituye el diámetro de la misma esfera, hallada del mismo cubo, será manifiesto, que triplicado potencialmente: hasta aqui la proposicion, que es un cuerpo quadrado, y el mas fácil de medir de todos, y asi no pide mas inteligencia de la que da Euclides, pues en los cuerpos que se miden en cada uno de ellos, buscan los cuerpos quadrados que tienen, segun la medida que en ellos se busca. El 5 cuerpo se dice dodecaendro, trata de él Moya, lib. y cap. citados, fól. 102, fórmase de doce superficies pentagonales, equiláteras y equiángulas; y estas superficies forman un cuerpo de veinte ángulos sólidos cada uno, hecho de tres ángulos planos de pentágono, equiláteros y equiángulos, de los que cinco de ellos hacen seis ángulos rectos; trata de su fábrica Euclides en el lib. 13, proposicion 17, alli en latin, y aqui traducida, y dice: Que al cuerpo de doce basas pentagonales, equilateras y equiángulas, circunscriptible, por

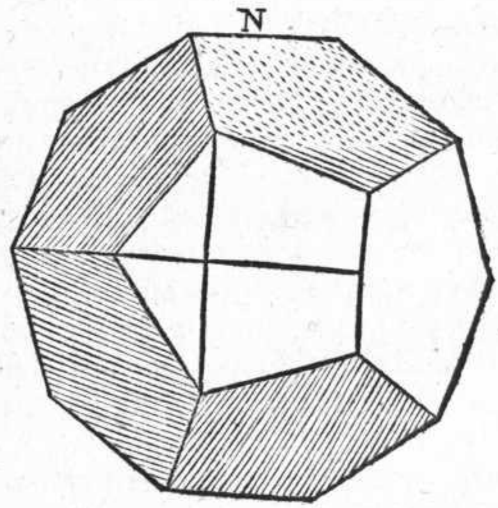
por la esfera señalada, que tiene diámetro racional, compone y será claro, qne el lado del mismo cuerpo es irracional aquello que se dice que da. Hasta aqui Euclides, y asi se manifiesta, que dividiendo el lado del cubo que se inscribiere dentro de la esfera circunscripta al dodecaendro, segun proporcion, que tenga medio, y dos extremos, la mayor parte de la tal division será igual al lado de una de las superficies pentagonales, de que el tal cuerpo se compone: puesta esta figura extendida en superficies, es como lo demuestra la M. y puesta en cuerpo, es como lo demuestra la N. Moya trata de su medida en el Libro quarto, capítulo 18, folio 128, en los Artículos 1 2 y 3, y prueba como no pueden ser los cuerpos regulares mas que cinco, y pone regla y demostracion, y Euclides en su libro trece, el que le comenta y traduce, que es Campano, pone en el folio 130 la demostracion, y yo la pongo, que es como la demuestra la B, y añado lo que dice, alli en Latin, y aqui en nuestro idioma vulgar A, porque asi como el todo al todo, de la misma manera la mitad á la mitad, como alli se dice, el diámetro de ella está en potencia tripla al lado del cubo, por eso el semidiámetro semejantemente es potencia tripla á la mitad del lado del cubo, como si fuera diámetro 6, su potencia es treinta y seis, y el lado del cubo seria doce, cuya potencia es doce, el semidiámetro tres, su potencia nueve, la mitad del lado del cubo sería tres, cuya potencia tres, que es su tripla, á potencia tres, esto es, á la potencia de la mitad del diámetro de la esfera. Hasta aqui Euclides; y para hallar los lados de los cinco cuerpos regulares, como se sepa el diámetro de la esfera, que la es redonda, de ellas se describiera, suponiendo, que la redonda de cada cuerpo se está como regulares, se hace un círculo, y de la noticia de su diámetro se sabrá los lados de cada uno: sea el diámetro de una esfera circunscripta á estos cuerpos la línea A 6, divídela en dos partes iguales, en el segundo C divídela mas en el punto D, de tal modo, que la parte A D, sea duplo D B: luego sobre toda esta línea A B, describe el medio círculo A E B; y de los dos puntos E D, saca dos líneas perpendiculares hasta la circunferencia, que serán C E D F, luego del punto E saca dos líneas, una al punto, A y otra al punto B, como muestran A F B, saca luego otra línea del punto F hasta el punto B, como muestra E B, esto asi, la línea á F es lado del tetraendo; y la línea F B, es lado del cuerpo cubo edocaendro; y la E B, es lado del decaendro, esto asi del punto A, saca una línea perpendicular la A B, igual á la misma A B, que será la A C, luego del punto G saca la línea G C, que cortará á la circunferencia en el punto H, y de él echarás la línea H, y perpendicular sobre la A B, y es línea H I, será lado y cosaendro; ahora señala el punto K en la línea A B, tan apartada del centro C, quanto el punto Y lo está del mismo centro C y de este punto K, saca un perpendicular hasta la circunferencia, que será K L, despues del punto L tira L B, y esta línea se hará igual al lado de él, y cosaendro para hallar el lado del dodecaendro, divide la línea E B, que es el lado del cubo en el punto M, de tal modo, que la M B sea la parte mayor de la division; y esta parte mayor será lado del dodecaendro, y asî habrás hallado los lados de los dichos cuerpos regulares por medio del diámetro de la esfera circunscripta: á los tales cuerpos hallarás ser esto asi, si con cuidado formares esta figura 3, y de ella tomares los cuerpos de cada uno de por sí, y los fueres registrando en toda su circunferencia, y hallarás como tocan sus ángulos de los cuerpos, si los mirares por cálculo, por ser evidencia matemática.


C
B
A
E
D
G
F
H
H




M


G
B
E
L F
H
M
R
K D
C
Y
A


N

# CAPITULO LXIV.

## *De algunos principios de Aritmética, y de la traduccion de Latin en nuestro vulgar, del quinto libro de Euclides.*

A Mi me ha parecido cosa conveniente el poner aqui el quinto, y trece de Euclides, traducidos en romance, por ser todo de números, y porque mis mancebos codiciosos sepan muchos términos y nombres de los números que les oirán decir á sus Maestros, y no sabrán su significacion, porque muchos Contadores saben los tales nombres, y pocos lo que significa. Empezando, pues, á declarar que es número, es una multitud compuesta de unidades, como 2 3 4 5 6 7 8 9, &c. porque siendo la unidad indivisible, no tiene composicion alguna, ni es número, mas principio y fuente de todo número. El número se divide en tres especies, en número dígito, artículo y compuesto. Número dígito, se dice á todo número que no llega á diez: llámase dígito, porque comprehende aquellas unidades, con las quales toma sér. Número artículo es aquel número que es divisible en diez partes iguales; de suerte, que ninguna cosa superflua reste, como son aquestos 10 20 30 40 50, y asi procediendo en infinito. Los números compuestos son aquellos que son compuestos de un número dígito, y de un artículo, hasta que venga á parar en el artículo. Divídese el número, en número par, y en número impar: el número par, es aquel que se puede dividir en dos partes iguales, y el impar no se puede dividir sin quebrado: el número propriamente impar, es aquel que todos los números ímpares que lo numeran, lo numeran por veces ímpares; 45 es número propriamente impar, porque le numeran quatro números ímpares, el 3 el 5 el 9 el 15, y cada uno de estos numera al 45 por veces ímpares, como el 3 que le numera él 15 veces; y el 5 le numera 9 veces; y el 9 le numera 5 veces; y el 15 le numera 3 veces, y todos son ímpares; y lo mismo se hallará en 15 en 21 en 27 en 33 en 35 en 39 y en otros, por muchos que sean.

Mas; se divide el número impar en números primeros, y en números compuestos, y en dos ó tres en comparacion del uno al otro, que es en números contra sí primos, y en números entre sí compuestos. Número primo se dice, aquel que de la sola unidad es numerado como estos, 2 y 3 y 5 y 7 y 11 13 y 19 y 23 y 27 y 29 y otros muchos, los quales por ser medidos ó numerados de la unidad, se dicen números primos. Número compuesto é impar, es aquel que de otro número es numerado, asi como 15 que por ser numerado del 3 ó del 5, se dice número compuesto, y lo que le compone es 3 y 5, tres números quinarios ó cinco ternarios; y asi se ha de entender en todo número que sea numerado ó medido de otro: porque todo número es numerado de sí mismo, ó de otro igual ó semejante.

Otro-

Otrosi, números entre si primos, son aquellos que solamente de la unidad son numerados, como estos dos números 9 y 25 considerado cada uno de ellos de por sí, son compuestos mas por compañía, ó comparando el uno con el otro. Son dichos entre sí primos, porque en ellos no se halla número que los numere comunmente, sino es puramente la unidad: y aunque el 3 numera al 9 tres veces, no numera el 25, y asi el 5 numera al 25, mas no numera al 9, y aquesta suerte de números son dichos entre sí primos. Números entre sí compuestos, son aquellos que son numerados de qualquier número diverso, ultra de la unidad, que es que ninguno de aquellos es al otro primero, como 27 y 15, porque el número ternario, que es el 3, numera ó mide aquellos dos números, porque tres veces 5 es 15, y tres veces 9 es 27, y asi estos serán números entre sí compuestos, y lo serán todos aquellos que fueren semejantes.

El número se divide en número perfecto, abundante y diminuto; número perfecto es aquel que es igual á todas sus partes aliquotas ó números, de los quales es numerado, asi como el 6 que es número del 2 y del 3, y de la unidad. Para hallar el número perfecto, pon los números que quisieres, que esten en proporcion dupla, empezando desde 1 2 y 4 8 y 16 y 32, &c. junta 1 y 2, que son 3, que es el primero primo, y un compuesto multiplicado por dos, montan 6, que es número perfecto: junta 1 y 2 y 4, que son 7, que es número primo, y un compuesto, multiplícale por 4, que es el mayor de los ayuntados, y postrero de ellos, y monta 28, que es número perfecto, y asi hallarás sus semejantes.

Número abundante es el que es menor que todas sus partes aliquotas que lo numeran, como el 12 que su mitad es 6, y el tercio es 4, y el quarto es 3, y el sexto es 2, y el dozavo es uno, y juntas estas partes montan ó suman 16, y esta suma por ser mayor que el número 12 tal número 12 será abundante, y lo mismo hallarás en los números 24 y 36 y 48 &c.

Número disminuto es aquel que es mayor que todas sus partes aliquotas juntas, como el 8 que su mitad es 4, y el quarto es dos, y su octavo es uno; y sumando los 4 2 1, montan 7, y porque es menor que 8, el tal número 8 se llama diminuto; y lo mismo hallarás en 4 y 10 y 14 y 16, y en otros muchos.

Parte aliquota es la que muchas veces tomada vuelve el número donde ella es parte aliquota, como 3 4 6 y 2, que son partes aliquotas de 12, por que el 3 tomado 4 veces, es 12, y el 2 tomado 6 veces, es 12, y al contrario, y asi sus semejantes.

Número superficial es aquel que es producido de la multiplicacion de dos números, y aquellos dos números que causan lo producido, es lado de aquel número superficial entre ellos producido; mas un número y otro serán lineales, porque multiplicado 4 por 4 son 16, y estos 16 es el número dicho superficial, y sus lados serán 4 cada uno, y estos dos lados se llaman número lineal; y asi los números lineales son infinitos, y lo mismo los superficiales.

El

El número quadrado es aquel que es producido de la multiplicacion de dos números, como si multiplicas 4 por 4 ó 6 por 6, que sus productos del uno son 16 y del otro 36, y son dichos números quadrados, y asi se dirán los demas productos.

Número solido es aquel que es producido de la multiplicacion de tres números, como 3 y 4 y 5, porque multiplicando 3 por 4 es 12, y este multiplicado por 5 es 60, y este número es propriamente el número solido; y los tres lados de este número solido, será cada uno número lineal.

Número cúbico es el que es producido de tres números, como en el número pasado queda declarado.

## CAPITULO LXV.

*Trata de la Introduccion del Libro quinto de Euclides, traducido de latin en romance.*

EN el Capítulo pasado hemos tratado de algunas cosas tocantes á números, con el fin que en el principio dixe: en este solo pretendo la introduccion del libro 5 de Euclides, y porque en él se declara todo lo que á cerca de los números dixo Euclides, en el capítulo pasado solo traté de algunos términos por mayor, dexando lo particular para las operaciones de Euclides. Estos dos libros los tuve ya traducidos, el quinto por Antonio de Naxera Lisbonense, Cosmógrafo mayor de su Magestad, en los tres Partidos de la Costa de Cantabria, con otros cinco libros tambien traducidos, que son los seis primeros de Euclides, y pone en el título de ellos con corolarios y escolios del Padre Claudio. No me atrevo á ofrecer el imprimir los cinco que quedan, por la mucha costa, y mis muchos achaques y edad: mas Dios dispondrá alguno que lo haga, porque son famosos, y bien traducidos. El séptimo libro de Euclides, traducido en romance, le hube de Don Juan de la Rocha, tambien Matemático y Maestro de los Pages de su Magestad, que segun supe, traduxo del Padre Claudio, que aunque el trabajo de los dos pude dexarle suspenso, sin que dixera sus Autores, y por lo indiviso, unos me lo atribuyeran á mí, otros á otros: por quitar dudas lo dexo con esta claridad, y porque se conozca que no tomo trabajo ageno, pues donde se ofrece declaro su Autor, que es justo á cada uno se le dé lo que es suyo. Despues de los dos libros dichos tratarémos de las Ordenanzas dela Imperial Ciudad de Toledo, confirmadas y aprobadas por la Cesarea Magestad del señor Emperador Carlos Quinto, que vienen á ser estas Ordenanzas confirmadas por un Emperador, leyes para sus execuciones. En los quatro libros antecedentes á este quinto, trató Euclides de la cantidad continua, y en este quinto y en el sexto trato de lo mismo, no absolutamente, sí en quanto una para otra; esto es, en quanto comparada con otra con quien tenga alguna proporcion con lo demás, que mas abundantemente conocerás en dicho libro, y en su introduccion del principio, con lo demas que en él se sigue.

Es-

Estos dos libros siguientes de Euclides, y las Ordenanzas, me pareció cosa conveniente el imprimirlo de letra diferente en mi primera impresion, porque no siendo cosa que yo he compuesto ni trabajado, mas que solo en imprimirlo, hasta en esto deseo dar á entender, que es muy acertado el dar á cada uno lo que es suyo, para no caer en vituperacion en los que lo saben, y los que no lo saben estimen el saber quien lo trabajó; lo que despues de las Ordenanzas se sigue, executé lo mesmo, aunque en esta va todo de una letra.

# LIBRO QUINTO
## DE LOS ELEMENTOS DE EUCLIDES,
### traducido de latin en romance.

### DIFINICIONES.

*Parte es una grandeza de grandeza menor de la mayor, quando la menor mide la mayor.*

Trató Euclides en los quatro libros primeros antecedentes de la quantidad continua absolutamente considerada: ahora en estos dos siguientes disputa de la misma, no absolutamente, sino en quanto se refiere una á otra: esto es, en quanto comparada con otra con quien tenga alguna proporcion. Esto enseña el quinto libro, las proporciones en genero de las quantidades continuas, no baxando á ninguna especie de quantidad, asi como á línea ó á alguna superficie ó cuerpo; mas el sexto libro muestra en especie, qué proporcion tengan entre sí las líneas, los ángulos, las circunferencias de los círculos, los triángulos y las otras figuras planas; y para que se guarde su instituto, difine primero sus vocablos, que son necesarios para las demostraciones de las proposiciones.

* A
*** B
****** C

Dice Euclides, que aquella grandeza menor que mide alguna grandeza mayor, se llama parte, asi como la grandeza A tomada tres veces, mide la grandeza B, y tomada seis veces, mide la grandeza C. Dícese, la grandeza A, sea parte de las grandezas B y C, y por quanto la grandeza D, no mide las grandezas E y F, sino que tomada dos veces, excede á la grandeza, y tomada tres veces falta de la grandeza F, y tomada quatro veces sujeta á la misma grandeza, entonces no se llamará la grandeza D, parte de las gradezas E y F.

***** F
*** E
** D

De dos modos es la parte, conforme los Matemáticos, una que mide su todo, de modo, que algunas veces repetida constituya todo lo que mide qual es el número quarto con el ocho, doce, diez y seis, y veinte; otra que no mide su todo, sino que algunas veces tomada, ó ex-

excede al todo, ó falta para igualarlo: de este modo es parte el número quarto, comparado con seis, siete, nueve, diez, diez y ocho, treinta y ocho &c. La primera parte se suele decir aliquota, y la postrera aliquanta: por lo que Euclides en este lugar difine la parte aliquota solamente, asi porque esta solo mide su todo (porque la aliquanta no se dice que mide su todo) como tambien porque como constará del libro séptimo, la parte aliquota en los números no es dicha de Euclides, parte sino partes; porque el número quarto no es parte de este número sexto, sino dos tercias partes, quales son dos veces dos, allégase tambien á esto, que en todas las denominaciones de este quinto libro, que la parte es tomada de todos los Intérpretes por parte aliquota, por lo que es de admirar, que algunos que Euclides, entre los quales Espeletarco, tienen para sí, que la parte en este lugar se ha de difinir en quanto comprehende toda la parte, así aliquota como aliquanta, aunque siendo asi que ellos mismos en las demostraciones tambien el nombre de parte entiende solamente la parte aliquota.

## SECUNDO MULTIPLEX.

*Es la mayor de la menor, quando la menor mide la mayor.*

ASi como en el exemplo superior, asi la grandeza B como la grandeza C, es multiplex de grandeza A; por quanto esta mide á una y á otra, y por eso ni la grandeza E ni la grandeza F se ha de decir multiplex de la grandeza D, por razon de que esta no mide ninguna de ellas, asi que la parte se refiere al multiplex, y el multiplex se refiere á la parte; asi como la menor quantidad, que mide la mayor, se dirá parte de la mayor, asi tambien la mayor, que es medida de la menor, se dirá multiplex de la menor. Bien claro se colige de esta difinicion, que la parte antes difinida es aquella que perfectamente mide su todo; porque si dixeren que seis mide siete, como quiere Pelestario, seria conforme á aquella difinicion, que el 7 es multiplex del 6, que es grande absurdo.

Demás de esto, quando dos grandezas menores igualmente midieren otras dos grandezas mayores, esto es, que la una menor sea contenida tantas veces en una mayor, quantas veces fuere contenida la otra menor en la otra mayor entonces se dirán estas dos mayores igualmente multíplices de las otras menores, y lo mismo se dirá si muchas menores igualmente midieren á muchas mayores.

## RAZON III.

*Es una cierta comparacion ó respecto de dos magnitudes, de un mismo género que se tienen entre sí, segun sus quantidades.*

QUando dos quantidades de un mismo género, asi como dos números, dos líneas, dos superficies, dos sólidos, &c. se comparan entre sí, segun la quantidad; esto es, segun que una es mayor que otra, ó menor ó igual. Llámase semejante comparacion ó respecto mutuo: razon, ó como á otros aplace proporcion; y asi si se comparase alguna línea con que era

era superficie, ó un número con una línea, no se dirá esta comparacion proporcion, porque ni la línea con la superficie, ni el número con la línea son quantidades del mismo género semejantemente, si se comparase alguna línea con otra línea, segun su qualidad, esto es, segun que una es blanca y otra negra, ó que la una es cálida y la otra frígida, aunque entrambas son del mismo género, no se dirá esta comparacion proporcion, porque no se hace segun quantidad.

Supuesto que en todas las quantidades propiamente se halle la proporcion, con todo todas las otras, que por algun modo de la naturaleza tienen vestigios de quantidad, asi como son el tiempo, el sonido, las voces, los lugares, el movimiento, los pelos y las potencias, tambien se dicen tener proporcion, si se consideráre el respecto entre ellas, siguiendo sus quantidades, asi como decimos, que un tiempo es mayor que otro tiempo, ó menor, ó que dos tiempos son iguales, entonces se llamará este respecto proporcion, por quanto los tiempos se consideran segun su quantidad.

Demás de esto en toda la proporcion, aquella quantidad que se refiere á otra es dicha de Euclides, y de los otros Geométricos, antecedente de la proporcion, y aquella, para la qual otra se refiere, se suele decir conseqüente de la proporcion, asi como en la proporcion de la línea de seis palmos para la línea de tres palmos, la línea de seis palmos se dirá antecedentemente de la proporcion, y la línea de tres palmos consequente de la proporcion; y quando se considerare por el contrario, la proporcion de la línea de tres palmos para la línea de seis palmos, será llamada antecedente la línea de tres palmos, y consequente la línea de seis palmos, y asi de las demás.

## *PROPORCION IV.*

### *Es una semejanza de razones.*

A Lo que en este lugar los Intérpretes llaman proporcion, los Latinos dicen proporcionalidad; porque del mismo modo que la comparacion de dos cantidades entre sí se dice proporcion, asi la comparacion de dos, ó mas proporciones entre sí, se suele llamar proporcionalidad, asi como A la proporcion de la cantidad A para la cantidad B si fuere semejante á la proporcion de la cantidad C para la cantidad D, entonces se dirá el respecto entre estas proporciones, proporcionalidad del mismo modo, si semejante fuere la proporcion E para F que la proporcion de F para G, se llamará esta comparacion ó respecto proporcionalidad, y muchos respectos de proporciones ó proporcionalidades (porque los modernos llaman á la comparacion de dos quantidades proporcion, y al respecto de las proporciones dicen proporcionalidad) se halla escrito de los Geómetras antiguos, principalmente de Boecio y Jordano, que entre los antiguos tuvieron el primer lugar, asi como proporcionalidad Aritmética, Geométrica y Música, ó Harmónica, pero Euclides en este lugar no trata mas que de la proporcionalidad Geométrica, la qual es en dos maneras, una continua, en la qual la quantidad entre media, se toma dos veces, de modo, que no se hace ninguna interrogacion de proposicion, sino que qualquiera quantidad entre media, es antecedente y conseqüente; es antecedente

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12. | | 9 | |
| * | | * | |
| * | 4 | * | 3 |
| * | * | * | * |
| A | B | C | D |

á la cantidad subseqüente, y es conseqüente á la cantidad antecedente, asi como diciendo, que la proporcion que tiene E con F es la misma que tiene la misma F con G, llámase esta proporcionalidad continua, la otra es discreta, ó no continua, en la qual cada una de las cantidades entre medias; solo una vez se toman de modo, que se hace interrupcion en la proporcion, y ninguna cantidad viene á ser antecedente y conseqüente, sino que solo es antecedente, ó solo conseqüente, como si dixese, que la proporcion que tiene A para B, esa misma tiene C para D esta proporcionalidad se llama discreta ó no continua.

16<br>
*<br>
* 8<br>
* * 4<br>
* * *<br>
E F G

## *De las divisiones de las Proposiciones.*

PArécene que no será fuera de propósito en este lugar proponer quantos sean los géneros de proporciones conforme los Matemáticos, y de las principales proporcionalidades, y sus propiedades y utilidades, principalmente para el uso de lo que demuestra Euclides en estos dos libros próxîmos siguientes de la grandeza de las proporciones, para que se puedan acomodar en las cosas materiales, quando fueren necesarias, y para que se puedan entender lo que dicen, asi los Matemáticos, como los Filósofos, con Aristóteles, quando disputan de la proporcion de los movimientos.

La proporcion difinida de Euclides se divide en racional y irracional: la racional es aquella que se puede explicar como en números, qual es la proporcion de la línea de veinte palmos, con la línea de diez palmos, porque esta proporcion se muestra por este número veinte y diez. La irracional es aquella que no se puede explicar por números, qual es la proporcion del diámetro de qualquiera quadrado, al lado del mismo quadrado, porque esta proporcion no se puede hallar en números, como lo demuestra Euclides en el Libro décimo. Otros dicen, que proporcion racional es la que tiene qualesquiera dos cantidades commensurables, y la irracional es aquella que tiene dos qualesquiera cantidades incommensurables. Dícense cantidades commensurables las que tienen una parte comun aliquota, ó aquellas que con la misma medida comun se miden, asi como son la línea de veinte palmos, y la línea de ocho palmos; porque la línea de quatro palmos es parte aliquota de una y otra, y por consiguiente la línea de dos palmos; porque asi la línea de quatro palmos, como la de dos palmos, miden la línea de veinte palmos, asi tambien la misma línea de quatro palmos, como la línea de dos palmos, miden la línea de ocho palmos, no de otra manera todos los números se dirán commensurables, porque por lo menos la unidad los mide á todos; las cantidades incommensurables se dirán aquellas que no tienen ninguna parte aliquota comun, ú de las quales ninguna medida comun acontece hallarse, de este modo son el diámetro y el lado de su quadrado; porque supuesto que qualquiera de estas líneas tenga infinitas partes aliquotas, asi como parte, media, tercia, quarta &c. con todo ninguna parte aliquota de una, por muy mínima que sea, podrá medir á la otra, como lo demuestra Euclides en el libro 10 proposicion última, en el qual libro demuestra otras muchas líneas incommensurables, fuera de estas dos, asi que en los números solo se halla la proporcion racional, y en la cantidad continua se contiene, asi la proporcion racional, como la irracional.

De otro modo se suele dividir la proporcion, en proporcion de igualdad y desigualdad, de igualdad, que es entre dos cantidades iguales, asi como veinte y veinte, y entre ciento y ciento, y entre la línea de diez palmos con la línea de diez palmos, &c. La proporcion de desigualdad es la que se halla entre dos cantidades desiguales, asi como entre, veinte y diez, entre ochenta y quarenta, entre una línea de seis palmos con la línea de dos palmos &c. Tienen estos dos géneros de proporciones con los dos superiores esta conexîon, que toda la proporcion de igualdad, es necesario sea racional, y no por el contrario. Item, que toda la proporcion irracional necesariamente es proporcion de desigualdad, y no por el contrario, de lo qual es manifiesto, que menos restamente de algunas es dividida la proporcion racional en proporcion de igualdad y desigualdad; porque supuesto que toda la proporcion racional sea necesariamente de igualdad y desigualdad, con todo no por el contrario, que toda la proporcion de este modo es racional, como muchas proporciones de desigualdad sean irracionales, por la misma razon está claro, que algunos no rectamente distribuyen la proporcion de desigualdad en proporcion racional y irracional; porque puesto que toda proporcion de desigualdad sea necesariamente racional y irracional, con todo no toda la proporcion de este modo es por el contrario proporcion de desigualdad, porque muchas proporciones racionales son proporciones de igualdad.

Luego á mas de esto otra vez la proporcion de desigualdad (dexando la proporcion de igualdad, por quanto no se puede mas dividir, como sean todas las cantidades iguales, ó sean grandes ó pequeñas, siempre tienen la misma proporcion de igualdad) se divide en proporcion de mayor desigualdad, y de menor desigualdad. Proporcion de mayor desigualdad, es quando la mayor quantidad es conferida con la menor, qual es la proporcion de veinte para diez. Item, la línea de ocho pies para la línea de seis pies &c. Proporcion de menor desigualdad, es quando la menor quantidad es referida con la mayor, qual es la proporcion de diez para veinte. Item, la línea de seis pies para la línea de ocho pies &c. Esta division no es varia, ni superflua, como muchos lo tuvieron para sí, porque no es la misma proporcion de quatro para dos, que de dos para quatro, sino que mucho difieren entre sí, como sea muy diverso el uso de una y otra, como es claro para aquellos que son versados mediocremente en las cosas geométricas, ó en las reglas de álgebra, y asi estas con las divisiones generales de la proporcion, en quanto á su cumplimiento, no quedando ninguna de fuera, ahora dividirémos, asi la proporcion de mayor desigualdad, como la de menor desigualdad, en quanto comprehende solo las proporciones racionales, de que dirémos.

La proporcion racional de mayor desigualdad, se distribuye en cinco géneros, asi como en proporcion multíplice, superparticular, superparciente, múltiplex superparticular, y multiplex superpaciente por igual razon. La proporcion de menor desigualdad en los mismos géneros se reparte, si la proporcion se propone adjunto con este vocablo sub, asi como la proporcion submultiplex, subsuperparticular, submultíplice, superparticular, y submultíplice superparciente, de estos cinco géneros los tres primeros son simples, y los dos postreros son compuestos de los tres, como es manifiesto.

### *De la proporcion multíplice.*

PRoporcion multiplex es un respecto de la mayor cantidad para la menor, quando la mayor contiene la menor algunas veces,asi como siendo la menor medida de la mayor, qual es la proporcion del número 20, para 4, que lo comprehende cinco veces. Item la proporcion de la línea 30 pies para la línea de cinco pies &c. Esta proporcion contiene debaxo de sí infinitos géneros, porque si el multiplex de mayor cantidad contiene á la mayor menor, solo dos veces se dice proporcion dupla, si tres, tripla, si diez, decupla, si ciento, centupla, &c.

