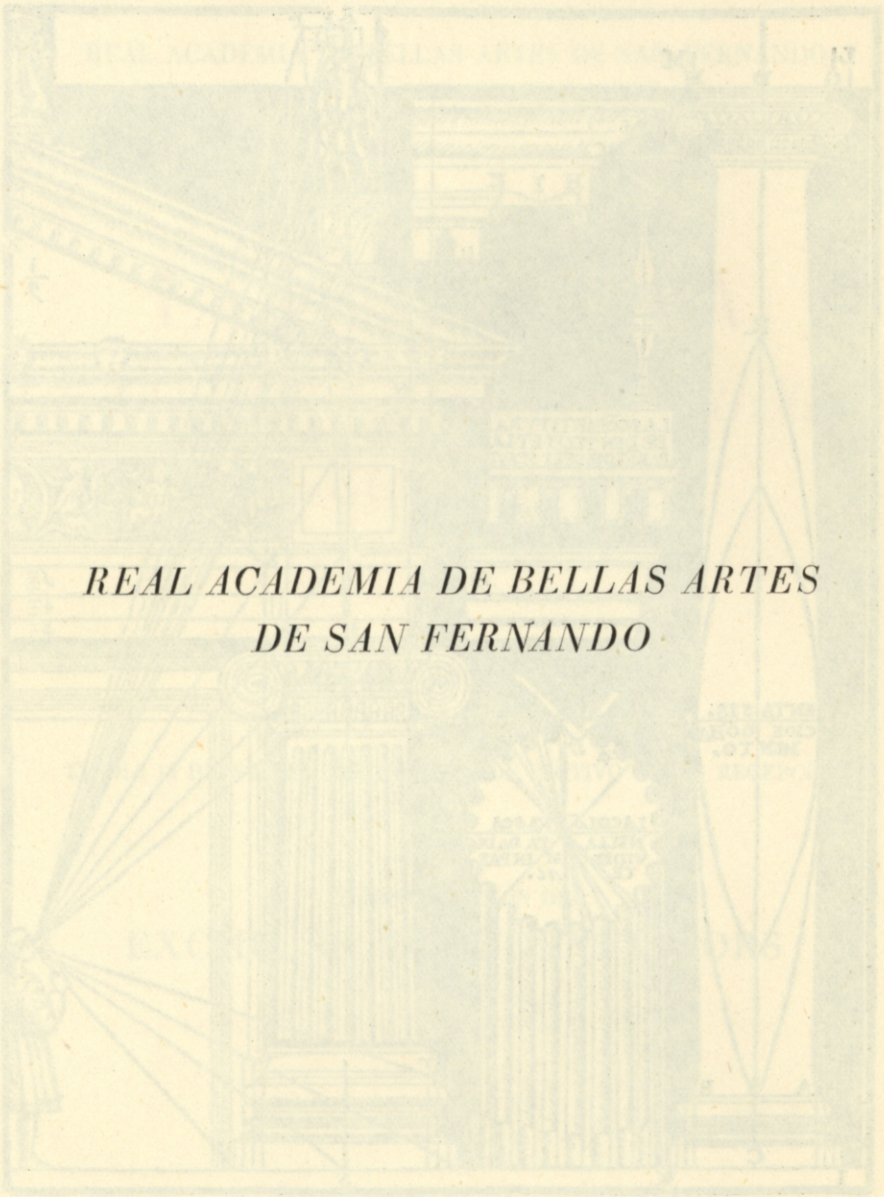
REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE SAN FERNANDO

LA GEOMETRIA
DE LOS ARQUITECTOS GRIEGOS PRE-EUCLIDIANOS

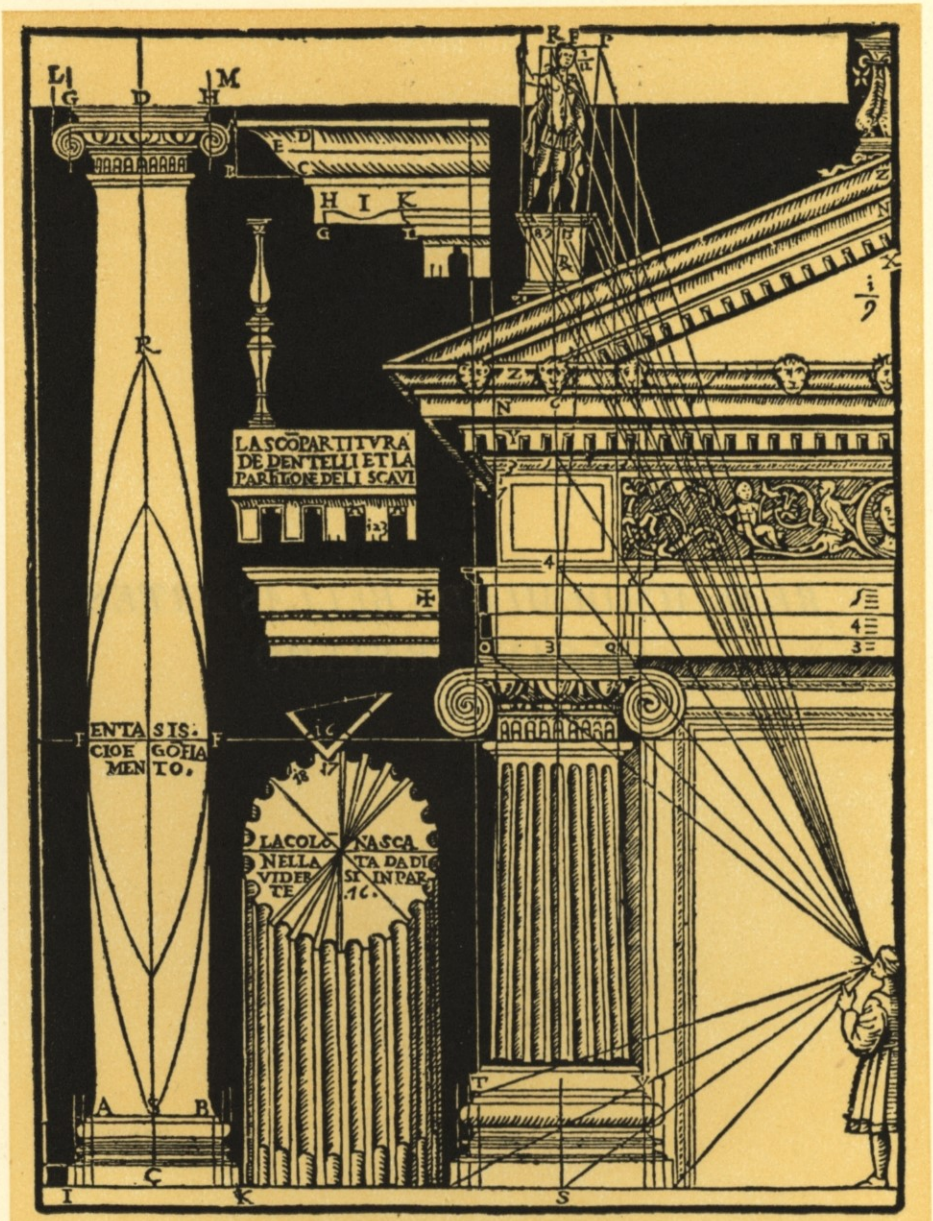
DISCURSO LEIDO POR EL
SR. D. LUIS MOYA
EL DIA 15 DE NOVIEMBRE DE 1953, CON MOTIVO DE SU RECEPCION

Y CONTESTACION DEL
EXCMO. SR. D. EUGENIO D'ORS

MADRID, 1953



REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE SAN FERNANDO



L'AFFIGVRAMENTO NELLA DIMOSTRATIONE DELLA RAGIONE DE GL'ARCHITRAVI FREGI CORNICIONI TYMPANI ACROTERII ET LE PENDENTIE DE CANTONI PER Ragione di prespettiva & anchora la dimostratione de l'Entasis, cioe gonfiamento delle Colonne & le scanellature con regola.

— VETRUVIO IN VOLGAR LINGUA —
GIANBATISTA CAPORALI DI PERUGIA
1536

REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE SAN FERNANDO

LA GEOMETRIA
DE LOS ARQUITECTOS GRIEGOS PRE-EUCLIDIANOS

DISCURSO LEIDO POR EL
SR. D. LUIS MOYA
EL DIA 15 DE NOVIEMBRE DE 1953, CON MOTIVO DE SU RECEPCION

Y CONTESTACION DEL
EXCMO. SR. D. EUGENIO D'ORS

MADRID, 1953

EXCELENTISIMOS SEÑORES: *La expresión de mi gratitud no puede contentarse con lo acostumbrado en estas ocasiones, pues al honor de compartir vuestras tareas se une el que me hacéis al considerarme digno de suceder a D. Juan Moya, prolongando así la presencia de nuestro apellido en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Esta circunstancia aumenta la confusión en que, de todos modos, me vería sumido al comparar los méritos que puedo presentar con la grandeza de esta Casa.*

Difícil es, en efecto, ser digno sucesor de aquel maestro. En su larga vida no fué, ni quiso ser, sino arquitecto. Su labor fué enorme, aunque es sabido que apenas dejó obras que puedan llamarse suyas. Pero, paradójicamente, la huella de esta labor sin obras propias fué decisiva en el desarrollo de la Arquitectura española de su tiempo. Todo en él fué contradictorio: dotes maravillosas de arquitecto,

unidas a una falta de satisfacción al ejercitarlas; carencia de sentido práctico en la vida, junto al dominio completo de la práctica profesional; trabajador incansable, de increíble resistencia intelectual y física, pero minado por un radical pesimismo; artista extraordinario en el dibujo y en el modelado, y a la vez magnífico artesano, y hasta obrero, en cualquier oficio de los relacionados con la construcción; profesor ejemplar en la Escuela de Arquitectura, pero incapaz de tener verdaderos ayudantes y colaboradores en su estudio; autor de composiciones de altos vuelos, al propio tiempo que implacable detallista.