De lo dicho fácilmente difiniremos todas las especies de proporciones multíplices; porque la proporcion octupla no es otra cosa, sino el respecto de la mayor cantidad para la menor, quando la mayor comprehende ocho veces justas á la menor, y por el mismo modo serán difinidas las demás proporciones multíplice, asi como la proporcion quincupla, qual es la de 40 para 8, se dirá aquella, que la mayor cantidad contiene á la menor 5 veces. Item la proporcion dupla de la línea de 10 codos para la línea de 5 codos, aquella, en la qual la mayor cantidad comprehende á la menor dos veces, y asi de las demás.

### *De la proporcion superparticular.*

PRoporcion superparticular es un respecto de la mayor cantidad para la mayor, quando la mayor contiene á la menor una sola vez, y mas una su parte aliquota: á saber, media, tercia, quarta, &c. qual es la proporcion de 3 para 2, porque 3 contiene al 2 una sola vez, y mas la unidad, que es la mitad del número 2, asi tambien la línea de 12 pies tiene proporcion á la línea de 9 pies superparticular; porque la primera línea contiene á la postrera una sola vez, y mas la línea de tres pies, que es la tercia parte de la línea de 9 pies, &c.

Tambien esta proporcion se divide en infinitos géneros, porque si aquella parte aliquota, contenida en la mayor cantidad, es media parte de la menor cantidad, le constituye la proporcion sesquiáltera; si es la tercera parte, nace de ella la proporcion sesquitercia, si la quarta, sesquiquinta, si milésima, sesquimilésima, &c. por lo que del mismo vocablo serán fáciles las difiniciones de todas las proporciones superparticulares, porque será proporcion sesquioctava, quando la mayor cantidad incluyere la menor una sola vez, y mas la octava parte de la menor, qual es entre 9 y 8. Item entre 45 y 40, y el mismo juicio se hará de las demás.

### *De la proporcion superparciente.*

PRoporcion superparciente es un respecto de la mayor cantidad para la menor, quando la mayor contiene á la menor una sola vez, y mas algunas de sus partes aliquotas, que no hagan una parte aliquota, qual es la proporcion de 8 para 5, porque 8 contiene á 5 una sola vez, y mas tres unidades, de las quales qualquiera parte aliquota, asi como la quinta parte de aquel número ro 5, y el mismo sernario compuesto de ellas, no es una parte aliquota del número 5. Dixe que aquellas partes aliquotas no deben de constituir una parte aliquota, por razon de que muchas proporciones, que á la primera vista parece serán superparcientes, y con todo son superparticulares, de este modo es la proporcion entre 10 y 8, porque supuesto que 10 contiene una vez á 8, y mas dos unidades, de las quales cada una es la octava parte del n. 8, con todo porque el dos compuesto de aquellas unidades es la quarta parte del 8, no se ha de decir, que esta proporcion es superparciente, sino superparticular, á saber sesquiquarta, asi que para que dos cantidades se digan tener proporcion superparciente, es necesario que la mayor cantidad contenga á la menor una sola vez, y muchas de sus partes aliquotas, que tomadas juntas no constituyan una aliquota, lo que no sale, vertiendo algunos en grande manera, confunden entre sí los géneros de las proporciones.

Divídese primeramente la proporcion superparciente, teniendo razon, al número de las partes aliquotas en géneros infinitos, porque si la mayor cantidad comprehende á la menor una sola vez, y dos de sus partes aliquotas, que no constituyan una, se hace la proporcion superparciens, si tres partes aliquotas superbiparciens, si diez superdecuparciens &c.

Divídese demás de esto qualquiera de estos géneros, teniendo razon, á la denominacion de las partes aliquotas en infinitos géneros, porque la proporcion superbiparciens entre dos cantidades desiguales, de las quales la mayor contiene á la menor una sola vez, y dos tercias partes suyas, se dice superbiparcienstercia, y quando sus dos partes fueren quintas, se dirá superbiparciensquintas, y asi de las demás proporciones superbiparcientes, por la misma razon superdecuparciens; la proporcion entre dos cantidades desiguales, la qual la mayor excede á la menor en diez partes undécimas, se llamará superdecuparciens undécimas; y quando aquellas diez partes de décimas tercias, se llamará proporcion superdecuparciens décimas tercias, y asi de todas las demás proporciones superdecuparcientes.

Y para que las proporciones superparcientes no se confundan, ó entre sí, ó con las proporciones superparticulares, lo que vemos ser echo de muchas, se han de considerar diligentemente las cosas que se siguen. Primeramente para la pronunciacion de qualquiera proporcion superparciente, se señalen dos números, de los quales el uno demuestra quintas partes aliquotas del número de la menor cantidad en la mayor, son de mas, y el otro qué partes sean estas ó quánto muestran, asi como ea la proporcion supertriparciente octavas, denotan estos dos números 3 y 8, de los quales el primero significa contener la mayor quantidad de la dicha proporcion una sola vez á la menor, y mas tres partes aliquotas suyas, se da á entender con esta sílaba tri, quando se dice supertriparciens, y el postrero por esta voz octavas, se muestra expresamente, que aquellas tres partes aliquotas son partes octavas de menor número, demás de esto en qualquiera proporcion supertriparciente los dos números sobredichos, los quales fácilmente, por la pronunciacion de la misma proporcion se conoce, como se muestra del próxîmo exemplo. Deben ser de modo, que no tengan ninguna parte aliquota comun fuera de la unidad, la qual es parte aliquota de todos los números, esto es, como sean entre sí primeros: porque los números que fuera de la unidad no tienen otra parte aliquota comun, dicen los Aritméticos con Euclides, que son primeros entre sí, como consta del lib. 7 tales son los dos númer. 11 y 8, en la superior proporcion supertriparciente octavas, porque solo la unidad, como consta, es parte aliquota comun de uno y otro, por la qual razon rectamente denominaremos la proporcion entre once, y ocho supertriparciente octavas, qual tambien será entre 22 y 16, no se llamará rectamente la proporcion postrera entre 22 y 16 supersextuparciens sextas décimas, aunque la mayor contenga la menor una vez, y mas seis unidades, de las quales qualesquiera de ellas es la décima sexta parte de la menor, no se dirá rectamente, que asi se llame, porque los dos números seis, y diez y seis en ella expresos, tienen por parte aliquota dos, por el qual, como se muestra en el Aritmética, se reducen los seis y diez seis avos en tres octavos, y asi esta proporcion se ha de decir supertriparciens octavas, y asi tambien no se llamará rectamente la proporcion entre nueve, y seis supertriparciens sextas, por quanto los dos números en ella denotados 10 y 6, tiene fuera de la unidad otra comun medida: á saber tres, porque el ternario tomado una vez él mismo, y repetido dos veces, mide al número ternario, y por eso tres sextos se reducen por parte aliquota comun tres en un medio, por la qual razon la tal proporcion se llamará sexquiáltera, como contenga la mayor cantidad una vez á la menor, y mas su media parte, por la misma razon no se dirá rectamente la proporcion entre 10 y 6 superquadriparciens sextas, porque los dos números notados en ella 4 y 6, tienen el 2 por comun parte aliquota, fuera de la unidad; y asi se ha de decir la tal proporcion superbiparciens tercias, como la mayor cantidad contenga á la menor una vez y sus dos tercias partes, por lo que de lo dicho no será dificultoso á qualquiera denominar conveniente todas las proporciones superparcientes.

Tambien se muestra claro de la sobredicho, porque la proporcion superbiparciente dividimos poco antes en proporcion superbiparciente tercias, quintas, séptimas, nonas, &c. y dexamos pasar la superbiparciente quintas, sextas, octavas, décimas, &c. porque como estas postreras dexadas sean superparticulares, por razon de que dos quartos hacen un medio, y dos sextos constituyen un tercio, y dos octavos hacen un quarto, y finalmente dos décimos equivalen un quinto, confundiriansе las proporciones superparcientes con las proporciones superparticulares, si estas le refiriesen en el número de las proporciones superbiparcientes, como se conozca si dos números de qualquiera manera propuestos tenga fuera de la unidad alguna otra parte comun aliquota ó no, lo enseña la Aritmética, y lo demuestra Euclides en el principio del libro séptimo.

### *De la proporcion multiplice superparticular.*

LA proporcion multiplice superparticular es un respecto de la mayor cantidad para la menor, quando la mayor contiene á la menor algunas veces, asi como 2, 3, 4 &c. y demás de esto una parte aliquota de ella, de este modo es la proporcion de nueve para quatro, porque nueve contiene dos veces á quatro, con lo qual por esta parte contiene esta proporcion con la multiplice, asi como con la dupla, y demás de esto comprehende la unidad, que es la quarta parte del número menor, la qual en substancia esta misma proporcion propuesta es semejante á la proporcion superparticular, á saber sexquiquinta, para que rectamente esta proporcion se diga compuesta de la multiplex, y superparticular.

Di-

Divídese esta proporcion teniendo razon de proporcion multiplice, en infinitos géneros, asi como multiplex; es á saber, en dupla superparticular, tripla superparticular &c. En quanto la mayor quantidad comprehende á la menor dos, ó tres, ó quatro veces, &c. y demás una parte aliquota de la menor quantidad.

Y otra vez qualquiera de estos géneros se vuelve á dividir en infinitos otros, teniendo razon á la proporcion superparticular, porque la proporcion, v. g. tripla superparticular, contiene dentro de sí la tripla sexquiáltera, quando la mayor quantidad contiene á la menor tres veces, y su medida parte tripla sexquitercia, tripla sexquiquinta, y asi en infinitas otras.

### *De la proporcion multiplici superparciente.*

Y Finalmente, la proporcion multiplex superparciente, es un respecto de la mayor quantidad para la menor, quando la mayor contiene á la menor algunas veces, y demás de esto, algunas sus partes aliquotas, que no hagan una, qual es la proporcion de once para tres, digo que no haga una, por la causa dicha en la proporcion superparciente; porque si aquellas partes aliquotas hicieren una, no será la proporcion multiplex superparciens, sino multiplex superparticular, asi como la proporcion de veinte para seis, que no se dirá multiplex superbipaciens sextas, puesto que veinte contenga á seis tres veces, y dos sextas por dos sextas hacen una tercia parte, por la qual razon se llamará proporcion tripla sexquitercia.

Distribúyese esta prorporcion primeramente teniendo razon de proporcion multiplice, asi como multiplex, en dupla superparciente, tripla superparciente, &c. Despues de esto, qualquiera de estas, teniendo razon, á los números de las partes, contiene debaxo de sí infinitos géneros, asi como debaxo de tripla superparciente se contiene tripla superbiparciens, tripla supertriparciens, &c. y últimamente, qualquiera de estas, teniendo razon á la denominacion de las partes aliquotas, tambien se divide en infinitos géneros, asi como tripla supertriparciens quartas, en tripla supertriparciens quintas.

### *De las proporciones racionales de menor desigualdad.*

TOdas las cosas que hasta aqui habemos dicho de los cinco géneros de proporciones racionales de mayor desigualdad, se ha de entender tambien de los cinco géneros correspondientes á la menor desigualdad, con todo, yendo siempre delante esta proporcion sub, como está dicho, porque si en los exemplos traidos se confirieren las menores quantidades con las mayores, serán correspondientes las proporciones de menor desigualdad, porque del mismo modo que la proporcion de ciento para una es centupla. asi la de una para ciento es subcentupla, y tambien asi como la proporcion de once para tres es tripla superbiparciens tercias, asi la proporcion de tres para once es subtripla, superbiparciens tercias, y asi de las demás.

### *De las denominaciones de las proporcionès racionales.*

POr quanto no es poco el uso de los denominadores de las proporciociones racionales, los quales hasta ahora hemos explicado, no será fuera de propósito enseñar en este lugar de qué números se denominen cada una de las proporciones; denominador de qualquiera proporcion se dice aquel número que declara distintamente el respecto de una quantidad para otra, asi como el denominador de la proporcion octupla es ocho; porque este número muestra, que la mayor quantidad de la proporcion octupla contiene á la menor ocho veces, semejantemente el denominador de la proporcion sexquiquinta es uno y un quinto, por quanto este número significa, que la mayor quantidad de la proporcion sexquiquinta contiene á la menor una vez, y la quinta parte de la misma, y asi se ha de decir de los denominadores de las proporciones.

De lo dicho fácilmente se puede colegir el denominador de qualquiera proporcion, porque el denominador de la proporcion multiplex, qualquiera que ella sea, es un n. entero, conteniendo tantas unidades, quantas la mayor quantidad dice contener en aquella proporcion, deque se procura el denominador á la menor quantidad; asi como de la proporcion dupla será el denominador segundo, de la noncupla nueve, de la centupla ciento, de la milecupla mil &c. Los denominadores de las proporciones submultiplices correspondientes á las múltiplices con las partes aliquotas de los denominadores de las proporciones multiplices, á las quales responden, asi como el denominador de la proporcion subdupla es un medio, subquintupla un quinto, subnoncupla un nueve, subcentupla un ciento, submilecupla un mil, y del mismo modo los denominadores de las otras proporciones submultiplices, asi que el denominador de qualquiera proporcion submultiplice es un número quebrado, cuyo numerador perpetuamente es la unidad, y el denominador el número que denomina á la proporcion multiplex correspondiente, como se muestra por los exemplos dados, ni tiene dificultad alguna para hallar los denominadores de qualquiera proporcion multiplex ó submultiplex, si se entendiere rectamente lo que está dicho.

El denominador de qualquiera proporcion superparticular es la unidad con aquella parte aliquota, con la qual la mayor quantidad debe de comprehender á la menor, demás de toda la menor, asi como la proporcion sexquiáltera, cuyo denominador es un medio, sexquioctava un octavo, sexquimilésima un mil &c. y no será dificil de hallar el denominador de qualquiera proporcion superparticular, puesto que como la misma pronunciacion de la proporcion se declara por su parte aliquota, como se muestra claro por los exemplos dados. Los denominadores de las proporciones superparticulares son quebrados, de los quales los numerados son menores una sola unidad que los denominadores, asi como el denominador de la proporcion subsexquiáltera es dos tercios, y el de la subsexquioctava es ocho novenos, y el de la subsexquimilésima es mil y uno, &c. hallarse há el denominador de qualquiera proporcion subsuperparticular, si por el numerador de la fraccion se tomare el denominador de la parte aliquota expresa en la proporcion, y por el denominador de la misma fraccion el número mayor en unidad, asi como el denominador de la proporcion subsexquidécima es es diez once avos,como el numerador de esta fraccion sea el número que denomina la parte décima, á saber diez, y el denominador de la misma fraccion supere el denominador en la unidad, &c.

Hallarémos tambien el denominador de qualquiera proporcion subsuperparticular de este modo; el denominador correspondiente de la proporcion superparticular reducirémos á una fraccion, como se muestra en la Aritmética, el numerador del qual superará siempre á este denominador en una unidad, por lo que si los términos de esta fraccion trastrocáremos,haciendo del numerador denominador, y del denominador numerador; tendrémos el denominador propuesto de la proporcion subsuperparticular, asi como si se ofreciere la proporcion subsexquiséptima,por quanto el denominador de la proporcion sexquiséptima, que á ella responde, es un séptimo, el qual reducido á esta fraccion ocho séptimos,cuyo numerador es mayor en la unidad, que el denominador de la parte aliquota, por lo qual si esta fraccion trastrocare mas de este modo siete octavos, dirémos, que el denominador de la proporcion subsexquiséptima será siete octavos.

Y finalmente, mas fácil hallarémos el denominador de qualquiera proporcion subsuperparticular, si se hallaren los números primos,que tengan la proporcion superparticular que le corresponde, como arriba lo hemos enseñado; porque la fraccion de la qual el numerador sea el menor de aquellos números, y el denominador el mayor será el denominador de la propuesta proporcion, como proponiéndose la proporcion subsexquiséptima,por quanto los primeros ó los menores números que tienen la proporcion sexquiséptima, son 8 y 7, si del menor se hiciere numerada, y del mayor denominador formase á la proporcion siete octavos, por denominador de la proporcion subsexquiséptima, el denominador de qualquiera proporcion superparciente es la unidad con aquellas partes aliquotas, que no hacen una, las quales debe de contener la mejor, demás de contener una vez la mayor, asi como el denominador de la proporcion supertriparcientes séptima es tres séptimos supertriparcientes vigésima tres veinte avos, &c. Ni hay alguna dificultad en hallar los denominadores de este modo, por razon de que la pronunciacion se saca el propio denominador, como consta claro de los exemplos superiores.Los denominadores de las proporciones subsuperparcientes son quebrados, de los quales los numeradores son tantas unidades menores, que la de los denominadores de las mismas fracciones,quantas partes aliquotàs la mayor quantidad supera á la menor, asi como el denominador de la proporcion sub supertriparcientesséptimas, es siete diez avos subsupertriparciensvigésimas veinte, veinte y tres avos &c hallarse há el denominador de qualquiera proporcion subsuperparcientes, si por el numerador de la fraccion se tomare el denominador de las partes aliquotas, que en la proporcion se señalare, al qual se añadieren el número de aquestas partes, se hallará el denominador de la misma fraccion, asi como el denominador de la proporcion subsuperquadriparcientisundécimas, es once quince avos, como el numerador de esta fraccion sea el número que denomina partes undécimas, á saber once, á lo qual se ha de añadir el número quarto de quatro partes para que haga el denominador de la misma fraccion quince, el denominador de la proporcion subsupertriparcientesquintas, es esta fraccion cinco octavos, porque su numerador es el n. que denomina las partes quintas, á saber cinco, el denominador 8, á saber, sacado es de la misma fraccion de aquel numerador 5, y del número 3 de las tres partes.

Por

Por la misma razon hallarémos los denominadores de las otras proporciones subsuperparcientes, los quales se hallarán tambien: por este modo reduce el denominador de qualquiera proporcion superparciente correspondiente á una fraccion, como se enseña en el Aritmética, en la qual el numerador al denominador, que tambien denomina las partes expresas aliquotas, superará éste siempre en tantas unidades, quantas son las partes aliquotas, porque el número de esta fraccion trastrocada, asi como haciéndose del numerador denominador, y del denumerador numerador, dará el denominador de la propuesta proporcion subsuperparciente, asi como el denominador de la proporcion subsuperdecuparcientes décimas tercias, es trece veinte y tres avos, y porque el denominador de la proporcion superdecuparcientes décimas tercias, es diez trece avos, la qual se reduce á esta fraccion veinte y tres trece avos, cuyo número trastrocado hace esta fraccion trece veinte y tres avos.

Y finalmente, mas fácil se hallará el denominador de qualquiera proporcion subsuperparciente, si hallando los primeros ó los mínimos números que tiene la proporcion superparciente correspondiente, como supra lo habemos dicho; porque la fraccion de la qual el numerador sea el menor de aquellos números, y el denominador mayor, será el denominador de la propuesta proporcion subsuperparciente, asi como si se propusiera la proposicion subsuperquadriparciensnonas, por quanto los mínimos números que puede haber en la proporcion superquadriparcientenonas, son trece y nueve, harémos fraccion nueve trece avos por el denominador de la proporcion sub superquadriparciensnonas, y asi de los demás.

El denominador de qualquiera proporcion multíplices superparticular, es un número entero, que denomina la expresa proporcion multíplice en aquella parte aliquota, que la mayor quantidad debe contener, demás de la menor quantidad, asi como el denominador de la proporcion tripla sexquiséptima, es tres y un séptimo, la quintupla sexquinona es cinco, y un nueve &c. para que no haga ningun trabajo de apresentar el denominador de qualquiera proporcion multíplice superparticular, por ella se muestra como la misma pronunciacion de la proporcion distintamente declara, asi el denominador multíplices de la proporcion, como la parte aliquota, asi como lo declaran los exemplos propuestos.

Los denominadores de las proporciones submultíplices superparticulares, son fracciones, de las quales los numeradores son los números que denominan las partes aliquotas, expresas en las proporciones, asi como el denominador de la proporcion subtriplasexquiséptima es siete veinte y dos avos, subquintupla sexquinona nueve quarenta y seis avos, &c. hallarse há el denominador de qualquiera proporcion submultíplices superparticular, si por el numerador de la fraccion se tomare el denominador de la parte aliquota, el qual si se multiplicare por el denominador de la proporcion multíplices, se añadiere la unidad al número producido, dará el denominador de la misma fraccion, asi como el denominador de la proporcion subquadrupla sexquisexta, es seis veinte y cinco avos, y como el numerador de esta fraccion sexta denomine partes sextas, y éste sea multiplicado por 4 denominador de la proporcion quadrupla produciera número 24, al qual añadida la unidad, saldrá el denominador de la misma fraccion 25 &c.

Los mismos denominadores de las proporciones submultíplices superparticulares se hallarán, si el denominador de qualquiera proporcion multi-

titíplices superparticular correspondiente se reduciere á una fraccion, como se enseña en el Aritmética, á saber multiplicando el denominador de la proporcion multíplices por el denominador de la fraccion, junta á él y al número producto, añadiendo la unidad; esto es, el número de la misma fraccion, porque si los términos de esta fraccion se trocaren entre sí, saldrá el denominador de la proporcion propuesta, asi como si se diese una proporcion subquadrupla sexquisexta, por quanto el denominador de la proporcion quadrupla sexquisexta correspondiente, es quatro y un sexto, multiplicarémos quatro, esto es, denominador de la proporcion multiplex en 6, esto es en el denominador de la fraccion llegada 7 al número producto 24 tomaremos uno, á saber el numerador de la misma fraccion, para que todo el denominador quatro y un sexto, reduzcamos á la fraccion 25, cuyos términos si entre sí permutaren la órden, será dicha esta fraccion seis veinte y cinco avos, por denominador de la proporcion subquadrupla sexquisexta, y del mismo modo se ha de hacer en las demás.

Y finalmente mas fácil se hallará el denominador de qualquiera proporcion submultíplices superparticular, si los dos primeros ó mínimos números de la proporcion multiplex superparticular correspondiente hallares, asi como supra habemos dicho, porque la fraccion de la qual el numerador es el menor de aquellos números, y el denominador el mayor será denominador de la proporcion propuesta, asi como siendo la proporcion subtripla sexquiséptima, por quanto los primeros ó mínimos números de la proporcion tripla sexquiséptima son veinte y dos y siete, hagáse de ellas fraccion siete, y veinte y dos, por denominador de la proporcion subtripla sexquiséptima, y asi de las demás.

El denominador de qualquiera proporcion multíplice superparciente es el número entero, que denomina la proporcion mnltiplex en ella egresa, con aquellas partes aliquotas que no constituyen una, las quales la mayor cantidad debe comprehender mas que á la menor, asi como el denominador de la proporcion tripla superquincuparciente octavas, es tres y cinco octavos: la quadrupla superbiparciente quintas es quatro y dos quintos &c. Ninguna dificultad tiene esta invencion de los denominadores en las proporciones multíplices superparcientes, porque abierta y determinadamente en qualquiera de ellas se declara, asi el denominador de la proporcion multiplex contenido en ella, como las partes aliquotas, como claramente se demuestra por los exemplos traidos al propósito.

Los denominadores de las proporciones submultíplices superparcientes, son fracciones, de las quales los numeradores son los números que denominan las partes aliquotas, que estan expresas en la proporcion, asi como el denominador de la proporcion subtripla superquincuparcientes octavas es ocho veinte y nueve avos, y de la subquadrupla superbiparcientesquintas, es cinco veinte y dos avos &c. hallase el denominador de qualquiera proporcion submultíplice superparciente, si por el numerador de la fraccion se tomare el denominador de las partes aliquotas, tendrás el denominador de la misma fraccion, si multiplicares por el denominador de la proporcion multiplex, y al número producto añadieres el número de las partes aliquotas, asi como el denominador de la proporcion subdupla superoctuparciente décimastercias es 13 4 avos, porque el numerador de esta fraccion 13 denomina partes tercias décimas, las quales si se multiplicaren por dos denominador de la proporcion dupla, y al número producto 26 le añadiere el número 8 de las 8 partes, hará el denominador de la misma fraccion de 34 &c.

Tam-

Tambien hallarás el denominador de qualquiera proporcion multíplice superparciente, de este modo reduce el denominador de la proporcion multíplice superparciente, que responde á la propuesta á una fraccion, como se hace en el Aritmética, á saber, multiplicando el denominador de la proporcion multiplex por el denominador de la fraccion á él junta, y al n. producto, añadiendo el numerador de la misma fraccion, porque si se permutaren entre sí los términos de esta fraccion, darán la fraccion, la qual será el denominador de la proporcion submultíplice superparciente, asi como si se propusiese una proporcion subquintupla supertriparciensdécimas, reduciremos el denominador que responde de la proporcion quintupla supertriparciensdécimas, esto es 53 10 avos, á esta fraccion 53 10 avos, lo qual se hace multiplicando 5 por 10, y al número producto, añadiendo 3 para que haga el numerador 53, al que se ha de suponer deba esto el mismo denumerador 10; porque si esta fraccion permutare los términos, hará el denominador de la proporcion subquintupla supertriparciente décimas 10 53 avos &c.

Pero si acaso mas fácilmente quisieres hallar el denominador de qualquiera proporcion submultíplice superparciente, hallando los primeros ó mínimos números de la proporcion multíplice superparciente á ella correspondiente, y de ellas haciendo una fraccion, tomando el menor por numerador, y el mayor por denominador, porque esta fraccion dará el denominador de la proporcion propuesta, asi como si se propusiere una proporcion subquintupla superparciensdécimas, por quanto al menor número en la proporcion quintupla supertriparciensdécimas, son 53 y 10, constituirse ha de ellas el denominador de la proporcion propuesta con esta fraccion 10 53 avos, y asi de las demás.

Y finalmente el denominador de la proporcion de igualdad perpetuamente es la unidad, porque en esta proporcion una quantidad debe de ser igual á otra, y por eso una á otra se contiene una vez, y ninguna cosa mas lo que significa la unidad.

## *De las Proporcionalidades.*

Las proporcionalidades difinidas de Euclides se dividen en muchos géneros, como se vé en Boecio, Jordan y otros Aritméticos, pero las principales proporcionalidades, las quales los Autores nombrados llaman medietates, son tres, Aritmética, Geométrica y Música, ó Harmónica: de las dos extremas no trataremos, por no ser propio de este lugar su especulacion, solo diré en substancia lo que es proporcionalidad Geométrica.

Proporcionalidad Geométrica ó medietad, es quando tres ó mas números tienen la proporcion, como la difinió Euclides, porque esta propiamente se dice proporcionalidad ó analogía: otras impropiamente le llaman proporcion, y mas rectamente le llaman medietalen por razon de los términos medio, que se interponen con una cierta razon entre los extremos, asi como estos nn. 2, 6, 18, 54, por quanto qualquiera de ellas á su antecedente tiene la misma proporcion tripla, constituyendo proporcionalidad Geométrica, esta tambien es de dos maneras continua y discreta, como en la quarta difinicion de este libro explicamos; la continua se mostró en los números dados supra: la discreta en estos seis 2, 3, 12, 18, 20, 30, porque de dos en dos solamente, asi como 2, 3, 18, 20 y 30 tienen la misma proporcion sexquiáltera, y no qualquiera á su próximo precedente.

# CINCO.

*Dicen tener razon entre sí las grandezas, que multiplicadas entre sí unas con otras, se pueden superar.*

POr quanto Euclides en la 3 difinicion llamó al respecto de dos grandezas del mismo género razon, á la qual los modernos dicen proporcion. Explica ahora en esta 5 difinicion, qué cosas se requieren en dos cantidades del mismo género, para que se digan tener proporcion, porque ni todas las líneas, ni tambien todos los ángulos planos, puesto que sean cantidades del mismo género, tienen proporcion entre sí, como luego dirémos; por lo que dice que aquellas grandezas tienen entre sí proporcion, de las quales qualquiera de ellas multiplicada se aumenta de modo, que últimamente la pueda superar á la otra; y asi si una de ellas multiplicada quanto quisieres, nunca jamás exceda á la otra, por ningun modo se dirá tener en proporcion, puesto que irracional que no se puede declarar por ninguna proporcion, asi como el diámetro y el lado de su quadrado se dirá tener número, porque multiplicado el lado por 2; esto es, tomado dos veces, excede al diámetro, porque como los dos lados del quadrado y el diámetro constituyan un triángulo ysosceles A, serán los dos lados del quadrado mayores que su diámetro: asi tambien la circunferencia del círculo y su diámetro tienen proporcion, supuesto que hasta ahora no es hallada, ni conocida, porque el diámetro multiplicado por 4; esto es, tomado quatro veces, supera á la circunferencia, como toda circunferencia del círculo, como está demostrado por Arquimedes, comprehenda al diámetro solo tres veces, y una partícula, poco menor que la séptima parte del diámetro.