Dejó obras magistrales en campos tan distintos como la acuarela, el manejo del ladrillo en fachadas al modo mudéjar, la decoración interior en el estilo "palatino" de 1720 a 1850, el gótico español hecho —realmente— en piedra, la construcción de bóvedas tabicadas (durante la escasez de hierro de los años 1914-1918), la composición al estilo barroco madrileño, los esgrafiados y muchas cosas más. No puede olvidarse la serie de lujosas casas de pisos que construyó, más o menos solo, durante los últimos años del siglo pasado y los primeros de éste, y en los que practicó frecuentemente el estilo vienés de la "Secesión", con todos sus detalles típicos en la decoración de fachadas e interiores, rejería, carpintería, dibujos de pavimentos de varios materiales, vidrieras de colores, cerámicas y hasta mobiliario; todo ello salido de su inventiva y, a veces, hasta de sus manos. De aquí el inmenso trabajo a que se obligaba, en el que nadie podía acompañarle con eficacia.

Como profesor, dejó un recuerdo inolvidable, por su claridad de juicio y ecuanimidad al juzgar capacidades y trabajos de alumnos y por la sencilla imposición de su autoridad en la clase mediante lo elevado de sus ideas, la ordenada y limpia exposición de las lecciones, la justeza y eficacia al corregir y hasta por su asombrosa habilidad manual.

Una vida profesional tan dispersa tuvo, sin embargo, un centro: la Real Casa. Muy joven, recién acabados sus estudios, entró en ella como ayudante. Más tarde ascendió al puesto de Arquitecto Mayor, ya durante el reinado de Don Alfonso XIII, y fué abandonando obras y asuntos particulares que podían distraerle de las obligaciones de tan elevado cargo, al cual consagró desde entonces todo su trabajo de arquitecto activo, considerando sólo compatibles con aquél la labor docente en la Escuela de Arquitectura y la administrativa en la Junta de Construcciones Civiles.

A la caída de la Monarquía salió de Palacio, siguiendo a las Personas Reales, y no volvió a tener relación con el Patrimonio hasta la liberación de Madrid. Pero entonces, al volver a aquella Casa donde se había desarrollado lo mejor de su obra y de su vida, estaba demasiado viejo y quebrantado de cuerpo y alma para reanudar su actividad. Su hijo menor había sido asesinado por los rojos, y el mayor, el arquitecto murió poco después, malográndose con él una de las mejores esperanzas de nuestro arte.

Estas expresiones, aunque torpes y escasas, de agradecimiento y admiración de un antiguo discípulo hacia don

Juan Moya, llevan a rendir el mismo tributo de agradecimiento y admiración a otro gran maestro desaparecido: D. Pedro Muguruza, de quien tuve el honor de ser discípulo, ayudante y amigo durante veinticinco años.

Pero mi dolor de perpetuo estudiante ante la muerte de dos maestros se aminora con la presencia en esta Academia de D. Modesto López Otero —juvenil profesor mío en el ya lejano año de 1926—, ahora en plena madurez activa y creadora.

LA GEOMETRIA
DE LOS ARQUITECTOS GRIEGOS PRE-EUCLIDIANOS

CREEMOS QUE EL ARTE FUE, en ciertas épocas pasadas, un refugio de paz y de serenidad para pueblos agitados por trastornos de todas clases. Nada hay, por ejemplo, en los Templos de la Acrópolis de Atenas y en las obras de Fidias, que recuerde la guerra terrible de los Persas, recién terminada, ni prevea la inminente guerra civil del Peloponeso. Ni en la etapa del arte romano que inicia Constantino se encuentran alusiones a las invasiones de los bárbaros y al hundimiento del Imperio. No las hay en la serenidad de sus Basílicas ni en la solemnidad de sus Mosaicos. Entre las desazones que nos inquietan hoy, no es la menor ver a las Artes participando de la agitación general y, lo que es más, anunciándola acaso. Porque los movimientos llamados modernos empezaron antes de la guerra de 1914, y el hecho de que hoy siga en lucha con ellos lo que vulgarmente se denomina arte académico no es, precisamente, un motivo de tranquilidad, y menos lo es la coincidencia, en el tiempo, del desarrollo de las distintas escuelas modernas con el de las ciencias físicas que llevan consigo un nuevo concepto del universo, concepto total que abarca

desde el átomo a la estrella. Y, lo que más nos importa aquí, este concepto pide una intuición del espacio que no es la nuestra, la que hemos recibido casi por herencia biológica. Somos, parodiando a Molière, "euclídeos" sin saberlo, y no podemos intuir, dibujar —como querría Eugenio d'Ors— cosas como la curvatura del espacio-tiempo, la infinitud, pero con límites, del universo, la composición del núcleo del átomo, la contradicción lógica entre el corpúsculo y la onda en un mismo ente. ¿Podría existir otra idea del espacio, otra geometría, desde las que pudiéramos intuir y representarnos estas cosas?

Hay indicios, aunque sean negativos, de esa posibilidad. En efecto: si El Escorial es claramente una imagen del espacio euclídeo, sobre todo en sus interiores, y más aún, de la propia geometría de Euclides, ante los planos del edificio de la O. N. U., en Nueva York, tenemos la impresión de que están fuera de ese espacio y de esa geometría. No hay apenas espacios interiores que tengan importancia, y los que la tienen están desligados de su envoltura exterior. El exterior consiste en tres bloques de distinta forma y tamaño, entre los cuales la fotografía puede descubrir infinitas relaciones diferentes, porque falta un enlace espacial en la composición, un enlace métrico y perspectivo de referencia cartesiana. Es una renuncia al manejo de los recursos formales del espacio euclídeo, renuncia paralela a la que hacen pintores como Miró, Klee, Picasso. Pues nuestro espacio euclídeo se representa, racionalmente, por medio de la perspectiva cónica, descubierta por León Bautista Alberti, tan racionalmente que, por ejemplo, en las "Meninas", de Velázquez, podemos determinar con exactitud cualquier medida de profundidad, como la distancia desde el perro hasta la pared del fondo, en función de cualquier medida real que se nos dé: la estatura de uno de los personajes, por ejemplo. Un cuadro en perspectiva cónica es casi una ficha del catastro en las tres dimensiones del espacio

euclídeo. Pero si se renuncia a esta perspectiva, lo que es corriente en pintura moderna, o se emplea para destruirla por *reducción al absurdo,* como hace Dalí científicamente, ¿qué debemos deducir? No la ignorancia de los artistas, pues la perspectiva es una enseñanza elemental. Más bien una desgana de repetir lo que hace la fotografía, unida a falta de interés por la representación perfecta del espacio euclídeo, ya que éste ha dejado de ser el espacio único, el absoluto, en que se dan todas nuestras representaciones del mundo exterior, como se creía antes. Ahora bien: se creía antes, pero ¿desde cuándo? La respuesta sorprende: sólo desde el Renacimiento se ha intuído este espacio de un modo lógico y coherente. Luego antes hubo otros conceptos del espacio distintos del nuestro, y, por tanto, hubo cambios y trastornos como el actual.

En el conocimiento de aquéllos quizá encontremos ayuda que nos valga en nuestra crisis, y con más seguridad si la lección viene de las Artes de la Antigüedad clásica, que tan serenas nos aparecen.

UNA CONTRADICCION DE VITRUBIO. La obra de Vitrubio, los "Diez Libros sobre Arquitectura", único texto de la Antigüedad que nos ha sido conservado sobre esta materia, presenta numerosos problemas de interpretación que se estudian incesantemente desde el siglo XV.

La pérdida de las láminas y los errores de los copistas son la causa de muchos de estos problemas. Otros proceden de la dificultad de conocer el significado exacto de palabras y expresiones, que quizá procedan de la jerga de la construcción, más que del lenguaje culto.

Hay otros problemas que no han merecido la misma atención, por atribuirse, en general, a defectos de sistematización de la propia obra y a la ligereza del autor. Se trata de verdaderas contradicciones de concepto en cuestiones fundamentales. Pero antes de investigar cuáles sean éstas, hay que decir que no es justa tan ligera opinión sobre autor y obra tan extraordinarios, pues los "Diez Libros" son una verdadera enciclopedia de la Arquitectura y de cuantas ciencias y técnicas se relacionan con ella, ordenada muy claramente para el arquitecto de su época, aunque este orden no sea nada escolástico hoy, ni se parezca al de las ciencias modernas, ni sea útil, por tanto, para la enseñanza actual.