Las líneas finitas no tendrán proporcion con las infinitas, porque lo finito de qualquiera modo multiplicado, no puede superar al infinito, y asi tambien ni la línea con la superficie, ni la superficie con el cuerpo, por la misma causa no tendrán ninguna proporcion; y finalmente no se tiene haber proporcion el ángulo del contacto con el ángulo rectilíneo, aunque sea el mas mínimo, como lo mostrarémos en la proporcion 16 del lib. 3, asi que para mas abiertamente Euclides explicar, qué grandezas del mismo género se digan tener proporcion; esto es, qualesquier magnitudes del mismo género, entendió en la difinicion 3, que habian de ser entendidas en esta 5 difinicion, son las que tienen esta condicion, que una de ellas multiplicada pueda superar á la otra, y de otra manera no, aunque sean comprehendidas en el mismo género de cantidad, asi como es la línea finita con la infinita, y el ángulo rectilíneo con el ángulo del contacto &c., y por esta causa en muchas demostraciones de proporciones manda tantas veces multiplicar una de las propuestas entre sí, que se oponen haber en la proporcion, hasta que exceda á la otra, lo que tambien hace en la proporcion primera del lib. 10, y en muchas otras proporciones, y asi callen aquellos que piensan que por grandezas del mismo género en la difinicion de la proporcion, á la qual Euclides llama razon, se han de entender aquellas que debaxo del mismo género próxîmo ó infinito se contienen; porque por esta razon no habria proporcion entre ángulos rectilíneos y cumilíneos, ó entre figuras rectilíneas y curvilíneas, como no se contengan debaxo del mismo género próxîmo, lo que decimos ser falso. Tambien tengan silencio aquellos que piensan que se han de entender las grandezas en el mismo género de cantidad, ó en el mismo género subalterno, como hablan los Lógicos, que sea bastante para que dos cantidades se digan tener proporcion, que sean, ó líneas, ó superficies, ó cuerpos, ó ángulos, ó números, porque de esta manera habria proporcion entre ángulo rectilíneo y ángulo del contado, como se contengan debaxo de género de ángulos, y tendrán proporcion entre sí la línea finita con la infinita, como asistan debaxo de género de líneas; de lo qual uno y otro es falso, y consta de ello en esta difinicion.

## SEIS.

*En la misma razon se dicen estar las grandezas, la primera á la segunda, y la tercera á la quarta, quando los igualmente multíplices de la primera y la tercera á los igualmente multíplices de la segunda y la quarta, qualquiera que sea esta multiplicacion uno á otro, juntamente falte, ó juntamente sean iguales, ó juntamente se excedan, tomando los que se responden entre sí.*

EXplica en este lugar Euclides ciertas condiciones que se requieren entre los Geómetras en las grandezas, para que se diga tienen una misma proporcion, y para que se consiga imaginó acogerse á sus equemultíplices para emprender toda las proporciones de grandezas, asi racionales, como irracionales, porque sean quatro grandezas A primera, B segunda, C tercera, y D quarta, tómense de la primera y tercera qualesquiera equemultíplices E del mismo A, y F del mismo C. Item mas, tómense de la segunda y la quarta otra qualesquiera equemultíplices G de la misma B y H del mismo D, ó estas dos postreras, sean asi multíplices de la segunda y quarta, asi como las dos primeras son multíplices de la primera y tercera, ó no; porque si entre sí se conformáren, tomadas las equemultíplices que se responden entre sí, asi como el multiplex de la primera, y el multiplex de la segunda entre sí, esto es E y G. Item, el multiplex de la tercera, y el multiplex de la quarta entre sí, esto es F y H, y esto fuere perpetuamente comprehendido, que entre sí tengan, que si B multiplex de la primera grandeza A fuere menor que G multiplex de la segunda grandeza B, tambien F multiplex de la tercera grandeza C será menor que H multiplex de la quarta grandeza D, ó tambien si E fuera igual de la misma Y, tambien F será igual de la misma H; finalmente si E fuere mayor que G, tambien F mayor que H, lo que es una á otra, ó que falte, ó que sean iguales, ó que se excedan: asi que en ningun género-

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | * |
| * | | | * |
| * | | | * |
| * | * | * | * |
| E | A | B | G |
| F | C | D | H |
| * | * | * | * |
| * | | | * |
| * | | | * |
| | | | * |
| | | | * |

ne-

nero de multíplices se pueda hallar lo contrario; esto es, que jamás E menos sea que G, que F no sea menos que H, y que nunca E sea igual de G, que F no sea igual de H, y finalmente que nunca E sea mayor que G, que no sea F mayor que H, por lo que si fuere tomado qualquiera equemultiplex perpetuamente, se habrán asi entre sí, como está dicho, y se dirá esta en la misma proporcion la primera grandeza H con la segunda B, que la tercera grandeza C con la quarta grandeza D, lo que si se tomáre alguna vez en solo un género de multíplice el multiplex E, falta del multiplex G, y el multiplex F no falta del multiplex H, ó tambien E ser igual al mismo G y F, no ser igual al mismo H, ó finalmente E exceder al mismo G y F, no excederá al mismo H, puesto que en otros infinitos multíplices la condicion sobredicha se halla, por ninguna razon se dirá; las cantidades propuestas tendrán la misma proporcion, si no diversas, como de la difinicion octava se muestra claro.

Asi que para que con alguna demostracion por esta sexta difinicion se concluya, que las quatro cantidades tienen la misma proporcion, será necesario mostrar (lo que muy diligentemente de Euclides en este quinto libro, y en otros se guarda) qualesquiera equemultíplices de la segunda y quarta, tienen siempre la sobredicha condicion de defecto, ó igualdad ó exceso; de modo, que jamás el contrario de esto se pueda hallar semejantemente, si se concediere, que quatro cantidades tienen la misma proporcion, tambien necesariamente se ha de conceder, que qualesquiera equemultíplices de la primera y tercera, comparados con qualesquiera equemultíplices de la segunda y la quarta, tendrán el mismo defecto, igualdad ó exceso por condicion, porque deben ser reciprocadas la difinicion y el difinito; y para que se vea mas claro, lo mostrarémos con cierto paso de quatro grandezas propuestas, asistentes en la misma proporcion, como con qualquiera equemultíplices de la primera y tercera grandezas, y de qualesquiera equemultíplices de la segunda y la quarta grandezas, que si una faltare á la otra, tambien la otra ha de faltar á la otra, y quando sean iguales las dos primeras, serán tambien iguales las dos segundas, y si se excediera la una de las primeras á la otra, tambien excederá la una de las segundas á la otra, tomando las que se responden entre sí, esto se declara mejor con un exemplo puesto en números, sean quatro números, tres, dos, seis, quatro, item tómense los equemultíplices del segundo y quarto; á saber, sextupla, catorce y veinte y ocho, por lo que se muestra, que asi doce multiplex del número falta de 14 multiplex del segundo, como veinte y quatro multiplex del tercero falta de veinte y ocho multiplex del quarto; otra vez tómanse otras equemultíplices del primero y tercero; á saber,

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 18 | 12 | 3 | 2 | 14 | 18 | 4 |
| 18 | 36 | 24 | 6 | 4 | 28 | 36 | 8 |

sextupla; á saber, diez y ocho, y treinta y seis, y asi mas tómense otras equemultíplices del 2 y 4; á saber, noncupla 18 y 36, por lo que se muestra, que asi 18 multíplices del primero, es igual á diez y ocho multiplex del segundo, como treinta y seis multiplex del 3 á 36 del 4: y últimamente tómense otras equimultíplices del primero y el tercero; á saber, tripla nueve, y diez y ocho. Item, tómense otras equemultíplices del segundo y quarto, asi como de quatro y ocho, por lo que se muestra, que asi nuevemultiplex del primero, excede á quatro multiplex del segundo, como diez y ocho multiplex del tercero, excede á ocho multiplex del quarto: Luego si en todos los equemultíplices se tomaren en qualquiera multiplicacion, siempre se ha de comprehender ser verdad uno de estos tres, y se dirá tener la misma proporcion tres para dos, que seis para quatro, y de otra manera no. Tambien esta difinicion se cumple con tres grandezas, que tengan la misma proporcion, con tanto, que se ponga la segunda dos veces, como si fueran quatro; como por exemplo, dícese tener la misma proporcion nueve á seis, que seis á quatro, y por quanto los equemultíplices tomadas qualesquiera de nueve y seis, ó juntamente, faltan de las equemultíplices, tomadas de seis y quatro, ó son iguales, ó juntamente exceden &c.

## SIETE.

*Las grandezas que tienen la misma razon, se llaman proporcionales.*

A Si como las grandezas A B C D, que tenga la misma proporcion A para B, que C para D, se dirán estas grandezas proporcionales por la misma razon: si la misma proporcion tuviere E para F, que tiene F para G, se dirá que son proporcionales las grandezas E F G, porque hay unas ciertas grandezas proporcionales continuas, entre las quales se halla la proporcionalidad continua, quales son las grandezas E F G, y otras proporcionales, no son continuas, sino discretas: de este modo son las grandezas A B C D, porque en estas se hace interrupcion de las proporciones, y en las otras de ningun modo, como se tiene dicho en la quarta difinicion.

| | | |
|---|---|---|
| A | * * * | 12 |
| B | * | 4 |
| C | * * * | 9 |
| D | * | 3 |
| E | * * * * | 16 |
| F | * * | 8 |
| G | * | 4 |

# OCHO.

*Quando de los equemultíplices el multiplex de la primera grandeza excediere al multiplex de la segunda, y el multiplex de la tercera no excediere al multiplex de la quarta, entonces se dirá tener mayor razon la primera á la segunda, que la tercera á la quarta.*

DEclara aqui Euclides una cierta condicion, que deben tener quatro grandezas, para que se diga que tiene mayor proporcion la primera á la segunda, que la tercera á la quarta, diciendo: Si se tomáren los equemultíplices de la primera y tercera. Item, otros equemultíplices de la segunda y quarta, y si se halláre alguna vez (aunque no siempre) que el multiplex de la primera es mayor que el multiplex de la segunda, y el multiplex de la tercera no es mayor que el multiplex de la quarta, sino que, ó es menor ó igual, se dirá entonces, que mayor es la proporcion de la primera grandeza para la segunda, que de la tercera para la quarta, como se muestra claro en este propuesto exemplo, en el qual de la primera grandeza A, y de la tercera C, se toman triples E y F, y de la segunda B, y de la quarta D se toman quadrupla G y H, y por quanto E multiplex de la primera, es mayor que G multiplex de la segunda, y F multiplex de la tercera, no es mayor que H multiplex de la quarta, antes es menor, se dirá ser mayor la proporcion de A primera grandeza para B segunda grandeza, que la de C tercera para D quarta.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | * |
| * | | | * |
| * | | | * |
| * | * | * | * |
| E | A | B | G |
| F | C | D | H |
| * | * | * | * |
| * | | | * |
| * | | | * |
| | | | * |

Y no es necesario para que de quatro grandezas, la primera para la segunda, se diga tener mayor proporcion, que la tercera para la quarta, que los equemultíplices, segun qualquiera multiplicacion, tengan esta calidad, asi sea ver, que el multiplex de la primera exceda al multiplex de la segunda, y el multiplex de la tercera, no exceda al multiplex de la quarta; pero basta que segun alguna multiplicacion, asi lo hagan, porque puede alguna vez hacerse, que el multiplex de la primera, sea mayor que el multiplex de la segunda, como el multíplice de la tercera, al multíplice de la quarta. Item, que el multíplice de la primera sea menor que el multíplice de la segunda, y el multíplice de la tercera, que el multíplice de la quarta; y con todo, porque esto no acontece en toda la multiplicacion, sino que alguna vez el multiplex de la primera supera al multiplex de la segunda, y el multiplex de la tercera, ó es menor ó es igual al de la quarta, por esta razon mejor se dirá tener proporcion la primera grandeza á la segunda, que la tercera á la quarta, y no la misma, como se muestra claro por este exemplo siguiente.

Asi que para que quatro grandezas se digan proporcionales, es necesario que sus equemultíplices tomados conforme qualesquier multiplicacion, ó que juntamente falten, ó que juntamente sean iguales, ó que juntamente se excedan, como lo habemos explicado en la sexta difinicion; y para que se digan tener mayor proporcion la primera para la segunda, que la tercera para la quarta, basta que segun alguna multiplicacion, el multiplex de la primera exceda al multiplex de la segunda, y el multiplex de la tercera no exceda al multiplex de la quarta, aunque conforme innumerables otras multiplicaciones, los equemultíplices de la primera y tercera excedan á los equemultíplices de la segunda y la quarta.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 9 | 12 | 3 | 2 | 8 | 14 |
| 26 | 12 | 16 | 4 | 3 | 12 | 21 |

Y quando por el contrario el multiplex de la primera sea menor que el multiplex de la segunda, y el multiplex de la tercera no sea menor que el multiplex de la quarta, entonces se dirá tener la primera grandeza menor proporcion á la segunda, que la tercera á la quarta, aunque segun otras muchas multiplicaciones los equemultíplices de la primera y tercera, ó juntamente sean menores de los equemultíplices de la segunda y quarta, como en los mismos números del propuesto exemplo se dirá, menor proporcion de dos para tres, que de tres para quatro &c.

A*** 12
B* 4
C*** 9
D* 3
E**** 16

## NUEVE.

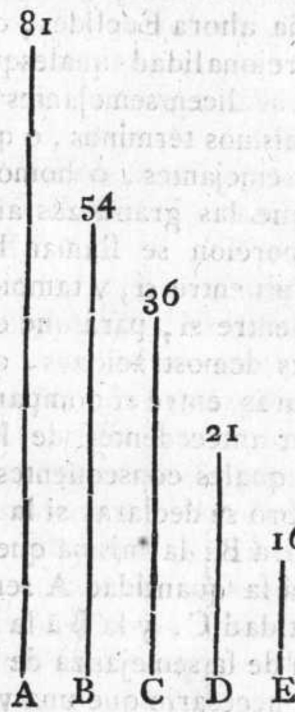
*La proporcion por lo menos consiste en tres términos.*

POr quanto todo el analogía ó proporcionalidad, á la qual los Intérpretes, como está dicho, llaman proporcion, es una semejanza de dos ó mas proporciones, y toda la proporcion tiene antecedente y conseqüente; necesario es, que en toda proporcionalidad se hallen por lo menos dos términos antecedentes, y dos conseqüentes, por lo que si la proporcionalidad fuere no continua, son necesarios por lo menos quatro términos ó grandezas: y si fuere continua, serán por lo menos los términos tres, por quanto el término del medio se toma dos veces, como sea término conseqüente de una proporcion, y antecedente de la otra, y este es el mínimo número de los términos de la proporcionalidad, por quien dos términos qualesquiera solo la proporcion se halla, pero no la proporcionalidad.

DIEZ.

# D I E Z.

*Quando fueren tres cantidades proporcionales, la primera á la tercera, se dice tendrá duplicada razon de aquella que tiene á la segunda, y quando fueren quatro grandezas proporcionales, la primera á la quarta, se dirá tener triplicada razon de aquella que tiene á la segunda, y siempre despues uno mas, quanto mas la proporcion se dilatare.*



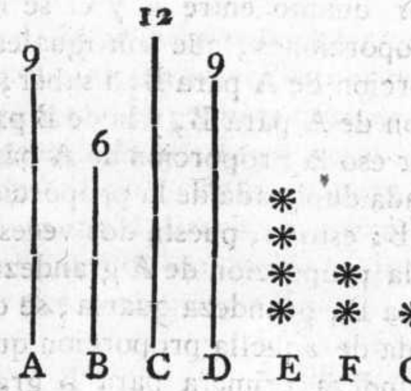

ASi como si fuesen las grandezas A B C D E continuamente proporcionales, de modo que sea la misma proporcion de A para B, que de B para C, y de C para D, y de D para E, la proporcion de A grandeza primera para C, grandeza tercera, se dice duplicada de aquella proporcion que tiene A grandeza primera para B grandeza segunda, por quanto entre A y C se hallan dos proporciones, que son iguales á la proporcion de A para B; á saber, la proporcion de A para B, y la de B para C, que por eso la proporcion de A para C es tomada duplicada de la proporcion de A para B; esto es, puesta dos veces en órden, y la proporcion de A grandeza primera para D, grandeza quarta, se dice triplicada de aquella proporcion que tiene A, grandeza primera para B grandeza segunda, porque entre A y D se hallan tres proporciones, las quales son iguales á la proporcion de A para B; á saber, la proporcion de A para B, y la de B para C, y la de C para D, y por esto la proporcion de A para D incluye en cierto modo la proporcion de A para B triplicada; esto es, tres veces puesta en órden, asi tambien la proporcion de A para E se dice quadrupla de la proporcion de A para B, por razon de que quatro proporciones se parten entre A y E, que son iguales á la proporcion de A para B &c.

Y quando esto sea por el contrario, que la proporcion que tiene E para D, es la misma de D para E, y la de C para B, y la de B para A, se dirá ser la proporcion de E para C duplicada de la que tiene E para D, y la proporcion de E para B se dirá triplicada de la proporcion de E para D, y asi tambien la proporcion de E para A se dirá quadrupli de la proporcion E para D &c.

# ONCE.

*Grandezas homólogas, ó de razon semejantes, se dicen las antecedentes con las antecedentes, y las conseqüentes con las conseqüentes.*

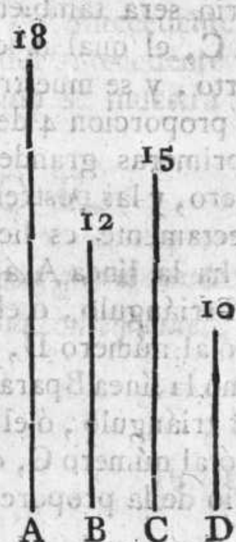
DIfinióse arriba, que la proporcionalidad es semejanza de proporciones: enseña ahora Euclides, que solo en la proporcionalidad qualesquiera proporciones se dicen semejantes, pero tambien sus mismos términos, ó quantidades se dicen semejantes, ó homólogas, diciendo, que las grandezas antecedentes en la proporcion se llaman homólogas, ó semejantes entre sí, y tambien las conseqüentes entre sí, para que entendamos en muchas demostraciones, que las dos de las figuras entre sí comparadas, debian de ser antecedentes de las proporciones, y quales conseqüentes, como en el sexto libro se declara, si la proporcion es de A para B, la misma que de C para D, se dirá la quantidad A ser semejante á la quantidad C, y la B á la D, porque por razon de la semejanza de las proporciones, es necesario que una y otra grandeza antecedente, ó sea igual á una y otra conseqüente, ó por el mismo modo mayor ó menor; que de otra manera no tendrá uno y otro antecedente la misma proporcion á uno y otro conseqüente. El exemplo se muestra en las grandezas propuestas, en las quales las antecedentes son mayores, por el mismo modo que las conseqüentes, asi como la mitad mayores: otro exemplo se muestra en las grandezas E F G en continua proporcion, adonde asi E y F son homólogas, como F y G, como consta, y por esta causa Euclides en la difinicion 6 y 8 manda tomar los equemultíplices de la primera y tercera grandeza; esto es, los antecedentes. Item, otras equemultíplices de la segunda y quarta grandeza; á saber, los conseqüentes, por esto son semejantes en grandezas proporcionales, como consta de esta difinicion, porque en las grandezas no proporcionales son desemejantes.



# DOCE.

*Razon alterna es tomada del antecedente al antecedente, y del conseqüente para el conseqüente.*

EXplica Euclides aqui unos ciertos modos de argumentar en las proporciones, de los quales es uso freqüentísimo en los Geómetras; estos son en n. 6. El primero se dice proporcion alterna ó permutada. El segundo, inversa ó proporcion en contrario. El tercero, composicion de razon ó conjunta proporcionalidad. Quarto, division de razon ó apartada proporcionalidad. Quinto, conversion de razon ó trastornada proporcionalidad. Y finalmente el sexto se llama proporcion de igualdad ó igual proporcion. La alterna ó permutada proporcion es quando en las propuestas quatro grandezas proporcionales se infiera ser la misma proporcion del antecedente de la primera proporcion al antecedente de la postrera, que tiene el conseqüente de la primera al conseqüente de la segunda, asi como poniendo la proporcion de A para B, como la de C para D, por lo qual concluimos, que la misma proporcion tiene A para C, que B para D, decimos á esto ser argumentado por permutada proporcion. Los Escritores Griegos en esta argumentacion usan quasi este modo de hablar; esto es, asi como A para B, asi C para D, luego permutando, será tambien A para C, como B para D, demuéstrase por la proporcion 16 de este libro, ser firme este modo de argumentar, porque para la verdad de esta argumentacion es necesario, que todas las quatro grandezas sean del mismo género, que entre dos de qualquiera manera tomadas pueda haber proporcion; porque no se inferirá rectamente, que la línea A para la línea B sea como el número C para el número D, luego permutando como la línea A para el número C, asi la línea B para el número D, como ninguna sea la proporcion de la línea al número, ó por el contrario, como se muestra claro de la difinicion 5. En los otros modos de argumentar que se siguen, pueden ser las primeras grandezas en un género de grandeza, y las postreras en otro género de grandeza, como constará de las demostraciones de este quinto libro.

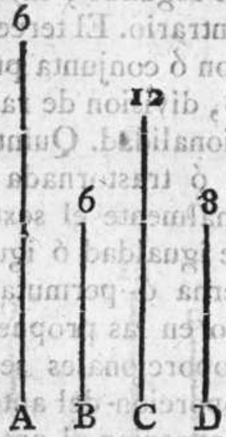



TRE-

# TRECE.

*Inversa ó conversa razon es, tomando el conseqüente como antecedente, para el antecedente como si fuera conseqüente.*

ASi como si de la proporcion que tiene A para B, tiene C para D, podemos inferir, que B para A tiene la misma proporcion que D para C; esto es, que refiramos las conseqüentes para los antecedentes: decimos argumentar proporcion inversa, en esta argumentacion, asi quasi hablan los Autores, como es A para B, asi C para D; luego convirtiendo, ó por el contrario será tambien B para A, como D para C, el qual modo de argumentar es cierto, y se muestra en el corolario de la proporcion 4 de este libro; pero las dos primeras grandezas pueden ser de un género, y las postreras de otro, por lo que rectamente es lícito inferir, que como se ha la línea A á la línea B, asi se habrá el triángulo, ó el número C al triángulo, ó al número D, luego convirtiendo, como la línea B para la línea A, asi tambien el triángulo, ó el número D, al triángulo, ó al número C, como consta del corolario de la proporcion quarta.




# CATORCE.

*Composicion de razon es, tomar el antecedente con el conseqüente, como una á la misma conseqüente.*

SEa la proporcion de A B para B C, como la de D E, para E F, por lo qual si de esta se coligiere ser tambien esta proporcion de toda la A C; á saber, del antecedente con la conseqüente para B C conseqüente la misma que toda la D F; á saber, la antecedente con la conseqüente para E F, conseqüente se dirá semejante argumentacion, ó composicion de razon; porque del antecedente y conseqüente se compone otro nuevo antecedente. Este modo de decir, conforme se halla en los Escritores Griegos, es con esta argumentacion, asi como A B para B C, asi D E para E F, luego componiendo será A C para B C, como D F para E F, demuéstrase este modo de argumentar en la proposicion 18 de este libro.

A 12 B 8 C
.*****.****.**.****.****

6 4
.******.****
D E F

A

A este modo de argumentar por razon de composicion se pueden añadir otros dos. El primero, se puede decir composicion de razon conversa; á saber, quando se toma el antecedente y conseqüente, asi como una, la qual se confiera con el antecedente, asi como A B para B C, asi D E para E F, inferimos luego, que como A C compuesta del antecedente y conseqüente para el antecedente A B, asi es D F compuesta del antecedente y conseqüente para el antecedente D E, que esta es válida argumentacion, como se muestra en la proposicion 18 de este libro, en la qual podremos usar de este modo de decir, luego por composicion de razon conversa.

Por otro modo se puede decir composicion de razon contraria; á saber, quando la misma grandeza antecedente se refiere para el antecedente y conseqüente como una, asi como A B para B C, asi D E para E F. De aqui inferimos por composicion de razon contraria; luego será como A B antecedente por toda A C compuesta del antecedente y conseqüente, asi D E antecedente para D F compuesta del antecedente y conseqüente. Y esta forma de argumentar valdrá, como se muestra en la proposicion 18 de este libro.

## QUINCE.

*Division de razon, es, tomar el exceso con que el antecedente supera al conseqüente, por la misma conseqüente.*

Como si dixésemos, la proporcion que tiene toda A B para C B, esa tiene toda D E para F E, luego será A C, es caso en el qual supera el antecedente al conseqüente para C B conseqüente, como D F exceso con que el antecedente supera al conseqüente para F E conseqüente en division de razon; asi hablan los Autores, luego dividiendo &c. Esta ilacion se muestra en la proposicion 17 de este libro.

A B
12 C 4
****************
D 6 F 2 E
***.***.***

Puédense tambien á este modo de argumentar juntar otros dos modos; el primero podemos decir division de razon conversa; á saber, quando el conseqüente para el exceso, en el qual el antecedente supera al conseqüente, asi A B para C B, como D C para F E. Concluirémos por division de razon conversa, luego será como C B conseqüente para A C, excepto en que supera el antecedente al conseqüente, asi F E conseqüente para D F, exceso en que supera el antecedente al conseqüente: muéstrase valer esta argumentacion en la 17 proposicion de este libro, por lo que claro se muestra, que una y otra de estas argumentaciones por division de razon tienen lugar; á saber, en aquellas proporciones que deben tener las antecedentes mayores que los conseqüentes, que de otra manera no se podrá hacer la division.

El

El otro modo se puede llamar division contraria de razon; á saber, quando se confiere el antecedente con el exceso, con el qual el conseqüente supera al antecedente, asi como quando decimos la proporcion que tiene A C para A B, esa tiene D F para D E, luego será tambien por division contraria de razon, como A C antecedente para C B, exceso con que la conseqüente supera al antecedente, asi D F antecedente para F E, excepto con que la conseqüente supera al antecedente; el qual modo de argumentar se demuestra en la proposicion 17 de este libro, por lo que tambien es manifiesto en esta division contraria de razon, debe de ser el conseqüente mayor que el antecedente, para que se pueda tomar el exceso; con el qual el conseqüente supera al antecedente.

## DIEZ Y SEIS.

*Conversion de razon, es, tomar el antecedente para el exceso, con el qual supera el antecedente al mismo conseqüente.*

```
A      6      C   4   B
*******.****
   12      F       8   E
D***********.********
```

LO que colegirémos de este modo, asi como se há toda la grandeza A B para C B, asi toda D E para E F, luego asi tambien será la misma A B para A C, exceso con el qual el antecedente supera al conseqüente; que D E para D F dirémos argumentar por conversion de razon, donde asi quasi hablan los Escritores, luego por conversion de razon &c. Confórmese este modo de argumentar en el corolario de la proposicion 19 de este libro.

Tambien consta claro en este modo de argumentar por conversion de razon, que el antecedente debe superar al conseqüente, para que se pueda tomar el exceso con que supera el antecedente al conseqüente.

DIEZ

# DIEZ Y SIETE.

*Razon de igualdad es, quando fueren mas que dos grandezas, y á estas otras tantas en igualdad, las quales se tomen de dos en dos, y en la misma razon, que como en las primeras grandezas, la primera para la última, asi en las segundas grandezas, la primera á la última, se habrán entre sí, ó de otra manera tomar los medios por el restar de los extremos.*

SEan mas grandezas que dos A B C y otras tantas D E F, y sean de dos en dos en la misma proporcion, esto es, A para B, como D para E, y B para C, como E para F, luego si se infiere que por esta razon será la misma proporcion de A para C, de la primera para la última en las primeras grandezas, que de D para F, de la primera grandeza para la última en las segundas grandezas, se dirá semejante forma de argumentar tomada del igual ó de la igualdad, en la qual á saber, restadas las extremas grandezas, se coligen tener los medios entre sí una misma proporcion, como en otra difinicion se declara: y por quanto con estos dos modos de igualdad es lícito argumentar en las proporciónes el uno quanto tomadas dos á dos grandezas en la misma proporcion, procediendo ordenadamente el otro, quando la órden se revierte, explica Euclides con las siguientes dos difiniciones, qué sea proporcion ordenada, y qué proporcion perturbada.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | | | 12 | | |
| * | | | * | | |
| * | 12 | | * | | |
| * | * | | * | | |
| * | * | 6 | * | * | F |
| * | * | * | * | * | * |
| * | * | * | * | * | * |
| A | B | C | D | E | F |

# DIEZ Y OCHO.

*Proporcion ordenada es, quando fuere de la manera que el antecedente al conseqûente, asi el antecedente para el conseqüente, ó tambien quando fuere como el conseqûente para otro qualquiera.*

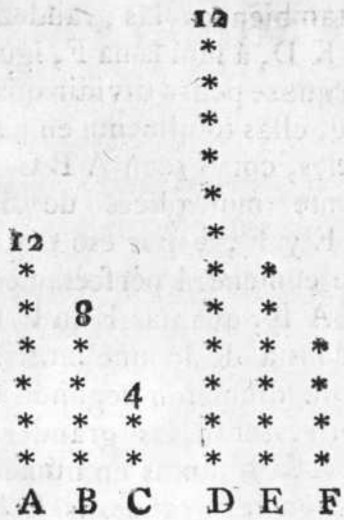
ASi como fué A para B como D para E otra vez como B conseqüente para otra qualquiera, como para C asi E conseqüente para otra qualquiera, se dirá la tal proporcion ordenada, porque la misma órden se guarda, asi en las tres primeras grandezas, como en las segundas, como en una y otra se confiera; primeramente la primera con la segunda, y despues la segunda con la tercera, luego quando en el modo de argumentar de igualdad, segun la proporcion ordenada se demuestra en la proposicion 22 de este libro, ser buena esta argumentacion.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | | | | | |
| * | | | * | | |
| * | | | * | | |
| * | 6 | | * | 3 | |
| * | * | 4 | * | * | 2 |
| * | * | * | * | * | * |
| * | * | * | * | * | * |
| A | B | C | D | E | F |

# DIEZ Y NUEVE.

*Proporcion perturbada es, quando en tres grandezas puestas, y otras que sean á estas iguales en número, asi como en las primeras grandezas se hubiere el antecedente para el conseqûente, asi en las segundas grandezas, el antecedente para el conseqüente; y asi como en las primeras grandezas el conseqüente á otro qualquiera, asi en las segundas grandezas otro qualquiera para el antecedente.*

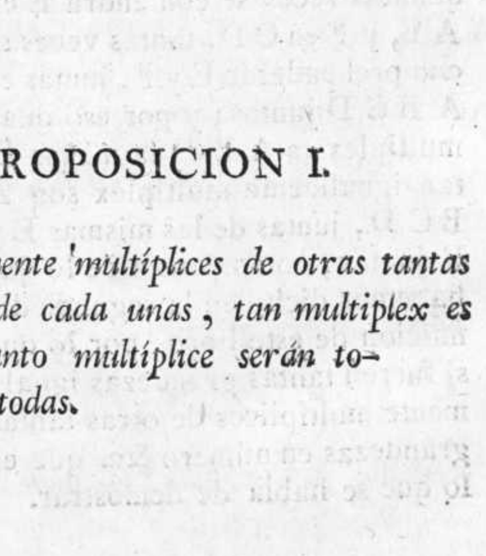
SI fuere de qualquiera modo A para B, asi E para F, despues como en las primeras grandedezas B, conseqüente para C otro qualquiera, asi en las segundas grandezas otro qualquiera D para E antecedente: llamarse ha este modo de proporcion perturbada, porque no guarda la misma órden en las proporciones de las grandezas; á saber como en las primeras grandezas se confiera la primera con la segunda, y en las segundas la segunda con la tercera, y despues en las primeras, la segunda con la tercera; y en las segundas, la primera con la segunda, por lo que quando en modo de argumentar de igualdad segun la proporcion perturbada, se demuestra esta argumentacion ser buena por la proposicion 23 de este libro, porque asi la proporcion perturbada, como la ordenada siempre se infiere de la igualdad de la misma proporcion de los extremos, aunque se pongan mas grandezas que tres, como se muestra claramente en la proposicion 22 y 23 de este libro.



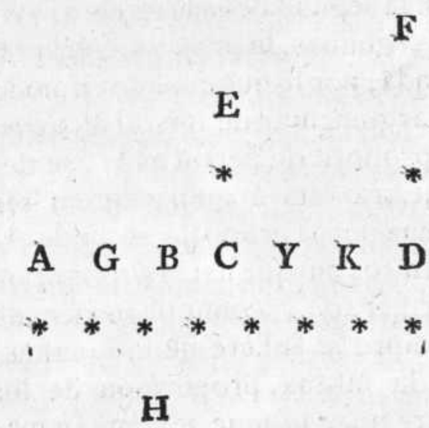
## THEOREMA I. PROPOSICION I.

*Si fueren tantas grandezas igualmente multíplices de otras tantas grandezas en número, cada unas de cada unas, tan multiplex es una grandeza de una, quanto multíplice serán todas de todas.*

SEan qualesquiera grandezas A B C D, igualmente multíplices de otras tantas grandezas E F digo, que las grandezas A B C D, juntas son tan igualmente multíplices de las grandezas E F juntas, como es multiplex A B de la misma E, ó como C D de la misma F, porque como A B C D, sean igualmente multíplices de las mismas E y F, si A B se dividieren, las grandezas A G



G H H B, iguales á la misma E y C D, tambien en las grandezas C I I K K D, á la misma F, iguales, porque se podrá dividir qualquiera de ellas totalmente en partes iguales, como sean A B C D, igualmente multíplices de las mismas E y F, y por eso tantas veces se contendrá perfectamente E en A B, quantas F en C D; como consta de lo que mostramos en la difinicion segunda de este libro, serán las grandezas A G G H H B tantas en número quantas son las grandezas C I I K K D, y por quanto A G G E son entre sí iguales, si á ellas añadieren las iguales C I y F (A), serán A G C I juntas iguales á las mismas E y F, juntas del mismo modo serán G H y I K, juntas iguales de las mismas E y F juntas, y asi tambien H B y K D á las mismas E y F, por lo que quantas veces se contendrá E en A B, y F en C D, tantas veces se comprehenderán E y F, juntas en A B C D juntas; y por eso quan multiplex es A B de la misma E, tan igualmente multiplex son A B C D, juntas de las mismas E y F juntas, como consta de lo que habemos dicho en la segunda difinicion de este libro, por lo que si fueren tantas grandezas igualmente multíplices de otras tantas grandezas en número &c. que es lo que se habia de demostrar.




## *SCOLIO.*

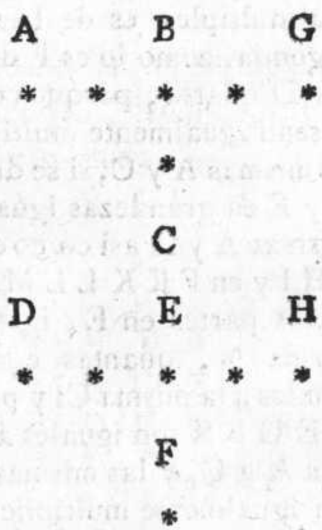
Esto mismo se demostrará universalmente en la proposicion 12. en todo género de proporcion, asi racional como irracional; mas fué necesario demostrar primero en este lugar lo mismo en la proporcion multiplex, porque de ello se han de demostrar proposiciones, antes que se pueda demostrar la proposicion 12.

THEO-

## THEOREMA II. PROPOSICION II.

*Si la primera fuere igualmente multiplex de la segunda, como la tercera de la quarta, y fuere la quinta igualmente multiplex de la segunda, como la sexta de la quarta, será la compuesta de la primera con la quinta tan equemultíplice de la segunda, como lo es la compuesta de la tercera, con la sexta de la quarta.*

SEa la primera grandeza A B, tan multiplex de la segunda C, como es multiplex D E, tercera de la quarta F, y otra vez sea tan multiplex B G quinta de la misma segunda C, como es multiplex E H sexta de la misma F quarta; digo, que A B primera compuesta con B G quinta, es tan multiplex de la segunda C, como lo es multiplex D E, tercera compuesta con la sexta E F á la misma F quarta, porque como A B D E, sean igualmente multíplices de las mismas C F, estarán en A B tantas grandezas iguales á la misma C, que antes estan en D E iguales á la misma F; y por la misma razon estarán en B G tantas iguales á C, quantas están en F H iguales á la misma F; por lo que, si á las iguales grandezas en número A B D E, se la añadieren iguales cantidades en número B G E H (a), serán tanto todas las cantidades en número de A G y D H iguales, por lo qual tantas veces será comprehendida C en A G, quantas F en D H, y por eso tan multiplex es A G, primera compuesta con la quinta á la misma C segunda, como lo es multíplice D H, compuesta de la tercera con la sexta, de la misma F quarta, luego si la primera fuere igualmente multiplex de la segunda &c. que es lo que se habia de probar.



## SCOLIO.

TAmbien esto se concluye por Euclides, universalmente en todo género de proporcion, en la proposicion 24, pero fué necesario. Esto mismo demuestra primero en la proporcion multiplex para ella poderse demostrar las que se siguen.

## THEOREMA III. PROPOSICION III.

*Si fuere la primera igualmente multiplex de la segunda, como la tercera de la quarta, y se tomaren los igualmente multíplices de la primera y tercera, será por igual cada una de las tomadas igualmente multíplice de cada una: es á sabér, la una de la segunda, y otra de la quarta.*

SEa la primera grandeza A, tan multiplex de la segunda B, quanto es multiplex C tercera, de la quarta D, y tomense E F equemultíplices de la primera y tercera A y C, digo por igual, que tan multiplex es de la misma B segunda, como lo es F de la misma D quarta, porque como E y F sean igualmente multíplices de las mismas A y C, si se dividieren E y F en grandezas iguales á las mismas A y C, asi como en E G G H H I y en F K K L L M, estarán tantas partes en E, iguales á la misma A, quantas están en F iguales á la misma C; y por quanto E G F K son iguales á las mismas A y C, y las mismas A y C son igualmente multíplices de las mismas B y D, por la suposicion serán E G F K igualmente multíplices de las mismas B D, por la misma razon sera G H K L: item, H I E M igualmente multíplices de las mismas B D, y por quanto E G, primera grandeza, están multiplex de la segunda B, como es multiplex F K tercera de la quarta D: item, G H quinta están multiplex de la misma

I M

* *

* H L *

* G * K * *

* * * * * *

E A B F G D

ma segunda B como es multiplex k L, sexta de la misma quarta D (A) será E H compuesta de la primera; y la quinta, tan multiplex de la segunda B como es multiplex F L compuesta de la tercera, y la sexta á la quarta D, asi mas como sea E H primera tan multiplex de la segunda B, como es multiplex F L tercera de la quarta D, como ahora se demostró; y sea H L quinta tan multiplex de la segunda B, como es L M sexta multiplex de la quarta D (B), será E I compuesta de la primera y quinta, tan multiplex de la segunda B, como es F M compuesta de la tercera y sexta multiplex de la quarta D. La misma razon es, si fueren mas las partes E F, luego si fuere la primera igualmente de la segunda, como la tercera de la quarta, &c. que es lo que se habia de demostrar.

## *SCOLIO.*

DEmuéstrase este Theorema en la proposicion 22, no solo en grandezas igualmente multíplices, sino tambien en todas las que tomadas de dos en dos tienen la misma proporcion, ó sea racional ó irracional; pero fué necesario demostrar esa primera aqui en la proporcion multiplex, para que la siguiente proposicion se pueda demostrar.

## THEOREMA IV. PROPOSICION IV.

*Si la primera á la segunda tuviere la misma razon que la tercera á la quarta, tambien los igualmente multiplices de la primera y tercera á los igualmente multiplices de la segunda y la la quarta, conforme qualquiera multiplicacion, tendrán la misma razon si como entre sí se responden fueren tomadas.*

```
*           *
*   *       *   *
*   *   *   *   *   *
Y   E   A   B   G   Z
k   F   C   D   H   M
*   *   *   *   *
*   *           *
*               *
*
*
*
```

SEa la proporcion de A para B, la que de C para D, tómese de la primera A, y de la tercera C, los igualmente multíplices E F: item, de la segunda B y de la quarta D, los igualmente multíplices G y H, conforme qualquiera multiplicacion, ó que E y F asi sean multíplices de las misma A y C, como son G y H de las mismas B y D, ó que no estas cosas asi puestas, consta de la difinicion sexta de este libro, que si E es menor que G, tambien F será menor que H; y si fuere igual á la misma G, tambien F será igual á la misma H: y finalmente, si E excediere á G, tambien F excederá á H, porque de otra manera, por la difinicion sexta, no será la misma proporcion de A para B que C para D, si sus igualmente multíplices no se hubieren siempre asi; pues digo, que los multíplices de la primera y la ter-

tercera no solo juntamente serán menores que las multíplices de la segunda y la quarta, ó juntamente serán iguales, ó juntamente excedieren, como habemos dicho; pero tambien tendrán entre sí la misma proporcion, á saber, que asi será E, multiplex de la primera A para G multiplex de la segunda B, como F, multíplice de la tercera C para H, multíplice de la quarta D, esto es si otra vez se constituyere E por primera grandeza, G por segunda, F por tercera y H por quarta, y se tomen de las mismas E F, los equemultíplices qualesquiera: item, de las mismas G H, tambien qualesquiera igualmente multíplices, los multíplices de las mismas E F, á los multíplices de las mismas G H juntamente faltarán ó serán iguales, ó excederán; porque tómense otra vez I k, igualmente multíplices de las mismas E F: item, L M igualmente multíplices de las mismas G H, y por quanto tan multiplex es E primera de la misma A segunda, quanto F tercera de la misma C quarta, y son tomadas I k, igualmente multíplices de las mismas E F primera y tercera (A) serán tambien por igual I k igualmente multíplices de las mismas B D, y porque se pone la proporcion de A primera para B segunda, como la de C tercera para D quarta, y se mostró en I k igualmente multíplices de la primera y tercera A y C: item, L M equemultíplices de la segunda y quarta B D (6) hace que si I multiplex de la primera, es menor que L multiplex de la segunda, tambien k multiplex de la tercera, necesariamente será menor que M multiplex de la quarta; y si I fuere igual á la misma L tambien k, necesariamente será igual á la misma M; y finalmente si I excediere á la misma L tambien k, necesariamente excederá á la misma M, y lo mismo se demostrará en qualquiera igualmente multíplices de las grandezas E F, y por consiguiente de las grandezas G H, porque siempre estos igualmente multíplices, qualesquiera que sean, (C) tambien serán igualmente multíplices de las grandezas A C Y B D, asi que como I k, sean igualmente multíplices de la primera E, y de la tercera F: item, L M igualmente multíplices de la segunda G y de la quarta H, y fué demostrado: si I multiplex de la primera, fuere menor que L multiplex de la segunda, el multiplex de la tercera k, tambien será menor que M multiplex de la quarta &c. aunque esto acontezca en qualquiera multiplicacion (D) será como E primera para G segunda, asi F tercera para H quarta, luego si la primera á la segunda tuviere la misma razon, que la tercera á la quarta &c. que es lo que se habia de demostrar.

## COROLARIO.

Esto fácilmente se demostrará por razon conversa, la qual Euclides explicó en la difinicion 13 á saber, si quatro cantidades fueren proporcionales, las mismas por el contrario, ó por razon conversa serán proporcionales, porque sea A para B como C para D, digo, convertendo ser como B para

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | * |
| * | | | * |
| * | * | * | * |
| E | A | B | G |
| F | C | D | H |
| * | * | * | * |
| * | | | * |
| | | | * |

ra A, asi D para C, porque tomadas E F igualmente multíplices de las mismas A C primera y tercera: item, C H igualmente multíplices de las mismas B y D segunda y quarta: por quanto A primera se ha con B segunda, como C tercera con D quarta (A), necesariamente se sigue, si E multiplex de la primera, fuere menor que G multiplex de la segunda, ó igual ó mayor que tambien F multiplex de la tercera, será menor, ó igual ó mayor que H multiplex de la quarta, claro está, si por el contrario G fuere mayor que E, ó igual ó menor, tambien H será mayor, ó igual ó menor que F, segun no fueren tomadas estas igualmente multíplices, por qualquiera multiplicacion; porque si una y otra E F, es menor que una y otra G H, será por el contrario una y otra G H, tambien igual á una y otra E y F: y finalmente, si una y otra E F, es mayor que una y otra G H, será por el contrario una y otra G H menor que una y otra E F, asi que por quanto de la primera B y de la tercera D, son tomados los igualmente multíplices G H: item, de la segunda A y de la tercera C, los igualmente multíplices E F y, se ha mostrado que G H, ó en una excedieren á E F, ó en una le serán iguales, ó en una faltarán, segun de qualquiera multiplicacion fueren tomadas las igualmente multíplices (6) será como B primera para A segunda, como D tercera para C quarta, que es lo que se habia de demostrar.

## *SCOLIO.*

ESta proposicion, con su colorario, es verdadera; ó que sean las dos grandezas A y B, del mismo género con las otras dos grandezas C y D, ó que no sean, como de la demostracion quedó liquidado.

## THEOREMA V. PROPOSICION V.

*Si una grandeza fuere igualmente multíplex de otra grandeza como la quitada de la quitada, tambien lo que queda será asi multíplex de la que queda, como toda de toda.*

SEa asi multiplex toda A B de toda C D como ex multiplex A E quitada de la quitada C F, sea qual A E C F, sean quitadas de toda A B C D comensurables, como en la primera figura; ó incomensurables, como en la segunda figura; ó que A E C F sean compuestas de las mismas partes, de las quales todas A B C D, se componen como en la primera figura; ó no de las mismas, como en la postrera figura: digo, que la E B que queda asi, es multíplice de la otra F D que que-

A F B
* * * * * * *

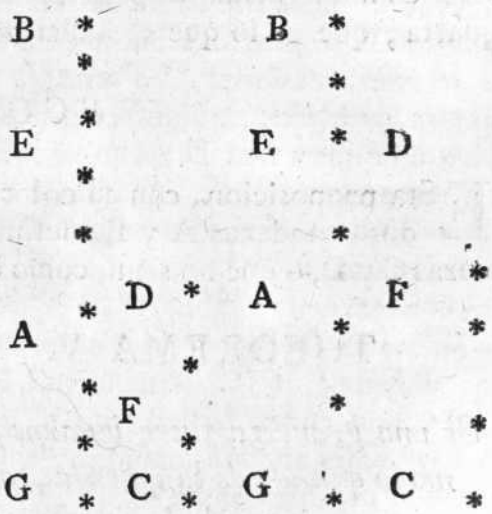
G C F D
* * * * *

A E B
* * * * * * *

G C F D
* * * * *

queda, como lo es toda A B de toda C D, porque se ponga E B asi multíplice de qualquiera grandeza; á saber, de la misma G C como lo es A E, multiplex de la misma C F, o todas A B de toda C D, y por quanto A E E B; son igualmente multíplices de las mismas C F G C (A), será toda A B tan multíplice de toda G F, como A E de la misma C F, esto es todas de todas, como una de una; pero tan multiplex tambien se pone A B de la misma C D, como es multiplex A E de la misma E F, por lo que A B tan multiplex de la misma G F, como es multíplice de la misma C D; y (6) por eso son iguales G F C D; por lo que quitada la comun C F, serán iguales G C F D, y asi tan igualmente multiplex será E B de la misma F D, como es multiplex de la misma G C; pero asi fué puesta multiplex E B de la misma C C, como A E de la misma E F, esto es, como toda A B de toda C D, por la qual razon tan multiplex es la que queda E B de la que queda F D, que es toda A B, de toda C D, que es lo propuesto.

De otro modo sea asi multiplex toda A B de toda C D, como la quitada A E de la quitada C F. Digo, que la que queda E B, es asi multiplex de la que queda F D como es toda de toda; porque puesta G A asi multiplex de la misma F D, como es A F, de la misma C F, ó como toda A B, de toda C D, por quanto A E G A, son igualmente multíplices de las mismas C F F D (C), será toda la G E, asi multiplex de toda C D, como A E, de la misma C F, pero asi tambien es multiplex A B de la misma C D como A E, de la misma C F por la suposicion, por lo que son igualmente multíplices C E A B de la misma C D (D), y por eso entre sí iguales, de las quales quitada la comun A E, serán iguales G A E B, y por eso igualmente multíplices de la misma F D y como G A, sea puesta por multiplex de la misma F D, y asi es puesta multiplex G A, de la misma F D, como D B de la misma C D, luego E B que queda, asi será multiplex de la misma F D que queda, como A B toda de toda C D que es lo propuesto, si una grandeza fuere igualmente multiplex de otra grandeza &c. que es lo que se habia de demostrar.



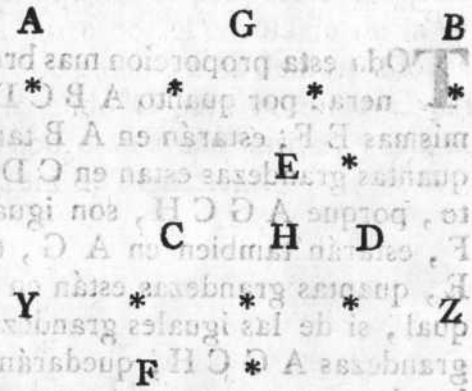

## SCOLIO.

UNiversalmente ésto mismo se demostrará en la proposicion 19 en las grandezas de qualquiera proporcion, y no solo de las multíplices, como aqui se ha hecho.

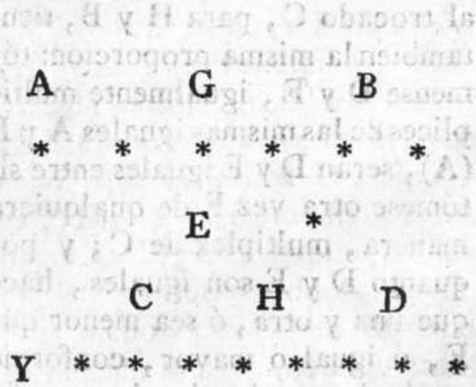
THEO-

## THEOREMA II. PROPOSICION II.

*Si dos grandezas fueren igualmente multíplices de dos grandezas y fueren quitadas de ellas algunas igualmente multíplices, las que quedaren de las mismas, ó serán iguales ó equemultíplices de ellas.*



SEan las grandezas A B C D, igualmente multíplices de las mismas E F, y quitadas A G C H, igualmente multíplices de las mismas E F digo, que las que quedan G B H D, ó son iguales á las mismas E F, igualmente multíplices de las mismas, porque como A B sea multiplex de la misma E y quitada A G, tambien multiplex de la misma E, será la que queda G B, ó igual á la misma E, ó su multiplex; porque si no es asi, la grandeza desigual ó no multiplex, añadida á la multiplex, compondrá multiplex, que es grande absurdo. Sea, pues, primero G B igual á la misma E. Digo tambien, que H D, es igual á la misma F; porque póngase C Y, igual á la misma F, porque la primera A G, es tan multiplex de la segunda E, como C H tercera, es multiplex de la quarta F, y la quinta G B, es igual de la segunda E, asi como C Y sexta, es igual de la quarta F (A), será A B primera, con la quinta G B, asi multiplex de la segunda F, como C H tercera con la sexta C Y, es multiplex de la quarta F; y asi C D, será tambien tan multiplex de la misma F, como A B es multiplex de la misma E, por lo que son igualmente multíplices H Y C D, de la misma F (B); y por eso iguales entre sí: por la qual razon, quitada C H comun, quedarán C Y H D iguales, por lo que como C Y, fué puesta igual á la misma F, será tambien H D igual á la misma, que viene á ser lo propuesto.



Sea despues G B multiplex de la misma E. Digo, que asi tambien es multiplex H D, de la misma F, porque puesta C Y, asi multíplices de la misma F, como es multiplex G B de la misma E (A), será como de primero A B, tan multiplex de la misma E, como H Y es multiplex de la misma F (B), por la qual razon otra vez serán iguales H Y C D; y por esto, quitado la comun C H, serán iguales los que quedan, C Y H D, pero C Y es

mul-

multiplex de la misma E como C B, de la misma E, es multiplex por la suposicion; luego H D, tan multiplex será de la misma F, como G B, es multiplex de la misma E, que es lo propuesto: si dos grandezas fueren igualmente multíplices de dos grandezas &c. que es lo que se habia de demostrar. Tambien esto se muestra universalmente en la proposicion 24, en todo género de proporcion.

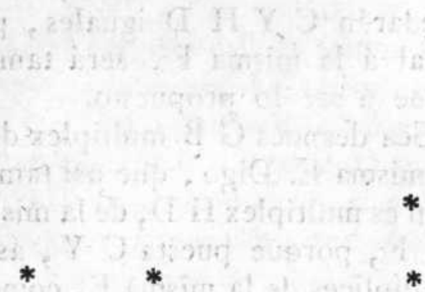
## *SCOLIO.*

TOda esta proporcion mas brevemente se demuestra de esta manera: por quanto A B C D, son igualmente multíplices de las mismas E F, estarán en A B tantas grandezas iguales á la misma E, quantas grandezas estan en C D iguales á la misma F. Demas de esto, porque A G C H, son igualmente multíplices de las mismas E F, estarán tambien en A G, tantas grandezas iguales á la misma E, quantas grandezas están en C H, iguales á la misma F, por lo qual, si de las iguales grandezas A B C D, se quitaren las iguales grandezas A G C H, quedarán las grandezas en número G B H D iguales, porque tantas veces se contendrá E en B G, quantas se contendrá F en H D, y por consiguiente, si G B fuere igual á la misma E, tambien será H D igual á la misma F, y si G B fuere multiplex de la mism E, asi será multiplex H D de la misma F, como G B es multiplex de la misma E, porque tantas veces E se contiene en G B, quantas asiste F en H D, como está mostrado.

## THEOREMA VII. PROPOSICION VII.

*Las iguales tienen la misma proporcion á una misma, y la misma las iguales.*

SEan dos grandezas, A B iguales entre sí, y la tercera qualquiera C. Digo, que A y B tienen la misma proporcion para C: item, al trocado C, para H y B, tiene tambien la misma proporcion: tómense D y E, igualmente multiplices de las mismas iguales A y B (A), serán D y E iguales entre sí: tómese otra vez F de qualquiera manera, multiplex de C; y por quanto D y E son iguales, hace que una y otra, ó sea menor que F, ó igual ó mayor, conforme qualquiera multiplicacion, que se tomaren los multíplices; por lo qual, como D E, es igualmente mul-



multíplices de la primera A, y de B tercera, sean menores que la misma F multiplex de la segunda, y quarta C, porque es C, á semejanza de dos grandezas &c., ó iguales, ó mayores (B) será aquella proporcion de la primera A para C segunda, como de la tercera B para C la quarta.

Del mismo modo mostrarémos, que F ó es menor que una y otra DE, ó igual á una y otra, ó mayor; por lo qual, como F multiplex de la primera, y tercera C juntamente sea menor que D, y E igualmente multíplices de la segunda A, y de la quarta B, ó en una sea igual, ó mayor (C) será tambien la misma proporcion de la primera C para la segunda A, que de la tercera C para la quarta B, que es lo propuesto. Puédese mas brevemente demostrar esta segunda parte por el corolario de la quarta proposicion de razon conversa; porque como ya es demostrado, ser A para C como B para C, será convirtiendo C para A como C para B; luego las iguales tienen la misma proporcion á una misma, y una misma para las iguales, que es lo que se habia de demostrar.

```
B *
  *
  *  *  *
* A  C  D
```

## THEOREMA VIII. PROPOSICION VIII.

*De las grandezas desiguales, la mayor tiene mayor razon á una misma, que la menor; y la misma tiene mayor razon para la menor, que para la mayor.*

```
H
   *
   *
   *   *   Y
G  *   *   T
   *   *   K
   *
   *
F          Y
   *       *
   *       *
H
   *       *
   *   E   *
   *   K   *
```

SEan las grandezas desiguales A B mayor, y C menor, la tercera qualquiera D. Digo, que la proporcion de A B para D, es mayor que la proporcion de C para D, y por contrario, mayor es la proporcion de D para C, que de D para A B, porque se entienda en A B grandeza mayor, la grandeza A E igual á la menor C, para que sea la que queda E B despues de esto, de la una y la otra E B A E igualmente se multipliquen con esta condicion, que G F multiplex de la misma A B sea mayor que D y que la H G multiplex de la misma A E, no sea menor que la misma D, sino ó mayor ó igual. En la primera figura fue necesario tomar G F H G triples de las mismas E B A E, porque la dupla de la misma E B, es menor que D en lugar de las triples, se pueden tomar qualesquiera igualmente multíplices mayores, en la figura pos-

posterior bastó tomar de las mismas E B A E duplas G F H G, porque una y otra G F H G es mayor que D, y con todo puédense por duplas tomar qualesquiera otras mayores igualmente multíplices; y por quanto las dos F G G H son igualmente multíplices de las dos B E E A (a) será toda F H tan multíplice de toda A B como H G de la misma A E; esto es, de la misma C, como sean puestas iguales C y A E, tómese tambien de la misma D el multiplex I k que mas próxîmo sea mayor que H G; á saber, dupla, como en la primera figura; que si la dupla no fuere mayor que H G tómese tripla ó quadrupla &c como es tomada en la postrera figura I k, quadrupla de la misma D, porque asi dupla, como tripla es menor que H G, y la quadrupla ya es mayor, cortada L k que sea igual á la misma D, no será I L mayor que H G, que de otra manera I k no será multiplex de la misma D próxîma mayor que H G, pero I L tambien sería mayor que H G, porque si I k es dupla de la misma D, claro está, que I L no es mayor que H G, como H G fue puesta no menor que D; esto es, que I L en la primera figura, por esa causa H G será, ó igual á la misma I L, ó mayor; y porque F G es puesta mayor que D y L k es igual á la misma D, será tambien F G mayor que L k, y como H E no sea menor que I L, como está demostrado, sino ó igual ó mayor, será toda F H mayor que I k, asi que como F H H G sean igualmente multíplices de la primera A B, y de la tercera C y I K multiplex de la misma D, que es á semejanza de segunda y quarta, y sea F H multiplex de la primera, mayor que I k multiplex de la segunda, y H G multiplex de la tercera, no es mayor que I K multiplex de la quarta, antes es menor por la suposicion (porque fue tomada I k multiplex de la misma D, mayor que H G), (a) será mayor la proporcion de A B, primera para D segunda, que de C tercera para D quarta.