Las contradicciones que interesan aquí se refieren a un problema único, que se presenta con toda violencia si se aproximan dos trozos de la obra no muy alejados, en realidad, en el texto de la misma. En el primer trozo establece, siguiendo a Hermógenes, el famoso arquitecto de Magnesia del Meandro en el siglo III, un sistema de proporciones deducido del canon para el cuerpo humano. Sistema absoluto, en que el Templo queda definido como un ente ideal, completo y perfecto en sí, e independiente de su tamaño, situación, materiales que lo componen, y de cuanto se refiere a un edificio concreto, con puntos de vista determinados. Pero en el segundo trozo anula las normas del primero con otras nuevas en que determina la disminución del fuste de las columnas en relación a su altura real, a su medida material en pies, y en que considera la verdadera altura a que están los cuerpos altos del edificio para calcular ciertas inclinaciones que deben darse a sus paramentos, siendo el motivo en ambos casos la apariencia del edificio, o sea tomando en cuenta, y esto explícitamente, al espectador.

Es el conflicto entre realidad y apariencia, consideradas como contradictorias, no por Vitrubio, que ni siquiera alude al pro-

blema que plantea, ni por quienes le siguen en el Renacimiento con sus libros teóricos, sino por cualquier arquitecto que quiera emplear el sistema modular vitrubiano.

EL SISTEMA DE HERMOGENES. Puesto que la contradicción debe proceder de Hermógenes, autor de algunos edificios que se conservan en parte, parece que en éstos debe encontrarse una solución, si la hay. Por desgracia, lo conservado no es suficiente para comprobar, siquiera, el empleo de una parte de sus teorías en sus propias obras. Ampliamente se compensa esta falta, en lo referente al sistema modular objeto del primer trozo citado, con los numerosos estudios hechos sobre los propios libros de Vitrubio, que han ampliado el campo de aplicación de dicho sistema por medio de la comprobación del trazado, no sólo de templos jónicos helenísticos, como el que hizo Hermógenes en Magnesia, sino de otros muchos más, hasta llegar con la obra de Moe, "Números de Vitrubio", a encontrar la aplicación de estos números en templos dóricos de la gran época, el siglo v.

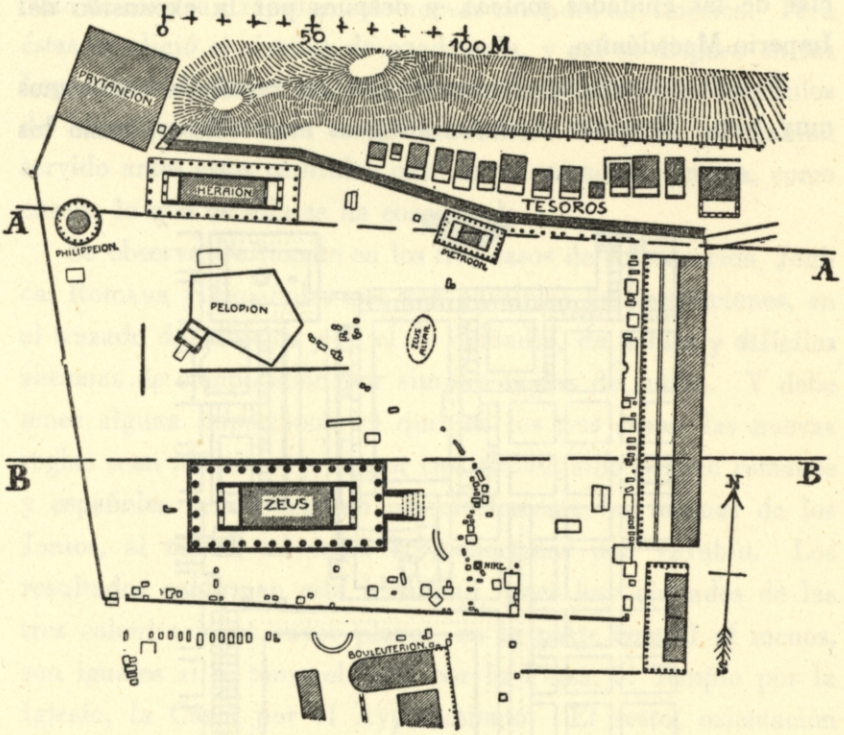
Queda, sin embargo, sin resolver la contradicción, pues todo se refiere al tema del sistema modular absoluto, dejando aparte el problema de la apariencia. Y aun dentro del sistema modular queda el problema de la razón última, del por qué esas series minuciosas de medidas lineales han de producir la belleza. Pues si en parte hay relación sencilla entre esas proporciones y las del cuerpo humano, que es la tesis justificativa de Vitrubio, en general no la hay más que simbólica: la columan dórica es un fuerte guerrero, la corintia una delicada muchacha, etc.

Falta en Vitrubio, y no sabemos si también en Hermógenes, autor de un Tratado perdido, un enlace dialéctico entre la pri-

mera y solemne proposición, que "los Templos de los dioses inmortales deben tener las proporciones del cuerpo humano", obra la más perfecta de la creación divina, y la simple regla práctica que es el sistema modular, simplificación de algo que no conocemos.

LIMITADA APLICACION DEL SISTEMA EN LA GRECIA CLASICA. Que éste es incompleto, se prueba, no sólo por su incompatibilidad con las reglas de la apariencia, que enseña el propio Vitrubio, y éstas son también muy incompletas, sino por su limitado campo de aplicación a un tipo determinado de templos, no tratando de los demás tipos, ni del conjunto de ellos que constituía un santuario en el mundo antiguo. Aunque las reglas que hay en otra parte de su obra para el trazado de plazas y foros hacen comprender, por exclusión, que la época de construcción de los santuarios griegos era pasada ya para las gentes de Augusto, queda en cuestión el motivo de faltar toda alusión a la composición típica, irregular desde el punto de vista de hoy, de la Acrópolis de Atenas, del Santuario de Olimpia, del de Delfos, y de tantos otros conocidos y frecuentados entonces, y aun después, como atestigua Pausanias, por innumerables peregrinos.

Claro que hay una razón obvia para excluir la composición griega antigua: no encaja dentro de las normas de Vitrubio, o de Hermógenes, y es inexplicable por este sistema. Pero entonces es inevitable pensar que muy pobre es tal sistema si sólo puede dar razón de algunos templos sueltos, pero no de todos ni de estos conjuntos, asombrosos por su número y por las dimensiones y riqueza artística y material de cada uno.



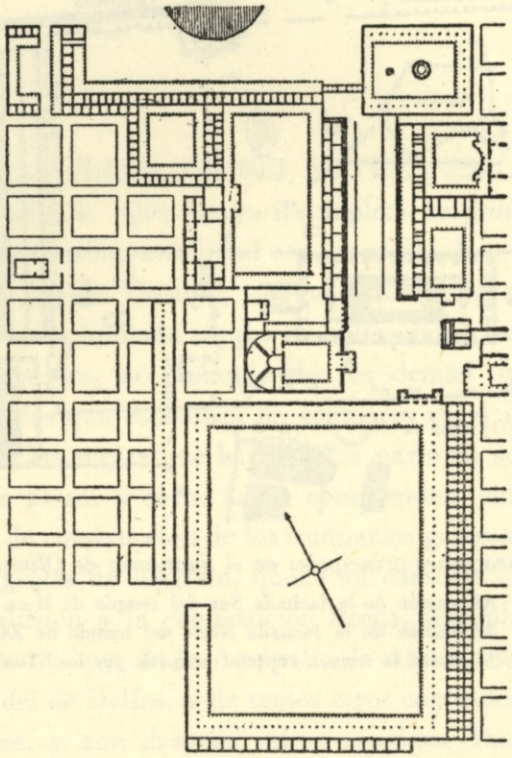
Alineaciones principales en el Santuario de Olimpia.

AA Alineación de la fachada Sur del templo de Hera.
BB Alineación de la fachada Norte del templo de Zeus.
Al Norte, la terraza superior ocupada por los "Tesoros".

CONVENIENCIA DEL SISTEMA PARA UNA EXPANSION IMPERIAL O MERCANTIL. Se llega a la deducción de que el sistema modular de Vitrubio es una regla de rutina adecuada para un trabajo en serie, como corresponde a ese modelo de ciudades cuadriculadas, también en serie: Mileto, Priene, Olbia, Olinto, Selinunte, que desde el Asia Menor irradia hasta Sicilia, primero por el empuje comer-

cial de las ciudades jónicas, y después por la expansión del Imperio Macedónico.

Sucede entonces un fenómeno que los españoles conocemos muy bien. Tenemos ciudades antiguas maravillosas, como los



Mileto.

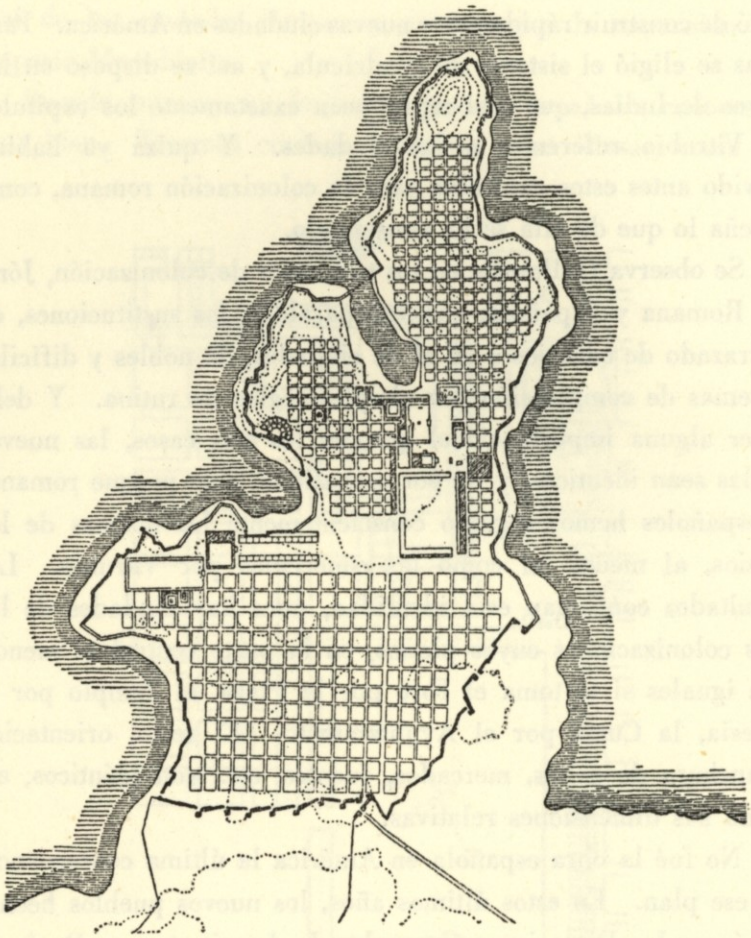
Trazado de la parte central, al final de la Antigüedad, que conserva aún el estilo de Hipodamo.

griegos las tenían en la Grecia propiamente dicha, pero los refinamientos de los trazados irregulares de Santiago o Segovia, por ejemplo, no las hacían aptas para servir de modelo cuando se

trató de construir rápidamente nuevas ciudades en América. Para éstas se eligió el sistema de cuadrícula, y así se dispuso en las Leyes de Indias, que casi reproducen exactamente los capítulos de Vitrubio referentes a las ciudades. Y quizá ya habían servido antes estos capítulos para la colonización romana, como enseña lo que de ella se ha conservado.

Se observa fácilmente en los tres casos de colonización, Jónica, Romana y Española, que van paralelas las sustituciones, en el trazado de edificios y en el de ciudades, de nobles y difíciles sistemas de composición por simples reglas de rutina. Y debe tener alguna importancia el que, en los tres casos, las nuevas reglas sean idénticas, y no por casualidad, sino porque romanos y españoles hemos seguido conscientemente las normas de los Jonios, al menos tal como las conocemos por Vitrubio. Los resultados confirman esta identidad, pues hay ciudades de las tres colonizaciones cuyos planos, en la parte central al menos, son iguales si se toma el Foro por la Plaza, el Templo por la Iglesia, la Curia por el Ayuntamiento. El resto, orientación y anchura de calles, mercados, fuentes, etc., son idénticos, así como sus dimensiones relativas.

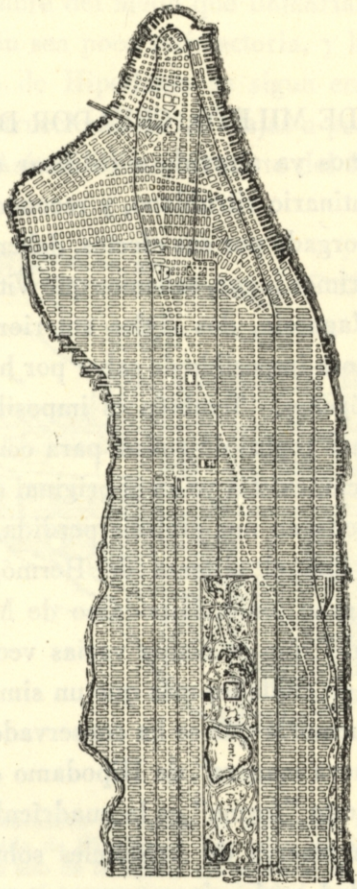
No fué la obra española en América la última consecuencia de ese plan. En estos últimos años, los nuevos pueblos hechos aquí por las Direcciones Generales de Arquitectura y Regiones Devastadas, Institutos de la Vivienda y de Colonización, y otros organismos, son reflejos del sistema de Vitrubio en nuestro suelo y en nuestro tiempo. Quisiéramos saber de qué proviene su vitalidad, su capacidad de creación, su juvenil poder de adaptación a climas, gentes y tiempos tan diferentes. No puede ser, este modo de concebir la ciudad, una condición de la mente humana, como si fuese, a estilo kantiano, una forma de la intuición "a priori". Se prueba, no sólo por los trazados griegos de



Mileto.

Situación al final de la Antigüedad (el Norte, en lo alto de la figura).

la gran época y por los medievales, sino más bien por otra inmensa serie de trazados tan regulares como éstos, que se desarrolla desde varios milenios antes de Cristo, en Mesopotamia y Egipto, y tiene su fin en Nueva York y otras ciudades de Estados Unidos, sin que en tan larga teoría se encuentren coincidencias



Nueva York.

Parte Sur de Manhattan (el Sur, en lo alto de la figura).

importantes con el sistema jónico. La forma será rectangular también, pero la base del sistema es diferente. El sistema jónico tiene los caracteres de una creación genial, y el otro más bien parece el resultado de una acción instintiva al modo animal, como la que ejercen las abejas al trazar sus panales.

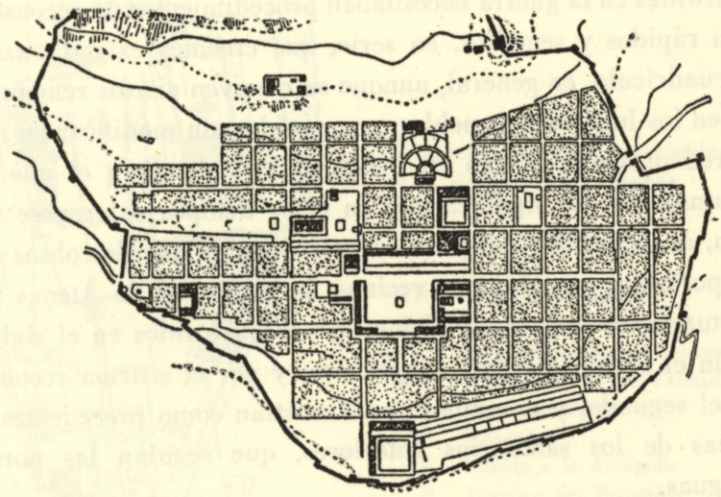
HIPODAMO DE MILETO, CREADOR DEL SISTEMA. Habiéndonos ya atrevido a calificar como genial el sistema rutinario vitrubiano, y reconociendo que esta calificación se le ha otorgado por sus efectos, debemos ahora estudiar sus causas. En primer lugar, sabemos que Vitrubio lo recibe de Hermógenes de Magnesia, dos siglos anterior. Si Vitrubio lo simplificó o no, es cosa imposible de saber por haberse perdido los escritos de Hermógenes. También es imposible saber si la contradicción entre unas reglas de rutina para construir, y otras reglas para la apariencia, existía ya en el original de Hermógenes o si éste la tenía resuelta en una síntesis perdida.

Podemos afirmar que el sistema de Hermógenes procede directamente de otro gran jonio, Hipodamo de Mileto, contemporáneo de Pericles, del que se ocupa varias veces Aristóteles. Debió ser un trazador de ciudades más que un simple arquitecto, o al menos ésa es la memoria que se ha conservado de él. Aristóteles aprueba la "nueva manera" de Hipodamo como "forma" ideal de la Ciudad, y esta "forma" es la cuadrícula. Es importante, sin embargo, la reserva de Aristóteles sobre la defensa, pues cree que la ciudad será más segura contra el asalto del enemigo si algunas partes se desvían de la regularidad.

A Hipodamo se atribuyen muchos trazados. Parece que fué llamado a Atenas hacia el año 450 para planear el Pireo, pero nada queda de esta obra. Antes, hacia el año 479, debió planear su propia ciudad, Mileto, que había sido arrasada por los Persas en el año 494. Este trazado se siguió completando y enriqueciendo a lo largo de toda la antigüedad posterior, dentro de las líneas originales, y constituye el más perfecto ejemplo del modo rectangular griego, comparable en cuanto a belleza a la Acrópolis

de Atenas, cumbre del modo que llamaríamos irregular, aunque esta calificación sea poco satisfactoria, y hasta falsa.

El método de Hipodamo se sigue en las nuevas ciudades y en las reconstrucciones de las viejas a partir de los años finales del siglo v. Así en Olinto, al norte del Mar Egeo (Calcídica),



Priene.