* 
B *
* * *
E A C D

Y por quanto por el contrario I K multiplex de la primera D (porque se pone ahora D por primera y tercia, como C segunda, y A B quarta) es mayor que H G multiplex de la segunda C y I k multiplex de la tercera D no es mayor que F H multiplex de la quarta A B, antes es menor, como F H sea mayor que I K, como está mostrado (b), será mayor proporcion de D primera para E segunda, que D tercera para A B quarta, que es lo propuesto: luego de las grandezas desiguales la mayor tiene mayor razon á una misma, que la menor &c., que es lo que se habia de demostrar.

H Y
*
* *
*
G * T *
F * K *

THEO-

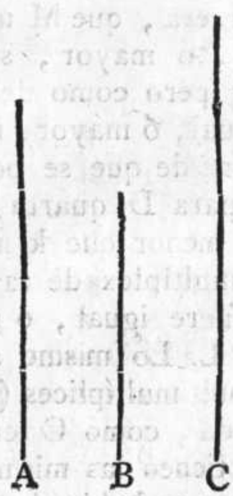
## THEOREMA IX. PROPOSICION IX.

*Las cantidades que tienen la misma razon á una cantidad, son entre sí iguales; y la cantidad que tiene la misma razon á otras cantidades, tambien estas serán entre sí iguales.*


Tengan primeramente A y B la misma razon para C. Digo, que A y B son entre sí iguales, porque sea si se puede hacer una de ellas; es á saber, A mayor, y B menor (c), por lo que será mayor proporcion de A mayor para C, que de B menor para la misma C, que es contra el hipótesi: luego no son desiguales A y B, sino iguales; despues de esto tenga C la misma proporcion para A y B. Digo otra vez, que A y B son iguales, porque si alguna de ellas; es á saber, A es mayor, y B menor (d), tendrá C para B menor, mayor proporcion que para A mayor, que es contra la suposicion; luego no será mayor A que B, sino iguales: las cantidades que tienen la misma razon á una cantidad, son entre sí iguales &c., que es lo que se habia de demostrar. Esta proposicion 9 convierte una y otra parte del Theorema 7, como se muestra claro.

## THEOREMA X. PROPOSICION X.

*De las grandezas que tienen razon á una misma grandeza, aquella que mayor razon tiene, será mayor; y para la qual la misma grandeza tuviere mayor razon, aquella será menor.*




Tenga primero A para C mayor proporcion, que B para la misma C. Digo, que A es mayor que B, porque si A fuese igual á la misma B (a), tendrían A y B la misma proporcion para C, y si A fuese menor que B (b), tendría B mayor para C mayor proporcion, que A menor para la misma C, porque es contra la suposicion; luego no es A igual ó menor que B, sino mayor. Segundariamente tenga C para B mayor proporcion, que para A. Digo, que B será menor que A, porque no será igual B á la misma A (c), que si asi fuera, tendría C la misma proporcion para A y B, que es contra la suposicion; ni tampoco B será mayor que A (d), porque de otra manera tendría C para la menor A, mayor proporcion que para B mayor, que es mas contra la suposicion; luego menor es B que A, que es lo propuesto, por lo que de las grandezas que tienen razon á una misma grandeza, aquella que mayor razon tiene será mayor

yor &c., que es lo que se habia de probar. Tambien esta proposicion convierte una y otra parte del Theorema 8, como se muestra claro.

## THEOREMA XI. PROPOSICION XI.

*Las razones que son las mismas que otra, tambien entre sí son las mismas aquellas cantidades que tienen las mismas proporciones que otras cantidades proporcionales, tambien entre sí tendrán la misma.*

```
          *               *     *
*   *     *     * *       * * * *
* * * *   * * *   * * * * *
G A B K   I E F   M H C D T
```

SEan las proporciones de A para B, y C para D las mismas que la proporcion de E para F. Digo, que las proporciones de A para B, y de C para D, son las mismas entre sí, segun la sexta difinicion; esto es, tomando los igualmente multíplices de las mismas A C. Item, los igualmente multíplices de las mismas B Y D siempre acontecerá, que los multíplices de las mismas A C, á los multíplices de las mismas B y D, juntamente sean menores, ó juntamente sean iguales, ó excedan; porque tómense para todos los antecedentes A G E equemultíplices qualesquiera G H I, y para todos los conseqüentes B D F, otros qualesquiera igualmente multíplices k L M, y por quanto se pone ser A primera para B segunda, como E tercera para F quarta (E), se sigue, que si G multiplex de la primera, es menor que k multiplex de la segunda, será tambien menor I multiplex de la tercera, que M multiplex de la quarta; y si G es igual á la misma k, ó mayor, será tambien igual I á la misma M, ó mayor (F); pero como del mismo modo se demostráre I, es menor que M, ó igual, ó mayor, tambien es H menor que L, ó igual, ó mayor, por razon de que se pone ser E primera para F segunda, como C tercera para D quarta, por lo qual si G multiplex de la primera A fuere menor que k multiplex de la segunda B, será menor tambien H multiplex de la tercera C, que L multiplex de la quarta D, y si G fuere igual, ó mayor que k, tambien H será igual, ó mayor que L. Lo mismo se demuestra acontecer en qualesquiera otras igualmente multíplices (a), por la qual razon será A primera para B segunda, como C tercera para D quarta; luego aquellas cantidades que tienen las mismas proporciones á otras cantidades &c., que es lo que se habia de demostrar.

## SCOLIO.

Por número se muestra mas claro este Theorema, asi como la proporcion de A para B, asi es de C para D, y si E para F fuere como A para B G, para H como C para D, será tambien E para F, como G para H, y porque las proporciones de E para F, y C para D son las mismas que la proporcion de A para B (a), será como E para F, asi C para D otra vez; porque las proporciones de E para F, y G para H, son las mismas que la proporcion de C para D, será tambien como E para F, asi G para H.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 3 | B | 2 | C | 6 | D | 4 |
| E | 9 | F | 6 | G | 12 | H | 8 |

## THEOREMA XII. PROPOSICION XII.

*Si fueren quantas grandezas se quisieren proporcionales, de la manera que se hubiere una de las antecedentes, para una de las conseqüentes, asi se habrán todos los antecedentes á todos los conseqüentes.*

Lo que en la proposicion primera demostró Euclides de la proporcion multiplex, muestra aqui ahora de todo género de proporcion, y tambien de la irracional, por lo que sean quantas quisieren grandezas A B C D E F proporcionales; esto es, que sea A para B, como C para D, y E para F. Digo, que como es una de las antecedentes para una de las conseqüentes; á saber, A para B, asi serán todos los antecedentes juntos A C E para todos los conseqüentes juntos B D F, porque tomados C H I, igualmente multíplices de los antecedentes, y k L M, igualmente multíplices de los conseqüentes (B), serán todos G H I juntos de todos A C E juntos, asi igualmente multíplices, como una de una; á saber, como G de la misma A, y todos k L M juntos de todos B D F juntos, asi multíplices, como una de una; á saber, como k de la misma B, y por quanto se pone ser A primera para B segunda, como C tercera para D quarta, y como otra E tercera para otra F quarta (C), se sigue, que si G multiplex de la primera, falta de K multiplex de la segunda, falte tambien H multiplex de la tercera de L multiplex de la quarta, y I de M, y si G es igual á la misma k, ó mayor, será tambien igual H de la misma L, y I de la misma M, ó mayor; y por eso si G es menor, ó igual, ó mayor que k tambien todos G H I juntos á todos

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | | | |
| * | | | |
| * | | | |
| * | | | |
| * | | | * |
| G | | * | * |
| * | | | * |
| * | | B | K |
| * | * | | * |
| * | * | | * |
| H | * | | * |
| * | * | * | L |
| * | C | D | * |
| * | * | | * |
| * | * | * | * |
| I | E | F | M |

K L M juntos serán menores, ó iguales, ó mayores (d), por lo qual como es A primera para B segunda, así será A C E tercera, para B D F quarta; luego si fueren quantas grandezas se quisieren proporcionales &c., que es lo que se habia de demostrar.

## THEOREMA XIII. PROPOSICION III.

*Si la primera para la segunda tuviere la misma proporcion que la tercera para la quarta, y la tercera para la quarta tuviere mayor razon, que la quinta para la sexta, tambien la primera para la segunda tendrá mayor proporcion que la quinta para la sexta.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | * | SEa la primera A | | | | * |
| * | * | | * | para la segunda B, | | | | |
| * | * | * | * | como C tercera para D | * | * | * | * |
| G | A | B | K | quarta; y sea la pro- | | | | |
| | | | * | porcion de C tercera | * | * | * | * |
| * | * | | * | para D quarta mayor | | | | |
| * | * | * | * | que la de E quinta para | Y | E | F | M |
| H | C | D | I | F sexta. Digo, que la | | | | |

proporcion de A primera para B segunda, es mayor que la E quinta para F sexta, segun la difinicion octava; esto es, tomados los igualmente multíplices de las mismas A E. Item, los equemultíplices de las mismas B F puede acontecer, que el multiplex de la misma A exceda al multiplex de la misma B, y el multiplex de la misma E no exceda al multiplex de la misma F, porque tomados G H I, igualmente multíplices de las antecedentes Y k L M, igualmente multíplices de los antecedentes, como sea A primera para B segunda, como C tercera para D quarta (a) hace, que si G multiplex de la primera, excediere k multiplex de la segunda, exceda tambien H multiplex de la tercera, á la misma L multiplex de la quarta &c. Y quando H excede á la misma L (b), no es necesario que I exceda á la misma M, sino que alguna vez será igual, ó menor; porque se pone mayor proporcion de C primera para D segunda, que de E tercera para F quarta: luego si G excede á k, no es necesario que I excedá á M (c); luego mayor es la proporcion de A primera para B segunda, que de E tercera para F quarta; por la qual razon, si la primera para la segunda tuviere la misma proporcion, que la tercera para la quarta &c., que es lo que se habia de demostrar.

## *SCOLIO.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | * | * |
| * | * | * | * |
| * | * | * | * |
| Y | E | F | A |

Y Quando la proporcion de C tercera para D quarta, fuere menor que la de E quinta para F sexta, será tambien la proporcion de A primera para B segunda, menor que de E quinta á F sexta; porque si la proporcion de C para D es menor que de E para F; esto es, la proporcion de E primera para F segunda, mayor que de C tercera para D quarta (d) hace, que si I excede á la misma M, que no es necesario que H exceda á la misma Y, sino que alguna vez falte de L, ó sea igual á ella (e), pero si H falta de L, ó es á ella igual, tambien G faltará de K, ó será á ella igual, porque se pone C primera para D segunda, como A tercera para B quarta: por la qual razon, si I excede á la misma M, no es necesario que G exceda á la misma K (f), y por eso será mayor la proporcion de E primera para F segunda, que de A tercera para B quarta; esto es, que la proporcion de A para B, será menor que de E para F, que es lo propuesto.

Del mismo modo, si la primera para la segunda tuviere mayor razon, que la tercera para la quarta; y la tercera para la quarta la tuviere mayor, que la quinta para la sexta, tambien la primera tendrá para la segunda mucho menor proporcion, que la quinta para la sexta.

Y quando la primera para la segunda tuviere menor proporcion, que la tercera para la quarta, y la tercera para la quarta tuviere menor proporcion, que la quinta para la sexta, tambien la primera para la segunda tendrá mucho menor proporcion, que la quinta para la sexta.

## THEOREMA XIV. PROPOSICION XIV.

*Si la primera para la segunda tuviere la misma razon, que la tercera para la quarta, y la primera fuere mayor que la tercera, será la segunda mayor que la quarta; y si la primera fuere igual á la tercera, será la segunda igual á la quarta; y si menor, será menor.*

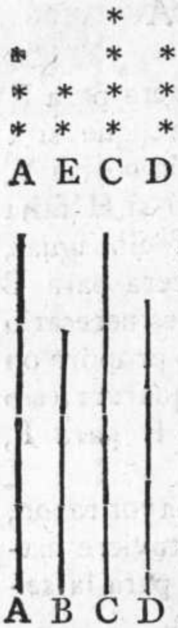
| | | | |
|---|---|---|---|
| * | | | |
| * | | * | |
| * | * | * | * |
| * | * | * | * |
| A | B | C | D |

SEa A primera para B segunda, como C tercera para D quarta. Digo, que si A fuere mayor que C, tambien será B mayor que D, y si A fuere igual á la misma C, tambien será igual B á la misma D, y finalmente, si A fuere menor que E, tambien será menor B que D, sea primero A mayor que C (a), y por eso será la proporcion de A mayor para B, mayor que la de C menor para la misma B, y por quanto es C primera para D segunda, como A tercera para B quarta; y la proporcion de A tercera para B quarta, es mayor, como lo mostrarémos, que de C quinta para B sexta (B), tambien será mayor la proporcion de C primera para D segunda, que de C quinta para B sexta (C): luego menor es

D

D que B, y por eso B será mayor que D, que es lo propuesto.

Sea demás de esto A igual á la misma C (D), será por eso A para B, como C para B, y por quanto las proporciones de C para D, y C para B son las mismas que la proporcion de A para B, serán tambien (E) entre sí las mismas proporciones de C para D, y de C para B (F), y por eso serán iguales B y D, que es lo propuesto.




Sea terceramente A menor, que C (G), será por eso mayor proporcion de C mayor para B, que de A menor para la misma B, y por quanto es C primera para D segunda, como A tercera para B quarta, es menor que la de C quinta para B sexta (H), tambien será menor la proporcion de C primera para D segunda, que de C quinta para B sexta; y por eso B será menor que D, que es lo propuesto: luego si la primera para la segunda tuviere la misma razon, que la tercera para la quarta &c., que es lo que se habia de demostrar.

## *SCOLIO.*

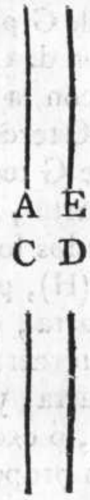
POr lo que si la segunda fuere mayor, ó igual, ó menor que la quarta, tambien será por la misma razon la primera mayor, ó igual, ó menor que la tercera, porque sea primero B mayor que D, como en la primera figura: digo, que A será mayor que C, porque como B sea mayor que D (A), será mayor proporcion de C para D, que de C para B; y porque es como la primera A para la segunda B, asi la tercera C para la quarta D, y la proporcion de C tercera para D quarta, se muestra ser mayor que de C quinta, para B sexta (B), será tambien la proporcion de A primera para B segunda, mayor que la de C quinta para B sexta (C): y por consiguiente, A será mayor que C, que es lo propuesto.

Demás de esto sea B igual á la misma D, como en la segunda figura: digo que A será igual á la misma C, porque como B sea igual á la misma D (D), será C para B, como C para D, y tambien es A para B, como C para D (E), luego será tambien asi A para B, como C para B (F), por la qual razon, A será igual á la misma C, que es lo propuesto.

Tercero, sea B menor que D, como en la tercera figura: digo, que A será menor que C, porque como B sea menor que D (G), será menor la proporcion de C para D, que de C para B, y porque es como A primera para B segunda, asi de C tercera para D quarta, y la proporcion de C tercera para D quarta, es mostrada ser menor que de C quinta para B sexta (H), será tambien la proporcion de A primera para B segunda, menor que de C quinta para B sexta (I), por lo que mayor será C que A, y por conseqüente, A será menor que C, que es lo propuesto.

No demostró Euclides, que si la primera es mayor, ó igual, ó menor que la segunda, la tercera tambien será mayor, ó igual, ó menor que la quarta: con todo, con este modo de argumentar usan muchos Geómetras, asi antiguos, como modernos, porque esto es muy claro, por razon de la semejanza de las proporciones, porque esto se hace, si una y otra proporporcion es de mayor desigualdad, la grandeza de uno y otro antecedente; esto es, la primera y la tercera será mayor que una y otra grandeza de la conseqüente; esto es, de la segunda y quarta: y si una y otra proporcion es de igualdad, entonces la una y otra grandeza del antecedente será igual á una y otra grandeza del conseqüente; y finalmente, si una y otra proporcion es de menor igualdad, una y otra grandeza del antecedente sea menor que una y otra grandeza del conseqüente.

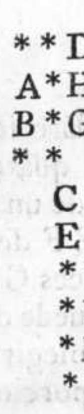
Asi como por exemplo, si es como A para B, asi C para D será una y otra proporcion, ó de mayor desigualdad, ó de igualdad, ó de menor desigualdad; por lo que si A primera es mayor que B segunda, será C tercera mayor que D quarta; y si igual, igual; y si menor, menor, que es lo propuesto: lo que con todo geométrica lo mostramos con Federico Comandino, puesto que esto no sea necesario, en el Scolio de la proposicion 16 de este libro.




## THEOREMA XV. PROPOSICION XV.

*Las partes están en la misma proporcion que sus igualmente multíplices, si fueren tomadas segun la órden que guardan entre sí las unas con las otras.*

SEan de las partes A B los igualmente multíplices C D E F. Digo, que asi es C D, para E F, como A para B, porque como C D y E F son igualmente multíplices de las mismas A y B, contendráse A tantas veces en C D, quantas veces B en E F, por lo que divídase C B en las partes G C G H H D iguales á la misma A y E F en las partes E Y Y k k F iguales á la misma B (A), y será C G para E Y, como A para B, porque C G y A son iguales entre sí, y asi tambien E Y y B por la misma razon será G H para I k, y H D para k F, como A para B (B), y por eso C G G H H D tendran la misma proporcion para E Y Y k k F, por lo qual como C G para E Y; esto es, como A para B (C), asi será C D para E F; á saber, todas C G G H H D juntas para todas E Y Y K K F juntas, que es lo propuesto: luego las partes están en la misma proporcion que sus igualmente multíplices &c., que es lo que se habia de demostrar.




## THEOREMA XVI. PROPOSICION XVI.

*Si quatro grandezas fueren proporcionales, tambien mudadas serán proporcionales.*

ESte Theorema se demuestra por alterna, ó permutada proporcion, ó razon, la qual se explicó en la difinicion 12, porque sea A para B, como C para D. Digo, que mudadas, ó permutando, tambien será A para C, como B para D, porque tómense de las mismas A B primera y segunda, y los igualmente multíplices E F, item de la misma C D tercera y quarta, los igualmente multíplices G H (D), y será E para F, como A pa-

para B, comò E y F sean igualmente multíplices de las partes A y B. Por la misma razon será G para H como C para D, por lo qual como las proporciones de E para F, y de C para D, sean en la misma proporcion que de A para B (E), tendrán entre sí la misma. A mas de esto, porque las proporciones de E para F, y de G para H, son las mismas que la proporcion de C para D (F), estarán las mismas entre sí con la misma; esto es, que como de E primera para F segunda, asi será G tercera para H quarta (G); por la qual razon, si E primera es mayor que G tercera, ó igual, ó menor, serán tambien F segunda mayor que H quarta, ó igual, ó menor, en qualquiera multiplicacion que fueren tomados los igualmente multíplices E y F, y los igualmente multíplices G H (H), por lo que es A primera para C segunda, como B tercera para D quarta, como E y F sean igualmente multíplices de la primera A, y de la tercera B y G, y H igualmente multíplices de C segunda, y de D quarta, y estas de aquellas juntamente sean menores, ó juntamente iguales, ó exceden &c., que es lo propuesto: luego si quatro grandezas fueren proporcionales, tambien mudadas serán proporcionales, que es lo que se habia de demostrar.

* *

* * * * * *

* * * * * * * *

E A B F G C D H

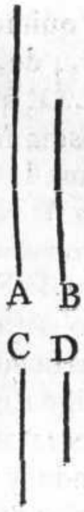
## SCOLIO.

PEro la demòstracion de esta proporciòn sólo tiene lugar quàndo las quatro grandezas son de un mismo género; porque si dos A y B fueren de un género, y las dos C D de otro, serían tambien los multíplices de E F de un género; es á saber, del género que son A y B, y los multíplices G H de otro; es á saber, en el qual asisten C D, por lo qual no se puede decir E mayor que G, ó igual ó menor; y por consiguiente, nada se colegirá de la difinicion 6 de este libro, por lo que se ha de tomar la proporcion permutada en solo quatro grandezas del mismo género: lo que algunos Filósofos sin reparar cayeron en graves yerros, porque la tomaban en cosas de diferentes géneros; y tambien por medio de éste se demostrará lo que en el fin del Scolio de la proposicion 14 mostrarémos de la misma semejanza de las proporciones, y dixo se habia de demostrar en este lugar.

*Si la primera para la segunda tuviere la misma razon, que la tercera para la quarta, y la primera fuere mayor que la segunda, la tercera será mayor que la quarta, y si igual, igual, y si menor, menor.*

SUpuesto que esto que aqui se propone sea per se noto, como lo dirémos en la proposicion 14, con todo demostrarémos esto con Federico Comandino de este modo: Sea como A primera para B segunda, asi C tercera para D quarta. Digo, que si A primera es mayor que B se-

segunda, C tercera será mayor que D quarta, y si igual, igual, y si menor, menor (A), porque será permutando, como A para C, asi B para D (B), por lo qual si A primera es mayor que B tercera, será C segunda mayor que D quarta, y si igual, igual, y si menor, menor, que es lo propuesto.




Pero esta demostracion solo tiene lugar quando las quatro grandezas son del mismo género; por la qual razon bastó demostrar esto por la naturaleza de las proporciones, como lo habemos hecho en la proposicion 14, porque asi será siempre verdadero esto que se propone, aunque las grandezas A B se contengan en un género, y las grandezas C D en otro, aunque A B sean quantidades continuas, y C D números &c.

## THEOREMA XVII. PROPOSICION XVII.

*Si las grandezas compuestas fueren proporcionales, ellas tambien divididas serán proporcionales.*

```
*N              *O
*               *
*               *
*Y              *M
*               *
*    B     E    *
*H   *     *    *T
*    *C    *F   *
*    *     *    *
*    *     *    *
G    A     D    K
```

EN este lugar demuestra Euclides la division de la razon, la qual explicó en la difinicion 15 de este libro; porque sean las grandezas propuestas A B C D, y D E F E proporcionales; esto es, sea A B para C B, como D E para F E. Digo, que divididas las mismas, son proporcionales; esto es, que como es A C para C B, asi será D F para F E en el mismo sentido que explicamos en la difinicion 6; porque de las mismas A C C B D F F E se tomarán las igualmente multíplices, por la misma órden G H H Y K L L M (A) será G Y tan multiplex de la misma A B, como es G H de la misma A C; esto es, como K L de la misma D F, pero como es multiplex K L de la misma D F (B), asi tambien es multiplex K M de la misma D E; luego son igualmente multíplices G Y k M de las mismas A B D E vuélvanse á tomar Y N M O igualmente multíplices de las mismas C B F E, y por quanto tan multiplex es H Y primera de la segunda C B, como L M tercera de la quarta F E. Item tan multiplex es Y N quinta de la segunda C B, como es multiplex M O sexta de la quarta F E (A), será H N tan multíplice de la segunda C B, como L O es multiplex de la quarta F C, asi que como sea A B primera para C B segunda, asi D E tercera para F E quarta: tómense los igualmente multíplices G Y k M de la primera y tercera A B D E. Item de la segunda y quarta G B F E los igualmente multíplices H N L O (B), síguese, que si G Y multiplex de la primera A B es menor que multiplex de la segunda C B, tambien k M multiplex de la tercera D E sea menor que L O multiplex de la quarta F E, y si igual, igual, y si la excede, que la exceda: que si fuere menor, asi G Y de H N, como k M de de L O, quitadas las comunes H Y L M, será menor tambien G H de Y N, y k L, de M O, y si G Y fuere igual de la misma H N, y k M de la misma L O, quitadas las comunes H Y L M, será G H igual Y N, y k L de la misma M O, y finalmente, si G Y excediere á la misma H N, y k M á la misma L O, que todas las comunes H Y L M, exceda tambien G H á la misma Y N, y k L á la misma M O, por la qual razon, como G H k L fueron tomadas por igualmente multíplices de la primera A C, y de la tercera D F. Item Y N M O, igualmente multíplices de la segunda B C, y de la quarta E F, y fue mostrado en qualquiera multiplicacion, que estos igualmente multíplices fueron tomados: que los igualmente multíplices de la primera y tercera á los igualmente multíplices de la segunda y quarta, ó juntamente serán menores, ó juntamente serán iguales, ó juntamente se excederán (C), será A C primera para C B segunda, como D F tercera para F E quarta, que es lo propuesto; luego si las grandezas compuestas fueren proporcionales &c., que es lo que se habia de demostrar.

## *S C O L I O.*

De lo dicho fácilmente demostrarémos aquel modo de argumentar, que en la difinicion 15 diximos de la division conversa de la razon; esto es, si es como A B para C B, asi D E para E F tambien será como C B para A C, asi F E para D F, lo qual asi se muestra, por quanto es como A B para C B, asi D E para E F (A) será dividiendo, como A C para C B, asi D F para E F; luego convertiendo será tambien, como C B para A C, asi F E para D F, que es lo propuesto.

Tambien sin ninguna molestia se demostrará aquel modo de argumentar; el qual en la misma difinicion 15 llamamos division contraria de razon; y en la qual la grandeza antecedente es menor que la conseqüente, y no mayor, como en la division de razon que difinió Euclides, y aquella que há poco demostramos; porque sea como A C para A B, asi D F para D E. Digo ser tambien por division contraria de razon, como A C para C B, asi D F para F E, y por quanto es como A C para A B, asi D F para D E será convertiendo, como A B para A C, asi D E para D F (B); luego dividiendo como C B para A C, asi E F para D F, y por consiguiente otra vez convirtiendo, como A C para C B, asi D F para F E, que es lo propuesto.

THEO-

## THEOREMA XVIII. PROPOSICION XVIII.

*Si las grandezas divididas fueren proporcionales, tambien estas compuestas serán proporcionales.*

| | | |
|---|---|---|
| | | * F |
| | | * |
| C * | | * E |
| B * | | * H |
| A * | | * D |

DEmuestra Euclides en este lugar la composicion de razon que escribió en la difinicion 14, porque sean las grandezas divididas A *B* B C, y D E *F*. Digo, que compuestas serán proporcionales; esto es, que como A C para B*C*, asi es D *F* para E *F*, porque sino es como A *C* para B *C*, asi D *F* para E F, tendrá D *F* para alguna grandeza menor que la misma E *F* ó mayor, la misma proporcion que *A C* para B *C*, tenga primeramente D F para G F menor que la misma *E F* si se puede hacer la misma proporcion que A *C* para B *C*, y por quanto es como A *C* para *B C*, asi *D F* para G *F*(A) será dividiendo tambien como A *B* para *B C*, asi *D* G para G *F*, pero A B para *C*, asi tambien es puesto *D E* para *E F* (B), por lo que será tambien como D G primera para G *F* segunda, asi *D* E tercera para E *F* quarta, luego como *D* G primera sea mayor que *D E* tercera (*C*), será tambien que G *E* segunda mayor que *E F* quarta, la parte mayor que el todo, que es absurdo.

Tenga despues de esto, si puede ser *D* F para H *F* mayor que la misma E *F*, la misma proporcion que *A C* para B *C*, y por quanto es como *A C* para B*C*, asi *D F* para H *F* (*D*), será tambien dividiendo como *A* B para B C, asi *D* H para H *F*, pero como *A* B para B C, asi tambien fue puesta *D* E para E *F* (*A*), por lo que será tambien como D H primera para H *F* segunda, asi D E tercera para E *F* quarta, y como D H sea menor que D tercera (*F*), será tambien H *F* segunda, menor que E *F* quarta, el todo menor que la parte, que es absurdo; luego no tendrá D *F* para la menor que la misma *E F*, ó para la mayor la misma proporcion que tiene *A* C para B C, por lo que D F para la misma E F será como *A* C para B C, que es lo propuesto, asi que si las grandezas divididas fueren proporcionales &c. que es lo que se habia de demostrar.

* * * * * * * * * *

### *SCOLIO.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | 12 | B | 8 | 1 |
| * * * * * * * * * * | * | * * * | * * | * |
| | D | 6 | E 4 | F |
| | * * * * | * * | * * | * * |

TAmbien conformaremos facilmente esto con aquellos dos modos de argumentar, que describimos en la difinicion 14 al primero llamamos composicion conversa de razon, porque sea como A B para B C, asi D E para E F. Digo por composicion conversa de razon ser tambien como A C para A B, asi D F para D E, y por quanto es como A B para B C, asi D E para E F, será convertiendo como B C para A B, asi E F para D E (A), por lo que componiendo será como A C para *A* B, asi D F para D E, que es lo propuesto.

El postrero modo llamamos composicion contraria de razon, sea otra vez como A B para B C, asi D E para E F. Digo por composicion contraria de razon, ser tambien como A B para *A* C, asi D E para D F, y por quanto es como A B para B C, asi D E para D F será convertiendo, como B C para A B, asi E F para D E (B), por lo que componiendo será como A C para A B, asi D F para D E, y por consiguiente otra vez convertiendo, será como A B para A C, asi D E para D F, que es lo propuesto.

## THEOREMA XIX. PROPOSICION XIX.

*Si de modo que el todo para el todo, asi se hubiere el quitado para el quitado, asi se habrá el que queda para el que queda como el todo para el todo.*

LO que se mostró en la quinta proposicion de la proporcion multíplice, en este lugar se demuestra de toda proporcion, y tambien de la irracional, porque sea toda A B para toda C D, como la quitada A E para la quitada C F. Digo, que la quitada E B es para la que da F D, como es toda A B para toda C D, porque como sea A B para C D, como A E para C F (A), será permutando A B para A E como C D para C F (B), por lo que dividiendo será E B para A E como F D para C F (C), por lo que otra vez permutando será E F para F D como A E para C F, esto es, como toda A B para toda C D, como fue puesta A B para C D como A E para C F, luego si del modo que el todo para el todo, asi se hubiere el quitado para el quitado &c. que es lo que se habia de probar.

B * D *
* *
E * F *
* *
* *
A * C *

### COROLARIO.

ESto fácilmente se demostrará por aquel modo de argumentar en las proporciones que se toman de la conversion de razon, conforme la diez y seis difinicion de este libro, porque sea como A B para C B, asi D E para E F, digo por conversion de razon, ser tambien como A B para E B, asi D E para D F, porque como sea A B C B, asi D E para F E, luego (A) será tambien dividiendo como A C para C B, asi D F para F E, luego convertiendo como C B para A C, asi F E para D F (B), y por esta razon componiendo, tambien será como A B para A C asi D E para D F, que es lo propuesto.

A 6 C 4 B
* * * * * *
D 12 F 8 E
** ** ** *** ***

### SCOLIO.

TOdos los Intérpretes de Euclides demuestran la conversion de razon de este modo, por quanto es como A B para C B, asi D E para F E (C), será permutando como toda A B para toda D E, asi C B quitada para la quitada F E (D), luego como toda A B para toda D E, asi será

tam-

tambien lo que queda A *C* para lo que queda *D F*, y por consiguiente otra vez permutando, como A B para A *C*, asi *D E* para *D F*, que es lo propuesto.

Pero quién no ve que esta demostracion conviene solo en las gradezas de un mismo género, pues en ella se toma la proporcion alterna ó permutada, que solo tiene fuerza en las grandezas de un mismo género, como en la difinicion 12 de este libro, y en la proposicion 16 avisa mas; por lo qual, como Euclides, y otros Geométras, este modo de argumentar de la conversion de la razon añaden en todas las grandezas, y tambien de las que no son del mismo género; echada fuera esta comun demostracion de los Intérpretes, tomamos la mejor que conviene en todas las grandezas, porque esta tiene lugar, aunque las primeras dos cantidades A B C B sean de un género; es á saber, líneas, y las postreras dos *D E E F* de otro género; es á saber, ó superficies ó ángulos, ó cuerpos, ó finalmente números, por la qual razon de que en esta no fue tomada la alterna, ó permutada proporcion.

## THEOREMA XX. PROPOSICION XX.

*Si fueren tres grandezas, y otros á ellas iguales en número, que se tomen en una misma razon de dos en dos; y quando la primera fuere mayor que la tercera, será la quarta mayor que la sexta, y siendo la primera igual á la tercera, será tambien igual la quarta á la sexta; y si aquellas menores, serán tambien estas menores.*

SEan tres grandezas A B *C*, y otras tantas *D E F*, y sea A para B como *D* para *E*, y B para *C* como *E* para *F*, y sea primero A primera mayor que *C* tercera. Digo, que *D* quarta será mayor que *F* sexta, porque como A sea mayor que *C* ( A ) será mayor la proporcion de A para B que de *C* para B, y es como A para B, asi *D* para *E* ( B ) mayor proporcion será tambien de *D* para *E* que de C para B, y como C para B, asi es F para E, porque como sea B para C, asi es E para F será convertiendo como C para B asi *F* para E por lo que será tambien mayor proporcion de D para E que de *F* para E (*C*), por lo qual D será mayor que F, que es lo propuesto.

```
*     *
* *   * *
* * * * * *
A B C D E F
```

Sea demás de esto A igual á la misma C. Digo, que D será igual á la misma *F*, porque como A sea igual á la misma *C* ( D ), será A para B como *C* para B, y es como A para B, asi D para E ( E ) será por lo que D para E como *C* para B, y como *C* para B, asi es F para *E*, por inversa razon, como el primero, por lo qual será tambien D para *E*, como F para *E F* ) y por consiguiente serán iguales D y *F*, que es lo propuesto.

```
*   *   *
* * * * * *
* * * * * *
A B C D E F
```

Sea terceramente A menor que *C*. Digo, que tambien será D menor que *F* porque como A será menor que G (G), será menor proporcion de A para

B que de C para B pero como A para B, asi es D para E (H), por lo que tambien menor proporcion es de D para E que de C para B, y es convirtiendo como de primero, como C para B, asi F para E, luego menor es tambien la proporcion de D para E que de F para E, y (Y) por consiguiente, D menor será que F, que es lo propuesto; por lo que si fueren tres grandezas, y otras á ellas iguales en número, que se tomen en una misma razon de dos en dos &c., que era lo que se habia de demostrar.

* * * *
* * * * * *
* * * * * *
A B C D E F

## SCOLIO.

POr lo que en la proposicion 22 demostrará Euclides, que las grandezas A y D, no solo son mayores ó iguales, ó menores á las dos grandezas C y F, como aqui se demostró, sino que tambien aquellas á estas tienen la misma proporcion de igualdad, lo qual no pudiera demostrar, si no demostrase primero este Theorema, como se verá claro de la misma proposicion 22.

## THEOREMA XXI. PROPOSICION XXI.

*Si fueren tres grandezas, y otras á estas iguales en número, que se tomen de dos en dos, y en la misma proporcion, y esta fuere perturbada, y la primera fuere mayor que la tercera, será la quarta mayor que la sexta, y quando la primera fuere igual á la tercera, será la quarta igual á la sexta, y si aquella fuere menor, tambien esta será menor.*

SEan tres grandezas A B C, y otras tantas D E F que se tomen de dos en dos, y en la misma proporcion, y sea la proporcion de ellas perturbada; esto es, que sea como A para B, asi E para F, y como B para C, asi de D para E sea primeramente A primera mayor que C tercera. Digo, que D quarta será mayor que F sexta, porque como A sea mayor que C, tendrá mayor proporcion (A) A, para B que E para B, y con todo es como A para B, asi E para F (B) luego tambien será mayor la proporcion de E para F que de C para B, y por quanto como B para C, asi es D para E, será convertiendo, como C para B, asi E para D, por la qual razon tambien será mayor la proporcion de E para F que de E para D, y por consiguiente, (C) mayor será D que F, que es lo propuesto.

* * *
* * * * * *
* * * * * *
A B C D E F

Sea demás de esto A igual á la misma C. Digo que D tambien será igual á la misma, F porque como A sea igual á la misma C (D) será A para B como-mo C para B, pero como A para B, asi es E para F (E) por lo que será, como C para B, asi E para F y por inversa razon es como C para B, asi E para D, asi como primero; luego tambien será como E para F, asi E para D (F), y por consiguiente, D será igual á la misma F que es lo propuesto.

Sea terceramente A menor que C. Digo, que D será menor que F, porque como A sea menor que C (G), tendrá menor proporcion A para B que C para B; y como A para B, asi E para F (H), luego menor proporcion tiene E para F que C para B, y por quanto como antes de conversa razon es como C para B; asi E para D será tambien menor la proporcion de E para F que de E para D (I), y por esta causa D será menor que F, que es lo propuesto. Luego si fueren tres grandezas, y otras á estas iguales en número, que se tomen de dos en dos en la misma proporcion &c. que es lo que se habia de demostrar.

*
*
*
*   * *
* *   * * *
* * * * * *
A B C D E F

* *
* *
* *
* * *
* * * * * *
* * * * * *
A B C D E F

## *SCOLIO.*

LO demás demostrará Euclides en la proposicion 23, que no solo las dos grandezas A y D son mayores ó iguales, ó menores á las dos grandezas C y    pero tambien, que aquellas á estas tienen la misma proporcion de igualdad; lo qual sin auxîlio de este Theorema no se podrá demostrar, como se verá aquella proposicion 23.

## THEOREMA XXII. PROPOSICION XXII.

*Si fueren quantas grandezas quisieren, y otras á estas iguales en número, que se tomen de dos en dos en igual razon, tambien por igual estarán en la misma proporcion.*

YA aqui demuestra Euclides el modo de argumentar en las proporciones de igualdad, quando la proporcion es ordenada, porque sean primero tres grandezas A B C, y otras tres D E F, y sea A para B como D para E, y B para C, como E para F, digo tambien por igual estará A para C como D para F, porque tomadas de las mismas los igualmente multíplices G H, item de las mismas B E los igualmente multíplices Y k, item de las mismas C F los igualmente multíplices L M, como sea A primera para B segunda, como D tercera para E quarta (A), será tambien G multiplex de la primera A para Y multiplex de la segunda B, como H multiplex de la tercera D para k multiplex de la quarta E, y por la misma razon, como sea B primera para C segunda, como E tercera para F quarta (B), será Y multiplex de la primera B para L multiplex de la segunda C, como k multiplex de la tercera E para M multiplex de la

*   *   *
* *   * * *   *
* * *   * * * * *
A B C   N D E F H

quarta F; y por quanto son tres grandezas G I L, y otras tres H K Y H que se toman de dos en dos en igual proporcion (C), hace que si G primera supera á la tercera L, necesariamente tambien superará H quarta á M sexta, y si iguales, iguales, y si faltáre, faltará, asi que como G H igualmente multiplex de la primera A, y de la tercera D, ó falten en una de L M igualmente multíplices de la segunda C y de la quarta F, ó en una sean iguales, ó en una excedan, en qualquiera multiplicacion que fueren tomadas aquellas multíplices D, será A primera para C segunda, como D tercera para F quarta, que es lo propuesto.

Demás de esto sean mas grandezas que tres, asi como sea tambien C para N como F para O. Digo mas, que es como A para N, asi D para O, porque como ya está mostrado en las tres grandezas ser A para C, como D para F, y se pone C para N como F para O, serán tres grandezas A C N, y otras tres D F O que se toman de dos en dos en la misma razon; luego de igualdad mostrada en las tres grandezas será otra vez, como A para N, asi D para O, y del mismo modo se demostrá lo mismo en cinco grandezas por quatro, asi como esta fue demostrada en quatro partes, y asi de muchas, asi que si fueren quantas grandezas quisieren &c. que es lo que se habia de demostrar.

* *
* * * *
* * * * * *
* * * * * *
G Y T H K M

## *SCOLIO.*

DEmás de esto, no me parece disimular en este lugar un Theorema muy militar de los Geómetras antiguos, aunque hasta ahora no se sabe ser demostrado de ninguno, y es de este modo.

Si la primera para la segunda tuviere la misma razon que la tercera para la quarta, tendrán tambien los igualmente multíplices de la primera y tercera la misma razon para la segunda y la quarta, item los igualmente multíplices de la segunda y la quarta, tendrán la misma razon para la primera y tercera; y por el contrario, la misma razon tendrán la segunda, y la quarta para los igualmente multíplices de la primera y tercera; item la primera y tercera tendrán la misma razon para los igualmente multíplices de la segunda y quarta.

Sea como A primera para B segunda, asi C tercera para D quarta, y tómense E F igualmente multíplices de las mismas A C. Item G H igualmente multíplices de las mismas B D. Digo, que asi es E para B como F para D, item asi G para A como H para C, y por el contrario, asi es B para E como D para F, item asi A para G como C para H, y por quanto es como E para A, asi E para C por la construccion, como uno, y otro sea multiplex en la misma proporcion, y se pone como A para B, asi C para D (A), será de igual, como E para B, asi F para D otra vez, porque es como G para B, asi H para D, porque uno y otro es multiplex en la misma proporcion, por la construccion, y es como

*
* *
* * * *
G B A E
H D C F
* * * *
* *
*

mo B para A, asi D para C, porque como se pone, que como A para B, asi C para D será convirtiendo, como E para A, asi D para C (B) será de igual, como G para A, asi H para C.

Demás de esto, porque es como B para A, asi D para C por conversa razon, y como A para E, asi C para F, porque por la construccion una y otra está en la misma proporcion submúltiplex (C), será de igual, como B para E, asi D para F otra vez, porque se pone, que como A para B, asi C para D, y es como B para G, asi D para H, porque por la construccion está una y otra en la misma proporcion submultiplex D, será de igual, como A para G, asi C para H, que es lo propuesto.

De lo qual consta el modo de argumentar que freqüentemente usan los Geómetras, mayormente Arquimedes, Apolonio, Perseo, Teon y otros; es á saber, como A para B, asi C para D, luego como E dupla, ó tripla, ó quadrupla &c. de la misma A para B, asi tambien será F dupla, ó tripla, ó quadrupla &c. de la misma C para D, item como A para B, asi es C para D por lo que como A para duplo, ó triplo, ó quadruplo &c. en la misma B, á saber, G asi será tambien E para duplo, ó triplo, ó quadruplo &c. de la misma D, á saber, para H.

## THEOREMA XXIII. PROPOSICION XXIII.

*Si fueren tres grandezas, y otras iguales á ellas en número, las quales se tomen de dos en dos en la misma razon, y la proporcion de ella fuere perturbada, tambien por igual estarán en la misma razon.*

DEmuéstrase esta razon de igualdad, quando la razon es perturbada; porque sean tres grandezas A B C, y otras tres D E F, y sea perturbada la proporcion de ellas; esto es, sea como A para B, asi E para F, y como B para C, asi D para F. Digo tambien ser por igual, como A para C, asi D para F, porque tomados de las mismas A B D los igualmente multíplices G H Y, item de las mismas C E F los igualmente multíplices k L M (A), será como A para B, asi G para H como G H sean igualmente multíplices de las mismas A B, y como A para B, asi es E para F (B), por lo qual como G para H, asi tambien es E para F (C), pero como E para F asi tambien es L para M, porque L M son igualmente multíplices de las mismas E F (D), luego será tambien como G H, asi L para M otra vez, porquanto es B primera para C segunda, como D tercera para E quarta (E), será tambien como H multiplex de la primera B para K multiplex de la segun-

```
*     *
*     *
*     * *
* *   * *
* * * * * *
* * * * * * * *
A BC NDE F O
```

```
GHKYTM
* * * * * *
* * * * * *
  *   * *
```

gunda C , asi Y multiplex de la tercera D para L multiplex de la quarta E, y porque son tres grandezas G H k , y otras tres Y L M que se toman de dos en dos en la misma razon, y es la proporcion de ellas perturbada, como se tiene mostrado ser como G para H , asi L para M , y como H para k, asi Y para L ( F ), síguese, que si G primera supera á la tercera k , superará tambien la quarta á la sexta M, y si igual, igual, y si falta que falte: asi que como G Y igualmente multíplices de la primera A , y de la tercera D á k , y M igualmente multíplices de la segunda C y de la quarta F, ó en una falten , ó en una sean iguales , ó en una excedan ( G ) , será como A primera para C segunda, asi D tercera para F quarta, que es lo propuesto , por lo que si fueren tres grandezas , y otras iguales á ellas en número &c. que es lo que se habia de demostrar.

## THEOREMA XIV. PROPOSICION XIV.

*Si la primera para la segunda tuviere la misma razon que la tercera para la quarta, y tuviere la quinta para la segunda la misma razon que la sexta para la quarta, tambien compuesta la primera con la quinta para la segunda, tendrá la misma razon que la tercera , compuesta para la sexta , para la quarta.*

LO que en la proposicion segunda demostró Euclides de solo la proporcion multiplex, demuestra en este lugar de toda proporcion , y tambien de la irracional, porque sea A B primera para C segunda , como D E tercera para F quarta , item B G quinta para C segunda , como E H sexta para F quarta. Digo que asi es A G compuesta de la primera , y quinta para la segunda C, como es D H compuesta de la tercera , y sexta para la quarta F , porque como sea como B G para C, asi E H para F será convirtiendo como C para B G , asi F para E H, y por quanto es A B para C, como D E para F, y C para B G como E para E H (A) será de igual A B para B G , como D E para E H ( B ), y componiendo será como toda A G para B G , asi toda D H para E , asi que otra vez como sea A G para B G como D H para E H , y B G para C como E H para F ( C) será por igual A G para C , como D H para F , que es lo propuesto , luego si la primera para la segunda tuviere la misma razon &c. que es lo que se habia de demostrar.

G *
*
B *
*
* *
A C
D F
* *
*
E *
*
H *

### SCOLIO.

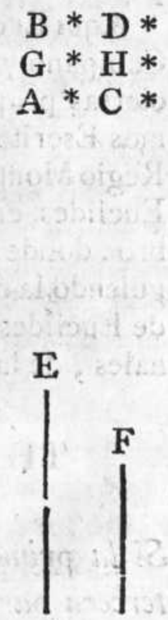
ESta proposicion es verdadera , ó las grandezas A B, B G y C sean del mismo género con las grandezas D E, E H y F ó no , como consta de la demostracion, quasi del mismo modo se demuestra en todo género de proporporcion lo que en el Theorema sexto de este libro fue demostrado, solo en en las grandezas multíplices, asi como

*Si dos grandezas tuvieren la misma proporcion para dos grandezas, y las que quitaren de ellas tengan para las mismas la misma proporcion, las que quedaren tendrán tambien con ellas la misma proporcion.*

TEngan A G D para C y F, la misma proporcion, esto es, que sea A G para C como D H para F, item quitadas A B D E tengan la misma proporcion para las mismas C y F, asi que sea tambien A B para C, como D E para F. Digo que las que quedan, B G E H tienen la misma proporcion para las mismas C F, esto es, ser B G para C, como E H para F, porque como sea como A B para C, asi D E para F será convertiendo, como C para A B, asi F para D E, y por quanto es A G para C, como D H para F y C, para A B como F para D E (A), será por igual A G para A B, como D H para D E (B) dividiendo, será tambien como B G para A B, asi E H para D E, asi que como otra vez sea B G para A B, asi E H para D E, y A B para C, como D E para F (C) será por igual, como B G para C, asi E H para F, que es lo propuesto.

## THEOREMA XXV. PROPOSICION XXV.

### *Si quatro grandezas fueren proporcionales, la mayor y la menor serán mayores que las otras dos que quedan.*




SEa A B para C D como E para F, y sea A B mayor de todas, y F la mínima. Digo, que las dos A B y F juntas, son mayores que las dos C D y E juntas, porque se quite de A B la grandeza A G igual á la misma E, y de la C D otra C H igual á la misma F, por lo que será A G para C H como E para F, esto es, como A B para C D, por la qual razon, como sea toda A B para toda C D, como la quitada A G para la quitada C H (A), será tambien como toda A B á toda C D, asi la que queda G B á la que queda H D, y A B como sea la mayor de todas, es mayor que C D, por lo que G B será mayor que H D, y por quanto A G y E son iguales, si á ellas añadieren las iguales F y C H, á saber, F á la misma A G y C H, á la misma E harán A C y F juntas, iguales á las mismas E y C H juntas, añadidas á estas las desiguales G B H D, harán A B y F juntas mayores que E y C D juntas, como G B sea mayor que H D, que es lo propuesto: luego si quatro grandezas fueren proporcionales, la mayor y la menor serán mayores &c. que es lo que se habia de probar.

## SCOLIO.

NEcesariamente se sigue, que si la grandeza antecedente de una proporcion fuere la mayor de todas, la consequente de la otra será la menor de todas, como en el exemplo propuesto se puede ver, porque como sea como A B para C D, asi E para F, y A B primera es mayor que la tercera E (B), será tambien C D segunda mayor que F quarta: item porque es mayor A B que C D, será tambien E mayor que F por razon de la misma proporcion de A B para C D y de E para F, como lo demostramos en el escolio de la proposicion 14. Y si por el contrario el antecedente de una proporcion fuere lo menor de todas, será la consequente de la otra la mayor de todas, ser F para E como C D para A B, deben tambien de ser todas las quatro grandezas de un mismo género, que de otra manera no podrá una grandeza ser compuesta de la mayor y la menor; antes, ni de las otras dos que quedan añade en este lugar Federico Comandino otro Theorema, á este 25 no de semejante: á saber,

*Si tres grandezas fueren proporcionales, la mayor y menor juntas, serán mayores que el duplo de la que queda.*

SEa como A para B, asi B para E, y sea A mayor y C la menor. Digo: quando A y C juntas son mayores, que el doblo de la misma B porque tomada B igual á la misma B será como A para B, asi D para C, por lo que A y C juntas serán mayores que B y D juntas (A), como poco ha que se tiene demostrado, esto es, que al doblo de la misma B, que es lo propuesto.

Aqui Euclides pone fin al libro quinto, pero porque Campano y otros algunos Geómetras añadieron otras ciertas proporciones, las quales muchas veces gravísimos Escritores, como Arquimedes, Apolonio, Juarez, Regio Montano, y otros usan á estos, como si fuesen Euclides, citan, por eso las añadieron en este quinto libro, donde se demuestran con mucha brevedad, prosiguiendo la órden de los números con las proporciones de Euclides, y todas treinta de grandezas proporcionales, de las quales la primera es esta.

*
* * *
* * * *
A B C D

## THEOREMA XXVI. PROPOSICION XXVI.

*Si la primera para la segunda tuvieren mayor proporcion que la tercera para la quarta, tendrá, convertiendo la segunda para la primera, menor proporcion que la quarta para la tercera.*

TEnga A para B mayor proporcion que C para D. Digo, que la proporcion de B para A será menor, que la proporcion de D para C, porque se en

entienda ser E para B, como C para D, y será la propor- *
cion de A para B tambien mayor que de E para B (A), y * *
por eso A será mayor que C (B), por lo que menor pro- * * *
porcion será de B para A mayor, que de B para E menor; A B E
pero como es B para E, asi es convirtiendo D para C, lue- C D
go la proporcion de B para A es menor tambien que de * *
D para C que es lo propuesto. *

## SCOLIO.

CAsi del mismo modo demostrarémos, si la primera para la segunda tuviere menor proporcion que la tercera para la quarta, convirtiendo mayor será la proporcion de la segunda para la primera, que de la quarta para la tercera, con tanto que la voz de la mayor mudemos en voz de la menor, y por el contrario.

Porque sea menor proporcion de A para B que de C *
para D, digo, convirtiendo B para A tener mayor pro- * *
porcion que D para C, porque, se entienda ser E para B * * *
como C para D, y será la proporcion de A para B tam- A D E
bien menor que de E para B (C), y por eso A será menor C
que E (D), por la qual razon, mayor proporcion será de B *
para A menor, que de B para E mayor, pero como B pa- *
ra E, asi es convirtiendo D para C, luego la proporcion *
de B para A será mayor que la de D para C, que es lo
propuesto.

De otra manera, por quanto es menor la proporcion de A para B que de C para D, será menor la proporcion de C para D que A para B ( E ), luego convirtiendo, menor será la proporcion D para C que de B para A, y por consiguiente, mayor será la proporcion de B para A que de D para C que es lo propuesto.

## THEOREMA XXVII. PROPOSICION XXVII.

*Si la primera para la segunda tuviere mayor proporcion que la tercera para la quarta, tambien tendrá mayor proporcion la primera para la tercera, que la segunda para la quarta.*

  *
* * TEnga A para B mayor proporcion, que C para D. * *
* Digo permutando, que mayor será tambien la pro- * * *
* * * porcion de A para C que de B para D, entiéndase ser E A D E
A B E para B como C para D, y será la proporcion de A para B C D
C D mayor tambien que de F para B (A), y por eso será A * *
* * mayor que E (B), por la qual razon será mayor proporcion *
* de A para C que de E para C (C), y por quanto permu- *
tando, es como E para C, asi B para D, como fue puesta E para B como C para D, por lo que la proporcion de A para C será tambien mayor que la de B para D, que es lo propuesto.

SCO-

## SCOLIO.

SEmejantemente mostrarémos, si la primera para la segunda tuviere mayor proporcion que la tercera para la quarta, que permutando la primera para la tercera, tendrá menor proporcion que la segunda para la quarta, porque sea menor la proporcion de A para B que de C para D. Digo permutando, ser tambien menor la proporcion de A para *E* que B para D, teniéndose ser *E* para B como de C para D, será la proporcion de A para B menor tambien, que la E para B (D), y por esa causa A será menor que E (E), por la qual razon será menor la proporcion de E para C que de B para D (F), pero permutando, como E para C, asi B para D (como fue puesta E para B como C para D; por lo que la proporcion de A para C será tambien menor que de B para D, que es lo propuesto.

De otra manera, por quanto es menor la proporcion de A para *B* que de C para D, será mayor proporcion de C para D que de A para B (G), luego permutando, mayor será tambien la proporcion de C para A que de D para B (H), y por consiguiente, convirtiendo será menor proporcion de A para C que de B para D, que es lo propuesto.

## THEOREMA XXVIII. PROPOSICION XXVIII.

*Si la primera para la segunda tuviere mayor proporcion que la tercera para la quarta, tambien tendrá la compuesta de la primera con la segunda para la segunda mayor proporcion, que la compuesta de la tercera con la quarta para la quarta.*

SEa mayor proporcion de A B para B C que de E para E F. Digo componiendo, ser mayor de la proporcion de A C para *B* C que de D F para E F, entiéndase ser B G para B C, como D E para E F, y será la proporcion de A B para B C, tambien mayor que la de G B para B C (A), y por eso A B mayor que C B añadida la comun B C hace A C mayor que G D (B), y por consiguiente, será mayor la proporcion de A C para BC, que de G C para BC y componiendo (C), como es G C para B C, asi es D F para E F (porque fue puesta C B para B C como D E para E F) luego tambien será mayor la proporcion de A C para B C, que de D F para E F, que es lo propuesto.

F
C *
B E *
* * *
G A D *

## SCOLIO.

COn la misma razon mostrarémos, si la proporcion de la primera para la segunda, fuere menor que de la 3 para la 4, tambien será menor la proporcion de la primera y segunda juntas, para la segunda, que de la tercera, y la quarta juntas, para la

C
*
B *
* * *
* *
D A

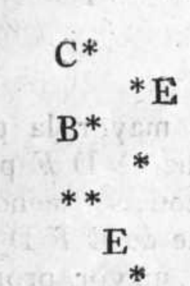
la quarta, porque sea menor la proporcion de A B para B C. que la de D E para E F. Digo, que componiendo, será menor la proporcion de A C para B C, que la de D F para E F. Entiéndase ser G B para B C, como D E para E F, y será la proporcion de A B para B C, tambien menor que la de G B para B C (A); y por esto A B, será menor que G B añadida la comun B C, hace A C menor que G C (B), y por eso será menor la proporcion de A C para B C, que de G C para B C, pero componiendo como G C para B E, asi es D F para E F, (porque fué puesta G B para B C, como D E para E F) luego menor tambien será la proporcion de A C para B C que la de D F para E F, que es lo propuesto.