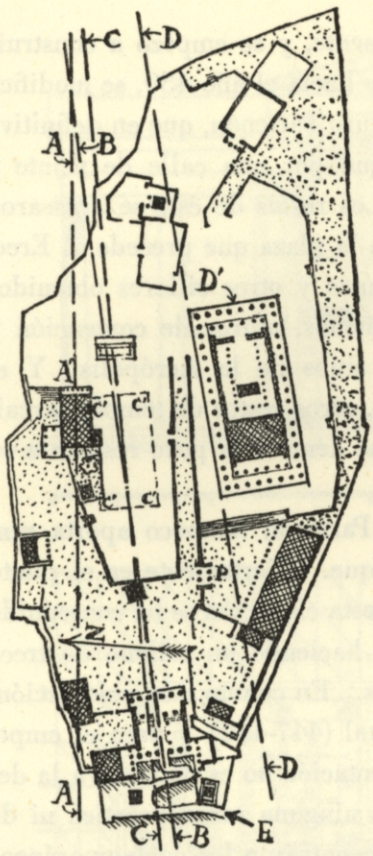
Aunque reconstruída en tiempo de Alejandro, tiene todos los caracteres del estilo de Hipodamo. Las calles de dirección Norte-Sur (el Norte, en lo alto de la figura) son escaleras en gran parte de su trayecto, ya que el terreno tiene un desnivel de unos 100 m., y dichas calles siguen, aproximadamente, las líneas de máxima pendiente.

se hace una expansión en este estilo. En Selinunte (Sicilia), se convierte la vieja Acrópolis, destruída por los Cartagineses en el año 409, en una ciudad de aire casi romano, con sus dos calles principales cruzadas, como el Cardo y el Decumano. Más tarde, a fin del siglo IV, se reconstruye Priene, obra capital del nuevo estilo. "Desde los tiempos de Priene en adelante —dice Wycherley—, los métodos de Hipodamo fueron extensamente empleados,

especialmente en Asia, en las numerosas fundaciones de Alejandro y sus sucesores."

Al llevar el origen del sistema vitrubiano más lejos todavía, hasta Hipodamo y el siglo v, después de las guerras de los Persas, encontramos de nuevo razones prácticas que aconsejan su empleo e incluso sugieren la necesidad de inventarlo. Las ciudades destruídas en la guerra necesitaban procedimientos de reconstrucción rápidos y sencillos, en serie, que creemos exigen trazados en cuadrícula, en general, aunque se reserven ciertos refinamientos en los lugares más nobles, conseguidos sin modificar en nada la red ortogonal, como en Mileto o Priene. Pero el que hoy creamos esto no significa que en otros tiempos se creyese también, al menos con unanimidad, y así vemos que dos obras contemporáneas y en lugares vecinos, la Acrópolis de Atenas y el Santuario de Aphaia, en Egina, son reconstruídos en el siglo v, según el sistema antiguo la primera, y por el sistema rectangular el segundo, y en ambos casos existían como precedentes las ruinas de los santuarios anteriores, que seguían las normas antiguas.

EL TRAZADO DE LA ACROPOLIS DE ATENAS. Con esto llegamos a un problema muy debatido ya. Se ha discutido mucho sobre las causas del trazado irregular de la Acrópolis de Atenas, y en general se ha concluído que se debe a la necesidad litúrgica de respetar los lugares sagrados antiguos, y al mismo tiempo a facilitar las nuevas construcciones empleando como cimientos los que quedaban de los templos destruídos.



Alineaciones y Ejes principales en la Acrópolis de Atenas.

AA	Eje del Erecteo.
A′	Erecteo.
B B	Eje de los Propileos.
C C	Eje del Templo antiguo.
C′ C′	Emplazamiento del mismo.
D D	Alineación de la Fachada Norte del Partenón.
D′	Partenón.
E	Subida a la Acrópolis.
P	Propileo del Partenón.

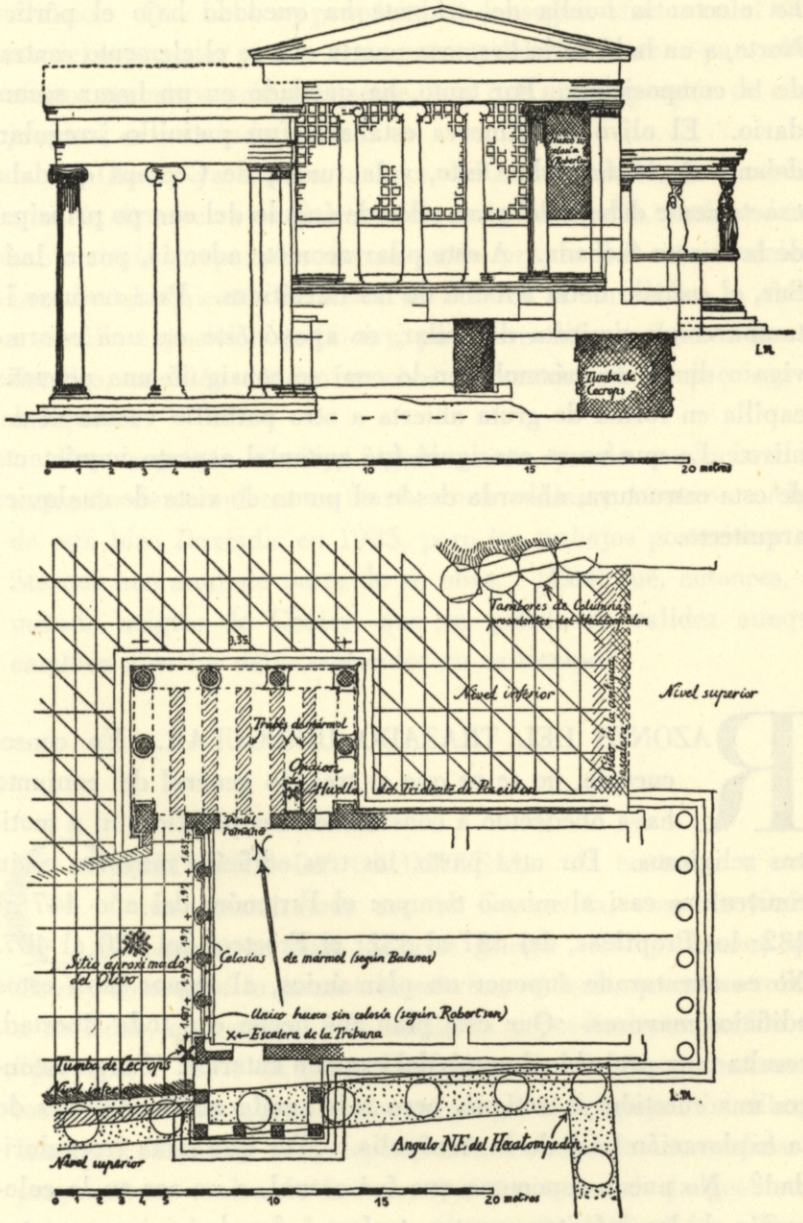
En la actualidad no es posible sostener esta opinión, pues los estudios realizados en los últimos decenios, y en particular la excavación sistemática realizada por la Escuela Americana de Estudios Clásicos en Atenas, han demostrado su escaso fundamento.

En efecto: los cimientos antiguos no se han aprovechado en los Propíleos, ni en el Erecteo, ni en el Partenón. Respecto del último, caso importante por sus grandes dimensiones y por ser el Templo principal, se empezó por abandonar el emplazamiento del Hecatompedón, el viejo Templo, en época algo anterior a

Pericles, el año 480 aproximadamente, y se empezó a construir la base del nuevo. Con Pericles, y hacia el año 450, se modifica esta base y se completa para el futuro Partenón, que en definitiva queda separado del templo antiguo por una calle de veinte a veinticinco metros de anchura. Los restos de éste se arrasaron por completo y sobre ellos se hizo la plaza que precede al Erecteo, y con los tambores de columnas y otros sillares obtenidos de la demolición se hicieron cimientos, muros de contención y relleno de terraplenes en varios sitios de la Acrópolis. Y el mismo destino tuvieron, por cierto, otros restos de templos arcaicos, e incluso sus esculturas, lo que demuestra poco respeto a su carácter religioso.

El nuevo emplazamiento del Partenón tampoco aporta ninguna razón práctica que lo justifique. Ciertamente es el punto más elevado de la Acrópolis, pero esta elevación se ha conseguido en gran parte de modo artificial, haciendo un relleno de trece metros de altura en algunos puntos. En cuanto a la orientación, es la misma para el Partenón actual (447-432) y para el empezado treinta años antes, y esta orientación no es paralela a la del Templo antiguo. No encontramos ninguna razón práctica ni de carácter religioso, y tampoco la encontraron los contemporáneos de Pericles. Hubo graves acusaciones de impiedad, y la obra resultó carísima, según conocidos testimonios.

Parecido es el caso del Erecteo (terminado el año 407), aunque más pintoresco por su modo extraño de conservar la situación de varios lugares sagrados: la huella del tridente de Poseidón en la roca viva, el olivo de Minerva, la tumba de Cecrops y otros. El plano del edificio es complicado y pintoresco. Tanto, que puede creerse resultado necesario de la situación de los lugares sagrados. Sin embargo, la realidad es que el edificio estaría muy mal trazado en relación a los tres objetos citados, si el propósito hubiera sido realzarlos con un marco solemne.