De otra manera, por quanto es menor la proporcion de A E para B C que la de D E para E F, será mayor proporcion de D E para E F, que de A B para B C (C); luego componiendo, mayor será tambien de D F para E F, que de A C para B C: y por consiguiente, será menor proporcion A C para B C, que de D F para E F, que es lo propuesto.

## THEOREMA XXIX. PROPOSICION XXIX.

*Si la compuesta de la primera con la segunda tuviere mayor proporcion para la segunda, que la compuesta de la tercera con la quarta para la quarta, tendrá tambien, dividiendo la primera para la segunda, mayor proporcion que la tercera para la quarta.*

SEa mayor la proporcion de A C para B C que de E F para E F. Digo, que dividiendo, será mayor la proporcion de A B para B C que de D E para E F. Entiéndase ser G C para B C, tambien mayor que la proporcion de G C para B C (A), y por eso será mayor A C que G C, quitada la comun B C, será mayor A B que G B (B); y por eso será mayor la proporcion de A B para B C, que la de G B para B C (C) pero dividiendo, como es G B para B C asi es D E para E F, porque es puesto G C para E F como D F para E F, por lo que mayor tambien será la proporcion de A B para B C, que la de D E para E F, que es lo propuesto.



## SCOLIO.

YQuando la primera con la segunda para la segunda tuviere menor proporcion, que la tercera con la quarta para la quarta, tendrá, dividiendo la primera para la segunda, menor proporcion, que la tercera para la quarta; porque sea menor proporcion de A C para B C, que de D F para E F. Digo dividiendo, que tambien tendrá menor proporcion A *B* para B *C*, que D E para E *F*, entiéndase ser G *C* para *B C*, como *D F* para *E F*, y será la proporcion de *A C* para B C, menor tambien que la de G C para *B C* (A), y por eso será menor A *C* que G *C*, quitada la comun B C, será menor A B que G *B* (B), y por consiguiente, será menor la proporcion de A B para B *C*, que de G *B* para B C (C); pero dividiendo, es como G B para B *C*, asi D E para *E F* (porque fué puesta G *C* para B *C* como D *F* para *E F*) y por consiguiente, tambien será menor la proporcion de A B para *B C* que de *D* E, para E *F*, que es lo propuesto.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | F |
| | C | | * |
| B | * | E | * |
| * | * | | * |
| * | * | | * |
| * | * | | * |
| G | A | | D |

De otra manera, por quanto es menor la proporcion de A C para B C que de D *F* para E F, será mayor la proporcion de *D F* para E F, que de A C para B *C* (*A*), y asi dividiendo, será mayor la proporcion de *D* E para E *F*, que de *A* B para B *C*, y por consiguiente, será menor la proporcion de *A* B para B C, que de D E para *E F*, que es lo propuestos.

## THEOREMA XXX. PROPOSICION XXX.

*Si la compuesta de la primera con la segunda tuviere mayor proporcion para la segunda, que la compuesta de la tercera con la quarta para la quarta, tendrá por conversion de razon la primera con la segunda, para la primera, menor proporcion que la tercera con la quarta para la tercera.*

SEa mayor la proporcion de A C para B C que de D *F* para E *F*. Digo por conversion de razon, ser menor la proporcion de A C para A B, que de D *F* D *E*, porque como sea A C para *B* C, mayor proporcion que *D* F para *E F*. (A) será dividiendo mayor proporcion de *A B* para B *C* que de D E para *E F* (*B*) por la qual razon convirtiendo, será menor proporcion de B C para *A B* que de D *F* para *D* E (C); y por eso componiendo será menor proporcion de toda *A* para *A* B, que de toda *D* F para *D E*, que es lo propuesto.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | E |
| | B | * | |
| | | * | E |
| * | | * | |
| * | C | * | |
| * | | * | |
| * | A | * | |

## SCOLIO.

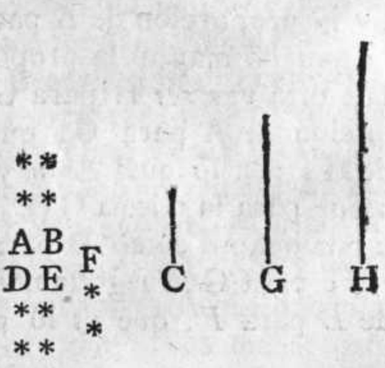
NO por diferente razon mostrarémos, si la compuesta de la primera con la segunda, tuviere menor proporcion para la segunda, que la la compuesta de la tercera con la quarta para la quarta, por conversion de razon será mayor la proporcion de la primera y segunda para la primera, que de la tercera y quarta para la quarta; porque sea menor la proporcion de A C para B C, que la de D F para E F. Digo por conversion de razon, que será mayor la proporcion de A *C* para A B que de *D F* para D E, porque como sea menor la proporcion de A *C* para B C que la de *D* para *F* (A) será dividiendo menor la proporcion de *A* B para B C que de *D E*, para E F; por lo qual (B) convirtiendo, será mayor la proporcion de B *C* para *A* B, que de E *F* para D *E* (C), y por consiguiente componiendo, será mayor la proporcion de *A* C para *A* B que de D F para *D* E, que es lo propuesto.

De otra manera, por quanto es menor la proporcion de *A C* para B C, que la de *D* F para *D F*, será mayor la proporcion de *B* F para E F, que la de A *C* para B C (*D*), luego por conversion de razon será menor la proporcion de *D* F para D E, que A C para A B; esto es, será mayor la proporcion de A C para A *B*, que de D F para D *E*, que viene á ser lo propuesto.

## THEOREMA XXXI. PROPOSICION XXXI.

*Si fueren tres grandezas, y otras á estas iguales en número, y sea mayor la proporcion de la primera de las primeras para la segunda, que de la primera de las postreras para la segunda; item, la segunda de las primeras para la tercera mayor proporcion, que la segunda de las postreras para la tercera, será tambien por igual mayor la proporcion de la primera de las primeras para la tercera, que de la primera de las postreras para la tercera.*

SEan tres grandezas *A B C*, y otras tres *D E F*, y sea mayor la proporcion de *A* para *B*, que de *D* para *E*: item, moyor proporcion de *B* para *C*, que de *E* para *F*. Digo por igual ser tambien mayor la proporcion de *A* para *C*, que de *D* para *F*, entiéndase ser *G* para C, como E para *F*, y será por esta razon la proporcion de B para C, menor que de G para C A; y por esto, *B* será mayor que G, por lo qual (B) será mayor la proporcion de *A* para G que de *A* para *B* mayor; y pónese la proporcion de *A* para *B*, ma-




 yor

yor que de *D* para E, luego mucho mayor será la proporcion de A para G que de D para E, entiéndase otra vez ser H para G, como D para E, y será por esta causa mayor la proporcion de A para G, que H para G (C), y por eso *A* vendrá á ser mayor que H (D); por la qual razon, la mayor cantidad *A* tendrá para C mayor proporcion, que la menor cantidad H para la misma C (E), 'y como H para C, asi es por igual *D* para F, por quanto como D para F, asi H para G, y como E para F, asi G para C, luego mayor proporcion tambien habrá de A para C, que de D para F, que es lo propuesto.

## THEOREMA XXXII. PROPOSICION XXXII.

*Si fueren tres grandezas, y otras á ellas iguales en número, y sea mayor la proporcion de la primera de las primeras para la segunda, que de la segunda de las postreras para la tercera; item, sea mayor de la segunda de las primeras para la tercera, que de la primera de las postreras para la segunda, será tambien por igual mayor la proporcion de la primera de las primeras para la tercera, que de la primera de las postreras para la tercera.*



SEan tres grandezas A B C, y otras tres D *E* F, y sea mayor proporcion de A para B que de *E* para *F*: item mayor de B para *C* que de D para *E*. Digo tambien ser mayor la proporcion por igual de A para *C* que de D para F, entiéndase ser *G* para C, como D para *E*, y será por esta causa la proporcion de B para C, mayor que G para (A), y por eso será mayor B que G B, por la qual razon será mayor la proporcion de A para G menor, que de la misma A para E mayor; y la proporcion de A para es mayor, que de *E* para F, luego será mucho mucho mayor la proporcion de A para B que de E para *F*. entiéndase otra vez ser H para G como *F*, y será por esa razon mayor la proporcion de A para C, que de H para C (*C*), y por eso será mayor A que H, por lo qual A mayor para *C*, tendrá mayor proporcion que H menor para la misma G (*E*), y como H para *C*, asi es por igual D para *F*; por quanto como D para E, asi es G para C, y como E para *F*; asi es H para G, luego tambien mayor es la proporcion de A para *C*, que de *D* para *F*, que es lo propuesto.

SCO-

## *SCOLIO.*

POr la misma razon, si fuere la proporcion de A para *B* como la de *E* para *F*, y la de B para C, mayor que D para E, ó por el contrario, la proporcion de A para *B*, mayor que de *E* para *F*, y B para C la misma que D para *E*, mostrarémos por igual ser mayor la proporcion de A para *C*, que de D para F, como se muestra en la figura propuesta.

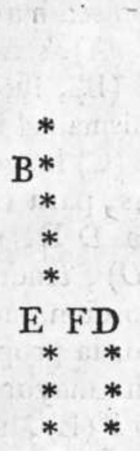
No de otra manera mostrarémos, que si las proporciones de las primeras grandezas fueren menores, que tambien la proporcion de las extremas será menor.

Y quando fueren las grandezas mas de tres, demostrarémos ser tambien mayor ó menor la proporcion de la primera de las primeras para la última, que de la primera de las postreras para la última, por el mismo modo que nos valemos en la proposicion 23 &c. que todas son muy claras, si diligentemente se consideraren las demostraciones de las proposiciones precedentes.

## THEOREMA XXXIII. PROPOSICION XXXIII.

*Si fuere mayor la proporcion del todo para el todo, que de lo quitado para lo quitado, será mayor la proporcion de lo que queda, para lo que queda, que del todo para el todo.*

SEa mayor la proporcion de toda A B para toda C D, que la quitada A *E* para la quitada C F. Digo, que la proporcion de la qne queda E *B*, para la que queda F D, es mayor que la de toda A B para toda C D, porque como sea mayor la proporcion de *A* B para C D, que de A *E* para C F (A), será tambien permutando mayor la proporcion de A B para *A E*, que de C D para C F (B); y por eso, por conversion de razon, será menor la proporcion de A B para *E* B, que de *C D* para *F* D (*C*), por lo que permutando, será tambien menor la proporcion de A B para *C* D, que de *E* B para F D; esto es, *E B* que queda, para *F* D que queda, tendrá mayor proporcion que toda A *B* para toda *C D* que es lo propuesto.



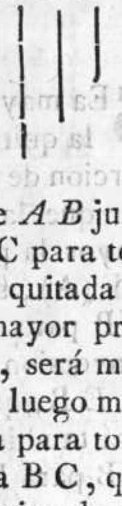

## *SCOLIO.*

Y Quando toda para toda tuviere menor proporcion que la quitada á la quitada, tendrá la que queda para la que queda menor proporcion que toda para la toda, como del modo de demostrar claro se muestra, poniendo siempre la voz de la menor por voz de la mayor, y la voz de la mayor por voz de la menor.

## THEOREMA XXXIV. PROPOSICION XXXIV.

*Si fueren quantas grandezas se quisieren, y otras á estas iguales en número á ellas, y sea mayor la proporcion de la primera de las primeras para la primera de las postreras, que la segunda para la segunda, y esta mayor que de la tercera para la tercera, y asi en las demás, tendrán todas las primeras juntas para todas las postreras juntas, mayor proporcion que todas las primeras, dexada la primera para todas las postreras dexada la primera y menor, que de la primera de las primeras, para la primera de las postreras: y finalmente, tambien mayor, que de la última de las primeras para la última de las postreras.*


SEan primeramente las tres grandezas A B C, y las otras tres D E F, y sea mayor la proporcion de A para D, que de B para E: item, mayor la proporcion de B para E, que de C para F. Digo, que la proporcion de las mismas A B C, juntas, para las mismas D E F juntas, es mayor que la proporcion de las mismas B C juntas, para las mismas E F juntas, y menor que de la proporcion de A para B, y finalmente mayor tambien que de la proporcion de C para F, porque como sea mayor la proporcion de A para D, que la de B para E (A), será permutando mayor la de A para B que de D para E (B), luego componiendo será mayor la proporcion de las mismas A B juntas, para B que de las mismas D E juntas para E (C) luego otra vez permutando, será mayor la proporcion de A B juntas, para D E juntas, que de B para E, asi que como toda A C para toda D E, tenga mayor proporcion que la quitada B para la quitada E (D), tendrá tambien la que queda A para la que queda D, mayor proporcion que toda A B para toda D E; y por la misma razon, será mayor la proporcion de B para E que de toda B C para toda E F, luego mucho mayor será la proporcion de A para D, que de B C, toda para toda E F (E), y permutando, será mayor la proporcion de A para B C, que de D, para E F (F), luego componiendo, es mayor la proporcion de toda A B C para B C, que toda D E F, para E F (G), y otra vez permutando, mayor proporcion de todas A B C juntas, para todas D E F juntas, que de B C para E F, que es lo propuesto.




Asi que como sea mayor la proporcion de toda A B C para toda D E F, que la quitada B C para la quitada E F (H) será mayor la proporcion de la que queda A para la que queda D, que de toda A B C para toda D E F, que es lo propuesto.

Y por quanto es mayor la proporcion de B para E, que de C para F (I), será permutando, tambien mayor la proporcion de B para C, que de E para F (k), y componiendo, mayor de toda B C para G que toda E, para F (L), y otra vez permutan-

tan-

tando, mayor B C para E F que de E para F, y es mayor la proporcion de A B C, para D E F, como la demostramos, que de B C para E F; luego mucho mayor será la proporcion de todas A B C, para todas D E F, que de la última C, para la última F, que es lo tercero.

Demás de esto, sean las quatro grandezas de una y otra parte con la misma suposicion: esto es, que sea tambien mayor la proporcion de la tercera C, para F tercera, que de G quarta para H quarta. Digo, que se consigue lo mismo; porque como ya está demostrado en tres, es mayor la proporcion de B para E que de B C G, para E F H, luego mucho mayor será A para D que B C G para E F H (M) permutando, mayor será A para B C G, que D para E F H (N) y componiendo, mayor A B C G para B C G, que D E F H para E F H (O) y permutando, será mayor A B C G para D E F H, que B C G para E F H, que es lo primero.

DEFH
* * * *
* * * *
* * * *

Asi que como sea mayor la proporcion de toda A B C G para toda D E F H, que la quitada B C G para la quitada E F H (G), será la que queda A, para la que queda D de mayor proporcion, que de toda A B C G, para toda D E F H, que es lo segundo.

Y por quanto, como en las tres es demostrado, mayor es la proporcion de B C G para E F H, que de G para H, y mayor la de A B C G para D E F H, que la de B C G, para E F H como fué mostrado, mucho mayor será la proporcion de A B C G, para D E F H, que de la última G para la última H, que es lo tercero, por la misma arte se concluirá, y se consigue lo mismo en cinco grandezas por quatro, y en seis por cinco, y en siete por seis &c. del mismo modo que lo demostramos en quatro partes, consta luego todo el Theorema, que si fueron quantas grandezas quisieremos, y otras á estas iguales en número &c. que es lo que se habia de demostrar.

## CAPITULO LXIV.

*En que prosigue y empieza el séptimo libro de Euclides, traducido de latin en romance.*

EN el capítulo pasado, antes del quinto de Euclides diximos, de quien tuve este séptimo libro de Euclides traducido, por lo qual excuso el tornarlo á referir. Lo que hasta aqui ha tratado Euclides, todo ha sido disposicion, y tratar de solas superficies planas, que es la primera parte. La segunda es el tratar de los cuerpos; y para tratar de este género, es fuerza el que trate primero de las líneas conmensurables y inconmensurables, porque sin el conocimiento de ellas, no se pueden demostrar las propriedades de muchos cuerpos, como de los regulares, como por el principio de este libro mejor se conocerá; y en las difiniciones se declara todo lo que diximos por mayor en el capitulo 60, tratando de los números, que no por referirlo daña á los mancebos; pues lo que alli no alcanzaren á entender en las definiciones que se siguen, lo acabarán de conocer scientíficamente, con demostracion bastante á su inteligencia, en veinte y siete difiniciones, que pone al principio Euclides, como de costumbre tiene

en

en sus libros. De quien estos dos se han traducido, y los cinco dichos, es del Padre Cristóval Clavio Bambergensi, de la Compañía de Jesus: fué un gran hombre en las Matemáticas, y otras facultades: ajustó los tiempos con los años Bisestiles; y por él se ajustó el Rezo Gregoriano, quedando, segun los tiempos, fixas las Festividades; que si no se hubiera ajustado asi, y corriera siempre como de antes, en breves años la Navidad cayera en Agosto: y respectivamente ajustó lo dicho el año de 1582, y tardó en hacerlo un año: y habiendo acabado este tan gran trabajo y estudio, el Pontífice Gregorio le daba un Capelo, y no le admitió ni le quiso: porque al paso que era docto era humilde, ganando mas estimacion en no admitir el premio, que lo que ganó por su estudio tan acertado: quiso que el premio se le diese Dios en la otra vida; dexándonos exemplo para que despreciemos lo temporal, caduco y perecedero, codiciosos de lo permanente y eterno.

# LIBRO SEPTIMO

## DE LOS ELEMENTOS DE EUCLIDES,

### DIFINICION PRIMERA.

*Las unidades, segun la qual, qualquiera cosa de las que tienen sér, se llama una.*

Hasta aqui ha tratado Euclides de la parte primera de la Geometría: es á saber, de la que trata de las superficies planas; faltaba la segunda, que trata de los cuerpos. Mas antes de entrar en ella fué necesario tratar primero de las líneas comensurables y inconmensurables, porque sin el conocimiento de ellas no se pueden demostrar las propiedades de muchos cuerpos, y particularmente de los que llaman regulares; y de tal suerte, que sin ellas será imperfecto el tratado de los cuerpos ó sólidos. A esto se añade, que sin estas líneas no se pueden expresar ni entender muchos lados de figuras, asi planas, como sólidas, si la especulacion ó Teórica de la Geometría, se hubiere de reducir á uso y práctica; porque no pocas veces se hallan muchos de los lados sin aquellas líneas, que los Griegos llaman apoyos, y los Latinos irracionales; ó sino son irracionales, son entre sí inconmensurables en longitud: y asi no caen debaxo de la medida de los números. Y porque la explicacion de las dichas líneas y su inteligencia, está tan unida con los números, que de ningun modo se puede alcanzar sin ellos, fué necesario anteponerles su explicacion, para guardar órden y razon en esta doctrina. Por tanto en este libre séptimo y en los dos siguientes, trata Euclides de las propriedades de los números en quanto sirven á las cosas de Geometría, para que despues en el décimo pueda mas fácilmente con-

concluir las demostraciones de las líneas comensurables é inconmensurables.

Y comenzando, como tiene de costumbre, por los principios, difine ante todas cosas la unidad, y enseña ser aquella segun la qual qualquiera cosa, que tiene sér, se llama una; porque por medio de la unidad, decimos una piedra, un animal, un cuerpo, &c. Empezó la unidad en los números, no admite division alguna, como tampoco el punto en la cantidad continua, como lo hemos mostrado en el primer libro.

## SEGUNDA.

*Número es una multitud compuesta de unidades.*

Y Porque el número es una multitud compuesta de unidades, es manifiesto, que qualquier número tiene tantas partes, quantas son las unidades que le componen: de suerte, que la unidad es parte de qualquier número, denominada ó nombrada del número mismo cuya parte es. Como el número 8 compuesto de ocho unidades, se divide en otras tantas partes; es á saber, en ocho unidades, de las quales qualquiera de ellas se llama 8 parte del número 8. Del mismo modo en el número 100, está compuesto de 100 unidades, y se divide en otras tantas, de las quales cada una es la centésima parte &c.

De aqui se sigue, que todos los números entre son sí conmensurables, porque los míde una misma medida á todos, que es la unidad, como ya está dicho: lo qual no puede convenir por ninguna razon á todas las magnitudes, siendo asi que muchos de ellos no tienen medida comun: mas de todo punto son inconmensurables, como se mostrará claramente en el libro 10.

## TERCERA.

*El número es parte del número, el menor del mayor, quando el menor mide al mayor.*

NO difiere esta difinicion de aquella con que Euclides en el libro 5 difine la parte de la cantidad continua; porque del mismo modo que alli, aqui difine la parte que se entiende solamente la aliquota, por ser ésta sola la que propiamente se dice medir el todo, como alli lo explicamos mas largamente. Y asi el número 6 se dirá ser parte de todos estos números 12 18 24 30 60 630 &c. porque los mide á todos. Y del mismo modo del número 576, serán partes los números 3 4 6 8, porque todos ellos le miden como es manifiesto,

Y qualquier parte toma la denominacion del número, por el qual ella mide al número de quien es parte: como 6 que es parte de 42, toma la denominacion del 7, porque el 6 mide al 42 por 7. Y asi el 6, será la séptima parte de 42. Lo mismo se entenderá en los demás.

QUAR-

# QUARTA.

*Mas quando el menor número no midiere al mayor, se llamará partes.*

QUiere Euclides, que el menor número, que no mide al mayor, se llame partes, y no parte, como el número 5 si se compara con 18, porque aunque por no medirle, sino por sus unidades, no se puede decir parte suya, con mucha propiedad se podrá llamar partes, por quanto contiene cinco unidades: qualquiera de las quales es una de las diez y ocho contenidas en el número 18, por cuya causa al número 5 le dirémos cinco décimas octavas partes del número 18. De lo qual se colige claramente, que Euclides, por el nombre de parte, entendió la parte aliquota tan solamente, y no la aliquanta, como quieren algunos; de otra suerte, seria la superflua esta difinicion quarta, la qual comprehende la parte aliquanta.

Finalmente, qualesquier partes toman su denominacion de aquellos dos números por los quales la medida comun de dos números mide á qualquiera de ellos; es á saber, aquel que se llama partes, y aquel de quien él se llama partes: de suerte, que si la comun medida de dos números mide al menor por 3 y al mayor por 5, se llamará el menor las tres quintas partes del mayor. Tales partes son 6 de 10, porque su comun medida es 2, mide al 6 por 3, yal 10 por 5: por la misma razon dirémos, que el número 6 se dirá las 6 décimas partes de 10; por quanto la unidad, que es comun medida de los dos, le mide por 6, y á este por 10. Lo mismo se entenderá de los demás.

Que si preguntares porqué Euclides en este lugar no solo ha difinido el número menor, que es parte del mayor, mas tambien aquel que se dice partes, no habiéndolo hecho en el quinto libro, tratando de las Magnitudes? Ni tampoco llamó partes á la cantidad menor, que no mide á la mayor; ¿mas tan solamente llamó parte á la que mide á la mayor? Responderémos, que la causa de esto es, porque qualquier número menor, ó es parte ó partes de qualquier número mayor, como se mostrará en la proporcion 4 de este libro; es á saber, parte quando le mide, y partes quando no le mide: mas en las Magnitudes es muy diferente, porque entre dos Magnitudes de iguales propuestas, ó dadas, no es necesariamente la menor parte, ó partes de la mayor, porque muchas veces son inconmensurables, como claramente se mostrara en el libro décimo; y por consiguiente, el menor no podrá tener muchas partes del mayor, porque solo entre las cantidades conmensurables la menor contiene muchas partes de la mayor, si no la mide. Luego Euclides con razon en el quinto libro trató solo de la parte entre las Magnitudes, y aqui en los números de la parte de las partes.

# QUINTA.

*Multiplice se llamará el mayor del menor, quando el menor mide al mayor.*

DEl mismo modo que el menor número solo se llama parte quando mide al mayor, asi tambien solo el número mayor se llama multíplices de las menor quando el menor se mide; de suerte, que el número mayor, del qual el menor es parte, se llama por otra parte multíplice del menor, como el número 6 es parte del numero 30, y 30 es multíplice de 6, &c. mas si el menor no mide al mayor, por ningun modo será el mayor multíplice del menor; mas si el mayor fuese multíplice del menor, el menor midiera al mayor por esta difinicion; y al reves, si el mayor no fuera multíplice del menor, el menor no medirá al mayor, porque si el menor midiese al mayor, por esta dinificion el mayor seria multíplice del menor.

## SEIS.

*Número par, es aquel que se divide por medio.*

COmo todos estos números 4 10 40 100 1000 se llaman pares, porque se dividen por medio, ó en dos partes iguales, siendo sus mitades 2 5 20 50 500.

## SIETE.

*Número impar, es el que no se divide por medio, ó que difiere del par en una unidad.*

TOdos estos números 5 11 15 39 101 1001 se llaman impares, porque no se pueden dividir por medio, ó porque difieren de los números pares en una unidad; es á saber, de 4 10 14 36 120 1000, ó tambien de estos, 6 12 16 38 102 1002. De este lugar se puede claramente colegir, que la unidad en los números de todo punto indivisible; porque si se dividiese todo número impar, tendria mitad, y por consiguiente pudiera ser dividido por medio, porque de este número 11, la mitad serian cinco unidades y media: de lo qual Euclides enseña aqui lo contrario.

## OCHO.

*Número pariter par, es aquel á quien el número par mide por otro número par.*

POrque el número par es el que se divide por medio se sigue, que algun número par, á lo menos el 2 mide qualquier número par, luego el número par, á quien mide otro número por un número par, se llamará pariter par, como este número par 32, porque le mide el número 8, que es par por el número par 4. Y tambien el número par 24 se llamará pariter par, porque 4, que es número par, le mide por 6, que tambien es par.

NUE-

# NUEVE.

*Pariter ímpàr es àquel á quien el número par mide por número ímpar.*

QUe si el número par mide á un número par por un número ímpar, se llamará pariter ímpar, como por exemplò el número par 30; porque el número par 2, le mide por número ímpar, que es 15, del mismo modo es el número par 6 le mide al mismo 30 por un número ímpar 5 &c.

Finalmente, si se consideran bien estas próxîmas difiniciones, se verá claro que puede hacerse, que un mismo número par sea tambien pariter par, y pariter ímpar; porque el número par 24, midiendole el 6 por el 4 que es número par, se llamará pariter par. A mas de esto, porque si se vuelve á medir 24 por 8, será por el ímpar 3, y se llamará pariter ímpar: por lo qual algunos Intérpretes juzgando ser esto absurdo, para excluir los números pares de este género, que parecen pariter pares, y pariter ímpares, añadieron á ambas difiniciones la partícula tan solamente; de suerte, que el número pariter par se entienda ser de aquellos, que el número par mide por número par tan solamente; y asimismo el ímpar, á quien el número par mide por número ímpar tan solamente: y de esta manera sucede, que el número par propuesto 24 no sea tampoco pariter par, por quanto no solo le mide el número par 6, por el número 4 que es par. Mas tambien el número 8 par, le mide por el ímpar 3, ni tampoco pariter ímpar, por quanto no solo le mide el número par 8 por el número ímpar 3, mas tambien el número par 6, por el número par 4, mas podrá con propiedad llamarse pariter par, y pariter ímpar, porque participa de la naturaleza de ambos, como es manifiesto: por cuya causa se constituirán tres géneros de números entre sí muy diversos; el pariter par; el pariter ímpar; y el pariter par, y pariter ímpar, que tambien de algunos es llamado pariter y impariter par. Mas aunque todo esto es verdad, y explicado segun la opinion de los Pitagóricos, Nicomaco, Boecio y otros, es totalmente ageno de la intencion de Euclides, como consta, asi por las difiniciones que nos ha dado, en las quales no se halla esta palabra tan solamente, que ellos añaden, como por las proposiciones 32 33 34 del libro nono, adonde llama claramente pariter par á qualquier número par, medido por otro número par; y á qualquier número par medido por impar, se llama pariter impar: y finalmente, al número par, medido por número par y por número ímpar, le llama pariter par, y pariter ímpar: y demuestra, que todos los números duplos desde el 2, como son 2 4 8 16 32 64 128 &c. son solamente pariter pares: es á saber, que números pares los miden por números pares tan solamente: mas los números, cuyas mitades son números ímpares, son solamente pariter ímpares; es á saber, que los números pares los miden solamente por números ímpares, como son 6 10 14 18 22 &c. Finalmente, los números que no son duplos desde el binario, y cuyas mitades no son números ímpares, son números pariter pares, y pariter ímpares, como son 12 20 24 28 36 &c. y asi Euclides en las demostraciones de aquellas proposiciones quiere que estos postreros números y otros semejantes sean verdaderamente, segun las difiniciones dadas pariter pares, y que tambien por otra parte sean pariter ímpares, aunque no sean solamente pariter pares, ni solo pariter ímpares; mas estas cosas se entenderán mejor por el libro nono.

DIEZ

## DIEZ.

*Impariter impar se llama el número al qual el número impar mide por otro número impar.*

COmo aqui el número 15 se llama impariter impar, porque el número impar 3 le mide por 5 número impar, y asi estos números 9, 21 25, 27, 33, 35, 39, 135, 2025 y otros infinitos se llaman impariter pares.

## ONCE.

QUe si algun número no fuere medido de otro número, sino de la unidad, de suerte, que ni sea pariter par, ni pariter impar, ni impariter impar, se llamará número primo: como son todos estos 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31 &c. porque la unidad sola los mida.

## DOCE.

*Son entre sí números primos, aquellos cuya comun medida es sola la unidad.*

ASi como el número á quien mide sola la unidad, se llama primo, asi tambien 2, 3, 4 ó mas números, á los quales ningun otro número, como medida comun, fuera de la unidad, los mida, aunque cada uno de ellos tengan números que los mida fuera de la unidad, se llaman entre sí primos, como 15 y 8 son números entre sí primos, porque solo la unidad medida comun los mide, y aunque el primero es medido por 5 y 3, y el segundo por 2 y 4, ninguno de estos mide á los dos, mas sola la unidad es medida comun: asi tambien estos números 7, 10, 15 se llamarán primos entre sí, porque no tiene ningun número, que sea medida comun fuera de la unidad, aunque los dos últimos tengan por medida comun al 5: finalmente la unidad, y qualquier n., aunque impropiamente se pueden llamar nn. entre sí primos, porque la unidad por sísola mide á la unidad, y á qualquier otro n., como medida comun.

## TRECE.

*Número compuesto es, el que es medido de algun número.*

LOs Geómetras llaman número compuesto al número á quien algun otro número mide fuera de la unidad, como por exemplo 15, porque qualquier de los números 3 y 5 le mide, luego será manifiesto, que todos los números pares, excepto el 2, son compuestos, porque á todos ellos los mide el 2. De que se sigue, que todos los números primos, excepto el binario, son impares, puesto que de todos los pares solo el binario es primo como hemos dicho arriba.

## CATORCE.

*Números entre sí compuestos son aquellos que son medidos de algun número comun medida de ellos.*

DOs, ó mas números, que son medidos de algun otro número fuera de la unidad, que sea comun medida de ellos, se llaman entre sí compuestos, aunque qualquiera de ellos no sea compuesto á semejanza del número, que siendo medido de otro número fuera de la unidad, tambien se llama compuesto, como estos números 15 24 son entre sí compuestos, porque el número 3, como medida comun de ellos, los mide: y tambien serán entre sí compuestos estos números 7, 21, 35, porque el primero se mide á sí mismo, y á los otros dos, aunque tomado por sí solo se llame primo.

## QUINCE.

*Un número se dice multiplicar á otro quando tantas veces estuviere compuesto el que se multiplica, quantas fueren las unidades del multiplicador, y el producto fuere algun número.*

COmo el número 6 se dirá multiplicar al número 8, quando al num. 8. estuviere seis veces compuesto, es á saber, tantas veces quantas fueren las unidades del multiplicador 6, y el producto fuere el núm. 48, y asimismo á la trocada el núm. 8 se dirá multiplicar al núm. 6, si tomaremos el núm. 6 ocho veces; es á saber, quantas son las unidades que se hallan en el multiplicador 8, y el producto fuere el mismo 48. Del mismo modo estos números 100, 1000, 20 &c. se dirán multiplicar al núm. 456 quando se sumare este núm. 100, 1000. ó veinte veces &c. y se produxeren estos números 45600, 456000, 9120 &c. y asi algun núm. se dirá ser producido, engendrado, ó procreado de dos números, quando fuere producido de la multiplicacion del uno por el otro, como el núm. 63 se dice estar engendrado de 7 y 9, porque está procreado de la multiplicacion del n. 7 por el núm. 9 ó al revés, y asi de los demás.

De aqui se sigue, que el núm. producto de la multiplicacion de dos números tiene la misma proporcion con qualquier de los multiplicadores, que el otro de los multiplicadores tiene á la unidad, porque como por la difinicion de Euclides qualquier de los números que se multiplican para causar el producto, se ha de componer tantas veces, quantas fueren las unidades del otro multiplicador. El núm. producto contendrá á qualquier de los multiplicadores tantas veces, quantas fueren las unidades del otro multiplicador, y por tanto el producto al uno de los multiplicadores tendrá la misma proporcion que el otro multiplicador á la unidad, y asi la multiplicacion de un núm. por otro, se podrá explicar tambien en esta forma.

*La multiplicacion de un número por otro, es la invencion de un número, el qual á qualquier de los números multiplicadores, tenga la misma proporcion que el otro multiplicador á la unidad.*

Y Asi se ve, que de la multiplicacion del número 6 por 8 se engendra, ó produce el número 48, el qual tiene la misma proporcion al 6 que 8 á 1, ó tiene al 8 la misma proporcion ó razon que 6 á 1.

A esta difinicion se añadirá estotra que enseña lo que es partir un número por otro, porque es totalmente necesaria para lo que hemos de demostrar adelante.

*Partir un número por otro se dice, quando el número tomado, que se llama cociente, fuere tal, que unidadades muestre quantas veces el partidor es contenido en el número que se parte, ó particion.*

COmo el número 6 se dirá partir al número 48 quando fuere tomado el núm. 8, que con sus 8 unidades muestra, que el 6 núm. divisor ó partidor, es contenido 8 veces en el que se parte 48, y asimismo al contrario se dirá, que 8 parte al núm. 48, si el número que se tomare fuere 6, que con sus 6 unidades muestra, que el núm. 8 partidor está contenido 6 veces en 48 núms. que se parte.

De aqui nace, que el núm. procreado de la division ó particion, tiene la misma proporcion á la unidad, que el núm. que se parte, ó particion al partidor, porque como diximos en la difinicion, el núm. procreado que se llama cociente con sus unidades, debe señalar quantas veces el partidor está contenido en el n. que se parte. El n. cociente contendrá á la unidad tantas veces, quantas veces el n. que se parte contiene al partidor, y asi el n. engendrado de la particion ó cociente, tendrá la misma proporcion á la unidad, que el n. que se parte á su partidor, y por esta razon la particion de un n. por otro se podrá explicar de esta manera.

*La particion ó division de un número por otro, es la invencion de un número, el qual tenga la misma proporcion á la unidad, que el número que se parte al partidor.*

Y Asi se ve, que de la particion del n. 48 por 6 viene por cociente el núm. 8, el qual tiene á la unidad la misma proporcion, que 48 á 6, y tambien se ve, que de la particion ó division del n. 48 por 8 nace el n. 6. el qual tiene á uno la misma proporcion, que 48 á 8.

De esto tambien se sigue, que partido un número por otro, el n. que se parte es producido de la multiplicacion del número hallado por la particion ó cociente por el partidor, porque partido el número A por B sea cociente el número C. Digo, que el núm. A 48. B 8. C 6. D 1. A es producido de la multiplicacion del número C por el número B, porque por la difinicion de la multiplicacion del número C por B. El producto se ha con el B como el número C á la unidad D, y por la difinicion de la particion tambien el número *A* se ha con el número *B*, como el número *C* á la unidad *D* es evidente y claro, que el número producto de la multiplicacion de C por *B*, es el número A puesto, que asi aquel producto, como *A* tiene la misma proporcion á *B* como *C* á *D*.

Todas estas cosas convienen tambien á los números quebrados, y á los enteros y quebrados; es á saber, que el número quebrado se dice multiplicar el número quebrado, ó el entero al quebrado, ó el quebrado al entero (sea que los quebrados acompañen á los enteros ó no) quando tantas veces fuere compuesto el que se multiplica, quantas fueren las unidades del multiplicador, y el producto fuere algun número. Y partir un n. por otro, quando el número que se tomare, ó el cociente fuere tal, que muestre quantas veces el partidor es contenido en el número que se parte, de suerte, que en la multiplicacion se halle tambien un número, el qual á qualquiera de los multiplicadores tenga la misma proporcion que el otro multiplicador á la unidad. Y en la particion se halle un número, el qual tenga á la unidad la misma proporcion que el número que se parte al partidor, como el n. medio se dice multiplicar al número 20, quando el n. 20 fuere compuesto tantas veces, quantas unidades hubiere en el medio, y fuere engendrado el n. 10, porque la unidad en el medio se halla estar por su mitad solamente, se ha de tomar tambien la mitad del 20 que es 10. Asi tambien al contrario se dirá 20 multiplicar al númerro medio, si el medio se tomare 20 veces; es á saber, tantas quantas veces entra la unidad en 20, y fuere producido el número 10, adonde se vé, que hay la misma proporcion del n. producto 10 á medio, que del otro número multiplicador 20 á 10, que 10 á 20 se ha como medio á 10, asi tambien se dirán multiplicarse medio y un tercio, quando fuere tomado el medio por su un tercio tercia parte, por tener un tercio la tercia parte de la unidad solamente. O quando el un tercio se tomare por su mitad, porque medio no tiene mas que la mitad de la unidad, porque de uno y otro modo será un sexto el producto, el qual número es la tercia parte del medio, ó de tres sextos, ó la mitad del número un tercio ú dos sextos. Mas como se hace la multiplicacion de los números quebrados, lo hemos enseñado en la Aritmética, y darémos la demostracion al fin del n. 9.

Tambien el número medio se dirá partir al número 10, quando el número que se tomare por cociente fuere 20, el qual muestra, que el partidor medio está contenido veinte veces en el número 10, de suerte, que se halla la misma proporcion entre el número procreado, ó cociente 20 á la primera, que del n. que se partió 10 al partidor medio, y asi tambien medio se dirá partir al número un sexto, quando el número que se tomare fuere un tercio, el qual muestra, que el número partidor medio no está todo contenido en el número que se parte un sexto, mas solo su una tercia parte, porque como el número medio sea lo mismo que tres sextos, se ve claro, que su tercia parte, que es un sexto, está contenida en un sexto. Mas el como se hace la division ó particion de los números quebrados, lo hemos enseñado en la Aritmética, y lo mostrarémos al fin del libro nono, adonde se explicarán mejor todas las cosas que hemos dicho, tocante á la multiplicacion y division de los quebrados.

DIEZ

# DIEZ Y SEIS.

*Mas quando dos números que se multiplicaren entre sí causaren algun número, el producto se llamará plano, y los números que se multiplicaren entre sí se llamarán sus lados.*

TOdo número producto de la multiplicacion de dos nn. entre sí se llama plano, porque segun sus unidades dispuestas, asi en lo largo como en lo ancho, se parece á un paralelogramo rectángulo, cuyos dos lados son los nn. que se multiplican, los quales se llaman lados del número producto, porque le comprehenden en la misma forma que las líneas rectas, que contiene el ángulo recto; se dicen contener el paralelogramo rectángulo, como mas largamente lo hemos explicado en el lib. 2, como el n. 24 producido de 4 y 6, la multiplicacion de 4 y 6 se llama plano, y sus lados son 4 y 6, porque dispuestas sus unidades en longitud y latitud como si fuesen lados, representan un paralelogramo rectángulo, del qual el un lado tiene 6 unidades, y el otro 4, y del mismo modo 64, producto de la multiplicacion de lus nn. 8 y 8 se dirá ser plano, y sus lados 8 y 8 empezó como entre los Aritméticos se hallan infinitos géneros de nn. planos, como las figuras planas entre los Geómetras, Euclides difinió solo el plano quadrángulo rectángulo; es á saber, el que es contenido debaxo de dos números, de cuya multiplicacion recíproca está engendrado, porque de este solo trata en estos libros de números, porque totalmente son semejantes y iguales al quadrado Geométrico, y á la figura paralelograma rectángula de un lado mayor que otro, sea que consideremos su ámbito ó su área y capacidad. Mas no dice nada de los nn. triángulares pentágonos ó exâgonos &c. porque aunque estos convienen con el triángulo Geométrico, con el pentágono y exâgono &c. en quanto á lo que toca al ámbito, no obstante, si se considera el área y la capacidad, se hallará mucha diferencia entre ellos. Lo qual hallará muy claro el que leyere con cuidado estos libros, y los de la Aritmética de Jordán.

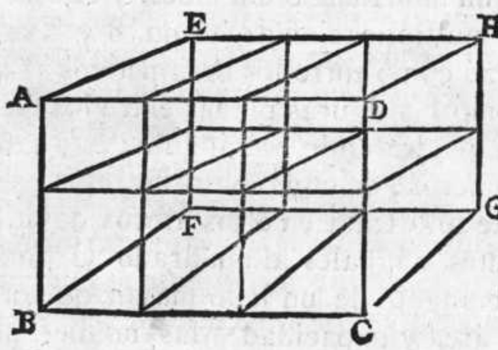
Mas bien puede un mismo n. plano tener muchos lados, siendo asi, que puede ser producto de la multiplicacion de mas que de dos nn. como por exemplo el n. 24 no solo tiene por lados el 4 y 6, mas tambien 3 y 8, y 2 12, porque del mismo que se produce de la multiplicacion de 4 por 6, asi tambien de 3 por 8 y de 2 por 12, asi tambien el n. plano 100 tiene por sus lados 5 y 20, 4 y 25, 2 y 50, 10 y 10, porque se engendra de la multiplicacion de todos estos números, si se multiplican cada dos lados entre sí.

Mas porque todo número plano es medido por los dos nn. que con su multiplicacion le forman, porque qualquiera de ellos tomado tantas veces quantas unidades hay en el otro lo produce, se reconoce claramente, que todo n. plano es compuesto, lo que tambien se puede decir del n. sólido, que se difinirá luego: verdad es que la unidad se puede algunas veces decir n. plano, aunque impropiamente, porque sus lados son dos unidades, las quales multiplicadas engendran la dicha unidad.

## DIEZ Y SIETE.

*Mas quando tres números que se multipliquen entre sí, hicieren algun número, el producto se llamará sólido; y los números que se multiplicaren, serán sus lados.*

COmo por exemplo, porque estos tres nn. 2, 3, 4 multiplicados entre sí, crian el n. 24, porque de la multiplicacion de 2 por 3 se produce 6, y de 6 por 4 se hace 24, ú de 2 por 4 se hace 8, y de 8 por 3 24, ó finalmente de 3 por 4 se hace 12, y 12 por 2 se engendra 24, se llamará sólido el n. 24, mas los nn. 2, 3, 4, se llamarán sus lados, porque sus unidades, dispuestas segun longitud, latitud y profundidad, se parecen á una figura sólida que se llama paralelepipedo, como lo explicarémos en el l. 11, siendo todas sus tres dimenciones representadas por los tres números, que entre sí se multiplican: es é saber, el uno, la longitud, el otro, la latitud, y el tercero, la profundidad. Porque si primero se multiplica el número dos por quatro, se formará el número ocho basa del número sólido, que tendrá de largo quatro unidades, y dos de ancho, y si esta basa se multiplica por tres; es á saber, si se toma tres veces, se formará todo el número sólido veinte y quatro, que tendrá de alto tres unidades. Mas si se multiplicare el dos por el tres, formarán una basa de seis unidades, la qual multiplicada por quatro, hace todo el sólido veinte y quatro, que tiene de alto quatro unidades. Si finalmente se multiplicare el n. tres por el n. quatro, se producirá doce por la basa, la qual tomada dos veces, hace el sólido veinte y quatro, cuya altura tiene dos unidades. Todas las quales cosas parecen claras por la figura propuesta, en la qual si la basa fuere BCGF de ocho unidades, cuya longitud BC tiene quatro unidades, y la latitud B *F* dos, se le pondrán encima otras dos basas semejantes, y iguales para que todo el n. sólido conste de veinte y quatro unidades, y su altura *B AD E* tres; del mismo modo, si la basa fuere *AB* F *E* de 6 unidades, cuya longitud *A B* de 3, y la latitud *B E* de 2 unidades, se pondrán encima otras tres basas semejantes y iguales, y todo el n. sólido será de veinte y quatro, teniendo su altura *B C* quatro unidades. Si finalmente la basa es *A B C D* de 12 unidades, cuya longitud B C de quatro, y la latitud *A B* de tres, se le pondrá encima otra basa semejante y igual *E F G* H, y constará todo el n. sólido de veinte y quatro unidades, de las quales las dos A E ó B F darán la altura ó profundidad. Este mismo



mo número sólido 24 tiene por lado 6, 2, 2, porque se produce de estos números multiplicados entre sí. Lo mismo se ha de entender en los demás nn. sólidos.

Finalmente, la unidad tambien algunas veces se llamará n. sólido, aunque impropiamente, porque sus lados son tres unidades, que producen la misma unidad con la multiplicacion de las tres entre sí.

Mas tambien aqui Euclides difine solamente el número sólido rectángulo, cuyas basas opuestas son paralelos, y aquel que es contenido debaxo de tres números, y dexando tres infinitos, de los quales trató Jordán, por la causa dada en la difinicion precedente; es á saber, porque son totalmente iguales, y semejantes á los cubos y paralelepipedos Geométricos.

## DIEZ Y OCHO.

*Número quadrado es el igualmente igual. ó el que es contenido debaxo de dos iguales números.*

NUmero quadrado llama al número plano, el qual es igualmente igual: es á saber, el que segun sus unidades dispuestas en longitud y latitud representa un paralelogramo rectángulo, cuya longitud es igual á la latitud; de suerte, que todos los lados son iguales, y el que se produce de la multiplicacion de dos números iguales entre sí, y es contenido de ellos. De esta calidad es el número 25 contenido debaxo de los números iguales 5, y 5, es á saber, engendrado de la multiplicacion de ellos entre sí, porque si sus unidades se disponen en forma plana, representan un quadrado perfecto Geométrico, que tiene cinco unidades por cada lado; y por esto se llama igualmente igual.

Mas qualquier de los números iguales, debaxo de los quales está contenido el número quadrado, ó de cuya multiplicacion se produce de los Geómetras, es llamado lado, y los mas de los Aritméticos le llaman raiz quadra ó quadrada.

## DIEZ Y NUEVE.

*Mas el cubo es el que igualmente es igual igualmente, el que es contenido de tres números iguales.*

Y Tambien llama cubo al número, que igualmente es igual igualmente: es á saber, cuyas unidades dispuestas, segun longitud, latitud y profundidad, representan el cubo Geométrico, de suerte, que todas sus dimensiones; es á saber, longitud, latitud y altura ó profundidad, sean iguales, ó al que se produce de la multiplicacion de tres números iguales entre sí, como el n. 27 contenido debaxo de tres nn. iguales 3, 3, 3, ó producto de la multiplicacion de los dichos tres números entre sí, porque de la multiplicacion de 3 por 3 se hace 5, y de la del 5 por 3 se produce el número cubo 27, porque las tres unidades reducidas en forma sólida, representan un cubo perfecto Geométrico, y se hallan tres unidades, asi en la longitud, como en la latitud y profundidad. Por lo qual el dicho n. 27 es igualmente igual igualmente.

Mas

Mas qualquier de los tres nn. iguales, debaxo de los quales el cubo está contenido, ó de cuya multiplicacion entre si está producido de los Geométras, es llamado lado del cubo, y de muchos Aritméticos raiz cúbica.

## VEINTE.

*Números proporcionales se llaman, quando el primero es equemultíplice del segundo, como el tercero del quarto, ó la misma parte, ó las mismas partes, ó quando el primero contiene al segundo, y el tercero al quarto igualmente, y demás á mas la misma parte, ó las mismas partes.*

PAra que pudiésemos comprehender todos los números proporcionales en qüalquier género de proporcion racional de desigualdad, hemos añadido á esta difinicion aquellas palabras, ó quando el primero contiene al segundo, y el tercero al quarto igualmente, y además una misma parte suya, ó unas mismas partes, porque la difinicion que se dice ser de Euclides, juzgo que está adulterada, puesto que ella está defectuosa y imperfecta. Comprehende solo los números proporcionales en la proporcion multíplice y submultíplice, y en las demás proporciones de menor desigualdad, porque en la proporcion multíplice, son quatro números qualesquier proporcionales, quando el primero es equemultíplice del 2, como el 3 del 4, y en la submultíplice, quando el primero es la misma parte del 2, como el 3 del 4, y en las demás proporciones de menor desigualdad, quando el primero fuere las mismas partes del 2, como el 3 del 4, como quiere la difinicion de Euclides, mas de ella no se puede saber de ningun modo quales son los números proporcionales en la proporcion superparticular, superparciente, multíplice superparticular, y multíplice superparciente, porque en todos estos el primer número del 2 ni el 3 del 4, ni es igualmente multíplice, ni la misma parte, ni las mismas partes: mas el primero contiene al 2, y el 3 al 4, es á saber, una ó algunas veces, y además la misma parte suya, ó las mismas partes; es á saber, del segundo y del quarto, como es manifiesto por lo que hemos enseñado en la difinicion quarta del libro quinto, adonde copiosamente hemos explicado todo lo que toca á proporciones racionales, y asi estos números doce, quatro, nueve, tres, son proporcionales, porque el primero es igualmente multíplice del segundo, como el tercero del quarto; es á saber, triplo, y tambien estos quatro, doce, tres, nueve, porque el primero es la misma parte del segundo, que el tercero del quarto: es á saber, la tercia. Tambien estos son proporcionales seis, ocho, nueve, doce, porque el primero contiene las mismas partes del segundo, que el tercero del quarto: es á saber, tres quartas partes. Finalmente 7, 6, 14, 12 y 7, 4, 14, 8, y 11, 5, 22, 10 y 12 5 24 10 son nn. proporcionales, porque en el primer exemplo el primer número contiene al segundo, y el tercero al quarto una vez, y además la misma parte; es á saber, la sexta, y en el segundo una vez, y además las mismas partes; es á saber, las tres quartas

y

y en el tercero dos veces, y mas la misma parte, á saber, la quinta, y finalmente en el último, el primero contiene al segundo, y el tercero al quarto dos veces, y mas las mismas partes, es á saber, las dos quintas partes. Que si el primer n. no es multíplice del segundo, ni el tercero del quarto, ó la misma parte, ó las mismas partes, ó finalmente no contenga igualmente el primero al segundo y el tercero al quarto, y además la misma, ó las mismas partes, de ningun modo los nn. propuestos serán proporcionales.

Luego todas las veces que se supone, que quatro nn. son proporcionales, se habrá de entender necesariamente, si se comparan los mayores con los menores, que el primero es igualmente multíplice del segundo, como el tercero del quarto, ó bien que el primero contiene igualmente al segundo, como el tercero al quarto, y además la misma ó las mismas partes, y al contrario, si se concede que el primero sea igualmente multíplice del segundo, como el tercero del quarto, ó que el primero se diga contener al segundo, como el tercero al quarto, y además la misma ó las mismas partes, se inferirá ser los nn. proporcionales. Que si se compararen los menores á los mayores, y se digan que tienen entre sí la misma proporcion, se habrá de confesar, que el primero es la misma parte del segundo, como el tercero del quarto, ó las mismas partes, y al contrario, si se concede, que el primero es la misma ó las mismas partes del segundo, como el tercero del quarto, se concluirá, que los dichos nn. son proporcionales.

Mas Euclides difine solamente aquellos nn. proporcionales, que tienen la misma proporcion de desigualdad, porque si tratamos de la proporcion de igualdad, es evidente, que el primero debe ser igual al segundo, y el tercero al quarto, para que se digan ser proporcionales.

Y de esta difinicion se colige claramente, que los nn. iguales tienen al mismo la misma proporcion, y al revés el mismo número ó números iguales tiene la misma proporcion. Y tambien, que los nn. que al mismo tienen la misma proporcion, ó á los quales él mismo tiene la misma proporcion, son iguales, porque como los números iguales son del mismo número, ó equemultíplices, ó la misma parte, ó las mismas partes, ó contienen igualmente al mismo, y además la misma ó las mismas partes suyas; y tambien siendo el mismo número, ó igualmente multíplice, ó la misma parte, ó las mismas partes, ó siendo asi, que los comprehenda igualmente, y que además tenga la misma ó las mismas partes de ellos, es evidente, que los números iguales tienen al mismo la misma proporcion, ó él mismo la tiene á ellos la misma, segun esta difinicion.

Y tambien porque los números, que tienen al mismo número la misma proporcion, son equemultíplices del mismo 6 la misma parte, ó las mismas partes, ó bien le contienen igualmente, y además la misma parte ó las mismas partes, y tambien porque el mismo número que tiene la misma proporcion á algunos, es igualmente multíplice de ellos, ó la misma parte, ó las mismas partes, ó los contiene igualmente, y además la misma parte ó partes deellos, segun esta difinicion, es manifiesto, que los nn. que tienen al mismo número la misma proporcion, ó á los quales el mismo número tiene la misma proporcion, son iguales entre sí.

Por la misma razon se infiere, que la proporcion que tiene el mayor número al mismo número, es mayor que la del menor al mismo número, y al contrario, que la proporcion del mismo al menor número, es mayor que la que tiene el mismo número al mayor. Y tambien, que de los números aquel

que

que al mismo tiene mayor proporcion, es mayor, mas aquel á quien él mismo tiene mayor proporcion, es menor. Todas las quales cosas son evidentes, si se entiende bien esta difinicion.

Esta difinicion tambien conviene á los números quebrados, sea que estén acompañados con enteros ó no, porque estos quatro números son proporcionales, tres quartos, tres octavos, un medio, un quarto, por ser el primero tan multíplice del segundo, como el tercero del quarto; es á saber, duplo, como se reconoce, si se reducen los dos primeros á la misma denominacion, como á seis octavos, tres octavos, y los últimos tambien se hicieren de una misma denominacion, como dos quartos, un quarto, mas como se han de reducir á la misma denominacion los nn. quebrados, lo hemos enseñado en nuestra Aritmética, y darémos la demostracion al fin del libro nono. Y por la misma razon estos quatro números, dos tres octavos, quatro nueve doce avos, uno y un quatro, dos cinco diez avos, son proporcionales; porque el primero es la misma parte del segundo, que el tercero del quarto: es á saber, la mitad, como consta, si los dos primeros fueren reducidos á estos números de la misma denominacion diez y nueve ocho avos, 38 ocho avos, y los dos postreros á estos cinco quartos, diez quartos, y lo mismo de los demás.

## VEINTE Y UNO.

*Semejantes Planos y sólidos, son los que tienen los lados proporcionales.*

PAra que un n. plano sea semejante á otro n. plano, no es necesario que qualesquier dos lados de aquel sean proporcionales á qualesquier dos de éste, mas bastará que él tenga algunos lados que sean proporcionales á algunos de estotro: porque de esta manera sus latitudes serán proporcionales á las longitudes, si se reduxeren en forma plana segun sus unidades, segun lo pidieren los lados tomados, como los números planos: veinte y quatro y seis, porque sus lados seis, y quatro son proporcionales á los lados tres y dos, aunque á los lados de éste no sean proporcionales otros lados de aquel; es á saber, ocho, tres, ú doce, dos.

Del mismo modo, para que dos números sólidos sean semejantes, no es necesario que qualesquier tres lados del uno sean proporcionales á qualesquier tres lados del otro, mas basta que se hallen tres lados del uno proporcionales á tres lados del otro; porque de este modo, si se dispusieren en forma sólida segun sus unidades, serán sus latitudes proporcionales á sus longitudes, y las longitudes á las alturas ó profundidades, como los nn. sólidos 192 y veinte y quatro son semejantes, porque los lados de aquel 8, 6, 4, son proporcionales á los lados de éste 4, 3, 2, aunque á estos mismos lados no sean proporcionales otros lados de aquel 12, 8, 2 ó 16, 4, 3.

Y asi dos números planos ó sólidos pueden ser semejantes, aunque á algunos lados del uno no se puedan hallar en el otro lado que les sean proporcionales, porque estos números 24 y 6 son semejantes, como se ha dicho, y no obstarles, si se tomaren los lados del primero 8 y 3, no se hallarán en el otro lados algunos proporcionales. Del mismo modo son tambien sólidos semejantes 192 y 24, siendo asi, que tomados los lados del primero 3, 4, 16 no se hallarán en el otro ningunos lados que les sean proporcionales.

Mas