Planta y Fachada Oeste del Erecteo, con la hornacina para la Tumba de Cécrops, bajo el pilar del ángulo Suroeste del Templo.

En efecto: la huella del tridente ha quedado bajo el pórtico Norte, a un lado de la hermosa puerta que es el elemento central de la composición. Por tanto, ha quedado en un lugar secundario. El olivo de Minerva estaba en un patinillo irregular, delante de la fachada Oeste, y la tumba de Cecrops quedaba exactamente debajo del gran pilar de ángulo del cuerpo principal de la misma fachada. A este pilar acomete además, por el lado Sur, el costado de la tribuna de las Cariátides. Para no usar la tumba como cimiento del pilar, se apoyó éste en una enorme viga o dintel de mármol, con lo cual se consiguió una pequeña capilla en forma de gruta abierta a otro patinillo vecino al del olivo. Lo que no se consiguió fué evitar el aspecto inquietante de esta estructura, absurda desde el punto de vista de cualquier arquitecto.

RAZONES DEL TRAZADO IRREGULAR. En consecuencia, no se ve que el trazado general del conjunto haya obedecido a consideraciones prácticas ni a motivos religiosos. Por otra parte, los tres edificios mayores están construídos casi al mismo tiempo: el Partenón, del año 447 al 432; los Propíleos, del 437 al 432; el Erecteo, del 420 al 407. No es aventurado suponer un plan único, al menos para estos edificios mayores. Que este plan fué hecho con toda libertad, resulta muy probable después del examen anterior. Surge entonces una cuestión ya antigua, pero más aguda ahora, después de la exploración total de la Acrópolis. ¿Por qué tanta irregularidad? No puede suponerse que fué casual, a no ser en la colocación de los infinitos exvotos, trofeos, ofrendas y monumentos de todas clases que casi llenaban el suelo dejado libre por los

edificios. Que hubo un propósito de conseguir efectos en el ánimo del espectador y, más exactamente, del viandante —pues eran efectos sucesivos principalmente, más que una impresión de conjunto—, es cosa indudable.

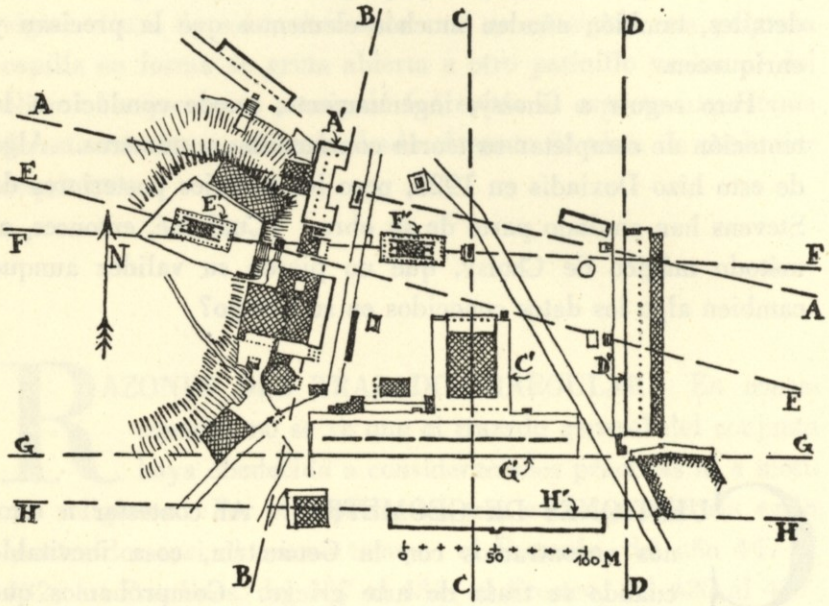
A. Choisy ya expuso, a fines del siglo pasado, la sucesión o teoría de efectos en el recorrido de la Acrópolis, y cómo éstos habían sido preparados de un modo propio del arte escénico. Los descubrimientos recientes de Stevens no invalidan la clara y sencilla exposición de Choisy, pues si modifican algunos de sus detalles, también añaden muchos elementos que la precisan y enriquecen.

Pero seguir a Choisy, ingenuamente, puede conducir a la tentación de completar su teoría con medidas y números. Algo de esto hizo Doxiadis en 1925, pero los trabajos posteriores de Stevens han anulado parte de su obra. ¿Cuál fué, entonces, el método mágico de Choisy, que no pierde su validez aunque cambien algo los datos conocidos en su tiempo?

CUESTIONES DE GEOMETRIA. Al contestar a esto, nos encontramos con la Geometría, cosa inevitable cuando se trata de arte griego. Comprobamos que Choisy no empleó la geometría métrica, es decir, que no se refirió a medidas, en general. Se limitó al procedimiento gráfico de "proyectar" desde un punto las figuras de templos y monumentos y "cortar" la radiación por un plano, el del papel del dibujo. Este procedimiento es independiente, no sólo de las medidas y proporciones reales de las cosas y, por tanto, de la geometría métrica, sino hasta de la propia Geometría de Euclides. Es un modo, tosco si se quiere, de hacer Geometría Proyectiva, que es

independiente del postulado de las paralelas, no porque lo niegue, sino porque no lo necesita.

Ahora, de un modo natural, surge la idea de que si un procedimiento de Geometría no euclídeo es bueno para explicar un trazado, se debe a que la Geometría empleada al hacerlo tampoco fué euclídea. Esto es obvio desde un punto de vista cronológico, porque la obra de Euclides es del año 300 aproxi-



Alineaciones y Ejes principales en el Agora, de Atenas.

A A Eje del Pórtico de Zeus (A').
B B Alineación de la fachada del mismo (A').
C C Eje del Odeón (C').
D D Alineación del Pórtico de Atalo (D'), paralela a CC. Son helenísticos C' y D'.
E E Eje del Templo de Hefaistos (E'), llamado de Teseo, corrientemente.
F F Eje del Templo de Ares (F').
G G Alineación del Pórtico Central (G'), perpendicular al eje CC.
H H Alineación del Pórtico Meridional (H').

madamente, o sea un siglo después de terminarse la Acrópolis. Pero es corriente ahora creer que la Geometría de Euclides es simplemente el sentido común puesto en reglas, y que siempre se ha creído y practicado que, por ejemplo, desde un punto sólo se puede trazar una paralela a una recta. En este sentido, a la colocación de los tres edificios principales de la Acrópolis la llamamos irregular porque sus ejes no son paralelos, con la irritante circunstancia de que les falta tan poco para serlo, que no es fácil encontrar una relación estética que justifique los agudísimos ángulos que forman, y por la misma pequeñez de éstos podían haberse evitado haciendo paralelos los tres edificios sin alterar la teoría de efectos. Y lo que se dice de la Acrópolis se puede aplicar al Agora de Atenas de los siglos VI y V, a las de Corinto y de Elis, del siglo V, a los Santuarios de Olimpia y de Delfos y al de Hera, en Argos. Este último, de los siglos VI y V, presenta gran parecido, en la cuestión del casi paralelismo de los ejes, con la Acrópolis de Atenas.

Puede seguirse encontrando el empleo del trazado que llamamos irregular en casi todas las ciudades, santuarios y acrópolis de la Grecia Europea y de sus islas próximas durante los siglos VI, V y IV, hasta el año 300 aproximadamente. Las obras más nobles y grandes de la arquitectura y escultura griegas pertenecen a estas agrupaciones no rectangulares. El procedimiento abarca todo, el conjunto y los detalles; por ejemplo, las nunca alineadas filas de pequeños Tesoros en Olimpia y Delfos, pero se detiene ante cada edificio en particular. Estos, sin excepciones apenas, son rectangulares.

PUBLICACION DEL SISTEMA DE EUCLIDES. Tantos y tan importantes hechos no pueden considerarse, a la ligera, como una coincidencia casual, ni menos como un atraso propio de pueblos primitivos. Precisamente los pueblos más antiguos, vecinos de la Grecia Europea, eran los que practicaban el sistema rectangular: Egipto, Siria, Mesopotamia, Asia Menor, y Creta especialmente, con ese laberinto de muros paralelos y perpendiculares que es el palacio de Cnosos. El Laberinto de Creta se componía de ángulos rectos, pero no los había en el luminoso orden de la Acrópolis de Atenas.

Cuando gran número de observaciones de fenómenos conducen a resultados que no se conforman a una ley conocida, no vale declararlos fuera de la ley e ignorarlos. Es preciso buscar la nueva ley que ordena y explica estos hechos. En este caso debemos aceptar el resultado de que la mayoría de las ordenaciones monumentales de los Griegos, en su época más pura y mejor, son inexplicables desde los "Elementos" de Euclides y, por tanto, desde la intuición vulgar del espacio que tenemos hoy: el espacio euclídeo y cartesiano, el que fué mecanizado por Galileo y Newton. En consecuencia, es preciso investigar cuál fué la Geometría de los Griegos en la época del Partenón y de qué concepto del espacio había nacido.

Si la fecha de aparición de los "Elementos" de Euclides, el año 300, se considera en relación con otros hechos, adquiere una enorme importancia. Es el momento de una cesura en la vida griega.

Hay un tropel de acontecimientos: la Batalla de Queronea (338), fin de la verdadera Grecia y principio del imperio macedónico; la muerte de Platón (347) y de Aristóteles (322);

las expediciones de Alejandro a Oriente, con el consiguiente intercambio de ideas. El período de madurez del arte clásico, de 450 a 350 según Von Salis, había terminado poco antes.

Con estos sucesos surgen nuevas necesidades. Ya se ha mencionado la de construir rápidamente ciudades coloniales y mercantiles por todo el mundo entonces conocido. Con ella surge la de una técnica adecuada para la construcción en serie, y ello obliga a prescindir de refinamientos que exigen la presencia frecuente de los grandes arquitectos en el lugar del trabajo. Todo debe simplificarse para poder someterlo a ordenanzas sencillas. Mucho se pierde con ello, pero imaginemos lo que hubiera sido tratar de emplear el delicado sistema de curvaturas del Partenón en los Templos de las colonias griegas, esparcidas desde España hasta el mar Negro.

UN CONCEPTO NO EUCLIDEO DEL ESPACIO.

Pudiera decirse, con algún atrevimiento, que las curvaturas del Partenón son un símbolo del pequeño mundo cerrado de la Grecia clásica, pues así resultaría si estuviera construído sobre la superficie esférica de un pequeño astro de 5.800 metros de radio, aproximadamente, lo que correspondería a unos 30 estadios.

En cambio, un trazado de ciudad al estilo de Hipodamo es abierto y sin límites, capaz de extenderse hasta el infinito sobre una superficie plana perfecta. Es una concepción paralela a la del espacio euclídeo y a su Geometría.

Para investigar sobre el concepto del espacio y la geometría en la Grecia del Partenón, hemos de partir de lo poco que sabemos. Parece que el espacio era para ellos limitado, con un

concepto no muy diferente del que Aristóteles transmitió a los Escolásticos. No será ésta la única opinión, pues se sabe, por ejemplo, que la Escuela Jónica, del 640 al 470, creía, como principio universal, en una materia en movimiento o transformación que, según Anaximandro, es como un caos infinito, dentro del cual giran torbellinos, cada uno de los cuales forma, por la rotación, un mundo ordenado, esférico y limitado, en consecuencia. Por tanto, en vez de un solo mundo limitado, hay varios, pero el límite existe, y además hay de común en ambos sistemas el movimiento, "porque el cielo, como cuerpo divino, tiene en consecuencia forma circular, que siempre, por naturaleza, se mueve en círculo", dice Aristóteles ("De Coelo"). El movimiento parece siempre condición aneja a la idea de los espacios limitados, así como en la Acrópolis el movimiento del espectador era necesario para comprender la composición.

LA GEOMETRIA DE LA NATURALEZA. Surge ahora la cuestión fundamental de cómo sería la Geometría que establecía la relación entre el concepto del espacio y la obra de arte, pues no es aquélla, y menos debió serlo en aquel tiempo, una imposición tiránica venida de fuera del mundo de los artistas.

Así como el concepto y la palabra van unidos y se condicionan recíprocamente en el lenguaje y en la dialéctica, así en las Artes, la idea y la forma geométrica son inseparables, y cada una participa del destino de la otra. Pues al unir con la Geometría algo tan íntimo y tan libre como es la creación artística, no desposamos a ésta con una roca inconmovible, sino con un modo de lógica que opera sobre la intuición del espacio, intuición

no menos libre y cambiante que la propia intuición artística. "Se trataría de entender la Geometría como una rama de la Matemática aplicada, ya que versa sobre un objeto —el espacio— no puesto por el entendimiento, sino empíricamente dado en la sensibilidad", dice Roberto Saumells, y esta sensibilidad, podemos añadir, es el reino de los artistas.

Ahora bien: la sensibilidad artística que ha intuído un universo cerrado, esférico, ¿con qué cosas lo llenaría? Inmediatamente se comprende que no con rectas y planos formando entre ellos ángulos rectos, al modo euclídeo posterior, pues tal articulación de un espacio no tiene ningún motivo para terminar de modo natural en una envoltura esférica.

Hubo de ser con líneas y superficies curvas, y a esto se llegaría, no como resultado de una profunda abstracción y de un largo razonamiento, sino al contrario, superando el racionalismo matemático por la observación directa, por los datos que proporcionaba el hecho de mirar, según nos ha enseñado ya Eugenio d'Ors. En este caso, consideremos qué cosa veían más los Griegos en su laberinto de penínsulas y de islas llenas de picos rocosos y de altas montañas. Al subir a cualquiera de estas alturas, lo que veían era el mar, llenando lo más del horizonte, mostrando a sus ojos, y a su mente sin prejuicios, una perfecta redondez, como la del sol y de la luna. Comprobaban esta redondez viendo cómo el horizonte se tragaba primero el casco y luego la arboladura de la nave que se alejaba. Los arquitectos, en tierra, deducirían que sus plomadas, perpendiculares en cada punto a la redondez de la tierra, no eran paralelas, en sentido euclídeo, pues tendían a su centro. Los pilotos, al fijar el rumbo con alguna estrella —y los griegos creían muy próximas las estrellas—, verían que todos los rumbos que la tuviesen como referencia concurrían en ella. Y para todos, "el mismo pórtico que visto desde un extremo parece estrecharse, desde el

centro parece igual; y entonces, como todos los fenómenos se ven desde un lugar, o un intervalo, o una posición determinados, debemos suspender el juicio sobre ellos". Son, estas últimas, palabras de Carnéades (214-129) que, aunque de fecha posterior, se aplican bien a lo que debió ser el sentir vulgar de la época pre-euclídea. Pues el juicio sobre muchas cosas como ésta debió quedar en suspenso entre las gentes sencillas, sobre todo ante la crítica de los sofistas venidos de la Grecia Jónica.

Esa Geometría natural, como impresionista, de curvas llenando un espacio esférico cerrado, no podía tener un desarrollo general en la Matemática del siglo v. Los de Jonia, no sólo los sofistas, sino también el arquitecto Hipodamo de Mileto, llevaban a Atenas un concepto del espacio que ahora llamamos Euclídeo, y lo traían perfectamente racionalizado hasta sus últimas consecuencias, gracias a una abstracción brutal, a una verdadera mutilación del rico y vivo sistema natural anterior. El cual no podía realmente llamarse Geometría, que es medida de la tierra, agrimensura, y que ya se practicaba, como hoy, dentro de un concepto euclídeo. La expansión de estos métodos prácticos, hasta llenar el contenido de una rama de las matemáticas, fué, probablemente, el origen del sistema de Euclides, y su fácil racionalización fué su fuerza contra la pura observación visual que era la base del sistema antiguo.

LA CRITICA DE LOS SOFISTAS. Así, consecuencia del concepto de un espacio euclídeo, en sentido actual es su homogeneidad; al ser igual en cada punto, no hay razón para que uno determinado sea un centro y otros formen una envoltura que lo limite. Es un espacio sin jerarquía y sin límites, pero al cual se podía aplicar el Catastro en tres dimensiones.

Esta fuerza de lo racionalista, de las razones matemáticas contra la observación del mundo y la religiosidad tradicional de las gentes del estilo de Sócrates, se veía apoyada por los inteligentísimos sofistas. Pues si la nueva Geometría era de por sí útil y práctica, y como tal aceptada ya por agrimensores y comerciantes, su desarrollo lógico no se detenía ante ninguna consideración religiosa ni ante ningún límite, ni siquiera el del universo. Pues según el famoso argumento de Arquitas de Tarento, contemporáneo y amigo de Platón, cuyo eco nos ha llegado a través de Epicuro y de Lucrecio, "aunque se asigne un límite a todo el espacio existente, si después alguien se adelanta hasta el último de los confines extremos y arroja una flecha alada, ¿qué posibilidad te parece más aceptable: que con potente fuerza vaya hacia donde ha sido enviada y vuele lejos, o crees que algo pueda impedírselo y oponerle un obstáculo? Pero si hay obstáculo, está más allá del arquero, que estaba ya en el último confín, y, por tanto, hay más espacio, en cuyo extremo se podrá lanzar de nuevo la flecha" (Lucrecio, "De rerum naturae").

Era un sistema completo del espacio, casi el mismo de la Física de Newton, lógico y sin cortes en su cadena de razonamientos. Su base estaba en la posibilidad de medir en las tres dimensiones por igual, sin jerarquía, de un modo objetivo.

PREOCUPACIONES DE LOS FILOSOFOS. ¿Qué podía oponerle el complicado e ingenuo sistema antiguo? Porque lo extraño es que éste triunfó en Atenas en la época de Pericles y de Sócrates, siguió triunfando con Platón (428-347) y Aristóteles (384-322), y su dominio llegó hasta el Renacimiento.

Al estudiarlo encontramos, en principio, una contradicción entre el uso vulgar de una Geometría métrica, euclídea, para la vida práctica —la medida de terrenos o la arquitectura— y el concepto de un espacio limitado, esférico, para la especulación filosófica. Quizá a este contraste alude Platón en el *Filebo* cuando dice: "Si de todas las artes se aparta la de enumerar, medir y pesar, bien poco quedaría de cada una. Llena de ella está, ante todo, la Música y la Medicina, la Agricultura, el arte del piloto y el del capitán, y la Arquitectura. Pero ¿no se dice que uno es el arte de calcular vulgar, y otro el de los filósofos? El arte del computar y del medir, usado en la arquitectura y en el comercio, ¿no es diverso de la geometría filosófica o de la matemática precisa?" Hay que precisar más esto. Sin duda, Platón se refiere a la parte técnica, de realización material, en la arquitectura, pero no al modo de componerla, que no se puede explicar por la geometría vulgar. Y el mismo Platón nos fuerza a buscar una explicación con sus palabras del *Gorgias:* "Es experiencia y no arte, en cuanto no se da razón alguna de los medios que emplea, cualesquiera que sean por naturaleza, de manera que no sabe explicar la causa de cada uno. Yo no denomino arte a un acto irracional."

LA LINEA RECTA Y LAS PARALELAS. Es preciso volver a lo que creemos haber descubierto, poco antes, sobre esa geometría visual pre-euclídea del siglo v. Ya se trató de cómo un universo limitado esférico se concebía lleno de líneas curvas, como la que recorre un navío sobre la redondez de la tierra, aunque quiera dirigirse derechamente a un punto fijo. También se dijo que no era posible para ellos definir las

líneas paralelas, porque aunque dos lo sean en sentido euclídeo, nunca aparecen tales a la vista.

Surge ahora otro problema. No sabemos qué era una línea recta en su geometría. La definición de Arquímedes, posterior en 250 años, es una definición métrica: "La recta es la línea más corta entre dos puntos". Para definir un elemento fundamental, la recta, se vale de una operación posterior, la de medir. En cambio, Platón, antes, casi en los tiempos de la Acrópolis, la define como una línea en que un punto intermedio queda cubierto, o a la sombra, de los extremos, o sea, en el camino de un rayo de luz que pase por éstos, y la operación es ahora semejante a la de alinear una fila de soldados.

Entre estas dos definiciones hay una diferencia esencial: para Platón, la recta se define por una operación visual, y para Arquímedes, por una operación manual, la de medir, o sea por el tacto. Quizá sea ésta la clave de la diferencia entre las dos geometrías, pues ya habíamos llegado a adivinar, por otro camino, que el concepto antiguo era el que venía de la simple visión, en tanto que el sistema euclídeo viene de medir: la recta se define midiendo; las paralelas distan la misma medida en todo su trayecto. Por el tacto se adquiere la idea del paralelismo, dice William M. Ivins: "Si nosotros llegamos a sentir el paralelismo por el tacto, por ejemplo, pasando los dedos a lo largo de una moldura sencilla, no hay duda de que la reacción mental será que las líneas paralelas no se encuentran. Pero si llegamos por la vista, como mirando en escorzo una larga columnata, no hay duda de que la impresión será que las líneas paralelas convergen y se encuentran si se las prolonga lo suficiente."

LA VISTA Y EL TACTO. En consecuencia, nos encontramos ante el peligro de extraviarnos en una confusión de dos geometrías y dos conceptos del paralelismo, pues hasta ahora hemos averiguado que la geometría táctil, de tipo euclídico, se empleó para trazar cada edificio en particular, y que la geometría visual ordenó el conjunto. Y por otra parte, los resultados, o sean las Acrópolis y los Santuarios, nos prueban, con las rotundas razones de sus mármoles gigantes, que hubo una síntesis plástica de ambos conceptos; y si los griegos fueron lo que suponemos, a ésta debió acompañar una síntesis conceptual.

En su busca, nos apoyaremos en el texto de la Geometría Proyectiva de F. Enriques, quien empieza su introducción con estas palabras: "El concepto de espacio se deriva del orden de las cosas exteriores con la representación dada a la mente por los sentidos. La Geometría estudia este concepto, ya formado en la mente del geómetra, sin plantearse el problema (psicológico y no matemático) de su génesis." Más adelante clasifica el orden dado por los sentidos en las dos grandes categorías que ya hemos encontrado, pero ahora ordenadas como "propiedades geométricas" del siguiente modo:

"1.ª Las *propiedades gráficas relativas* a las nociones de recta y de plano: varias rectas pasan por un punto, etc."

2.ª Las *propiedades métricas* relativas a las nociones de distancia o longitud, de magnitud de ángulos, etc."

"Podemos decir que estas dos categorías de propiedades geométricas nacen de dos formas de la intuición espacial: la *intuición gráfica* y la *intuición métrica*, las cuales se encuentran mez-

cladas en una única intuición completa del espacio, pero pueden ser distinguidas por un análisis subjetivo. Estas dos formas de la intuición espacial se enlazan en la psicogénesis con dos grupos diferentes de *sensaciones:* las *sensaciones visuales* por un lado; las *sensaciones táctiles* y *de movimiento* por otro. Siempre que se trate de verificar propiedades gráficas de una figura física recurriremos (preferentemente) a la vista; así, por ejemplo, para comprobar si una línea es recta, observamos si todos sus puntos dan una misma imagen cuando se mira a lo largo desde uno de ellos; en cambio, para verificar las propiedades métricas recurriremos (preferentemente) a la medida y, por tanto, al tacto; así, por ejemplo, si se trata de comprobar si dos segmentos son iguales, procedemos a transportar un segmento rígido (una regla de medir), adaptándolo sobre cada uno de ellos."

Clasificadas así las propiedades geométricas y las sensaciones visuales y táctiles a que corresponden, sabemos que a cada grupo corresponde un instrumento característico: el ojo humano para las primeras; la regla de medir para las segundas.

UNA GEOMETRIA VISUAL. Tratemos de averiguar cómo el primero de los dos instrumentos era empleado, por los griegos del siglo v, en cuestiones de arquitectura. Ya hemos visto al estudiar la teoría de Choisy sobre la composición de la Acrópolis que las propiedades gráficas puras, las de una especie de "geometría proyectiva" elemental, eran la base de la ordenación: alineaciones rectas definidas por la vista, como quería Platón; haces de rayos y de planos, partiendo de puntos importantes del trayecto de las Panateneas y de las otras procesiones que recorrían la "vía sacra"; series de puntos en tal

orden determinadas, que al cambiar de lugar el centro de la radiación conservan ese orden, o lo alteran, según los casos. Por ejemplo, al salir de los Propíleos aparecían, de izquierda a derecha, el Erecteo, la Minerva Promacos, la fachada norte del Partenón, el pequeño Propileo de ese templo y su fachada Oeste. Pero desde el ángulo norte del patio de la Calcoteca, el orden sería: Promacos, Erecteo, Propileo del Partenón y, por último, este templo entero. Igualmente se haría uso de *figuras perspectivas* (en sentido proyectivo) y *homológicas*, y quizá de *grupos armónicos* y otras construcciones proyectivas, cuyo trazado se compone de rectas y cuya solución se obtiene de las simples intersecciones de éstas, sin emplear ningún instrumento de medida.

Es natural que estos procedimientos condujesen a ciertas regularidades métricas que Doxiadis ha observado en los ángulos que forman las visuales trazadas desde los puntos importantes de la "vía sacra" a los edificios y monumentos, aunque la significación de estas visuales se reduciría a ordenar las partes altas de los templos, ya que, después de los descubrimientos de Stevens, es indudable que cada uno estaba más o menos encerrado en un recinto sagrado, cuyas tapias ocultaban la masa principal del templo. Ahora bien: la visión humana no sólo aprecia las propiedades *gráficas* de las figuras. También puede apreciar las propiedades *métricas*, puede medir, y lo hace en realidad, pero con una importante distinción entre sus aptitudes métricas en sentido horizontal y en sentido vertical. Pues siendo dos los ojos y estando en un mismo nivel, el campo total de la visión útil es mucho más ancho que alto, con límites determinados ya, con asombrosa precisión para la contemplación de arquitectura, por el arquitecto Víctor d'Ors. Y por la misma razón —los dos ojos en un mismo nivel— la facultad de medir longitudes, se ejerce sobre todo en sentido horizontal, siendo casi nula para las medidas verticales, de altura. Se agrava esta diferencia con la

mayor movilidad de los ojos en sentido horizontal que en vertical; de tal modo, que, según Víctor d'Ors, la "visión neta" puede evaluarse en 30 grados horizontales y sólo 45 minutos en vertical.

En esta propiedad de la visión puede estar la causa de lo que a muchos autores parece una anomalía de la composición griega clásica y de otras muchas clases de composición: que en sentido horizontal, en planta, es muy fácil reducir a relaciones muy sencillas todas las medidas, incluso en una composición tan refinada como el Partenón, pero en sentido vertical casi todas las relaciones son complicadísimas, y se agravan además, en muchos casos, por las curvaturas. Es decir, que una planta puede ser encajada en una cuadrícula, de la que cada cuadro será el verdadero módulo, cumpliendo la *simetría* o *conmodulación* de Vitrubio, pero con el alzado no puede hacerse nada parecido, a no ser, precisamente, en el Partenón, donde puede llegarse a un resultado semejante en planta y alzado si en ambos se tienen en cuenta, desde el principio, las curvaturas y las inclinaciones de columnas, entablamentos y muros. Pero esto es un poco artificioso y más bien sería una comprobación de lo hecho que un método de proyectar, proporcionando a la vez.

Esta dificultad puede salvarse con las precisiones que sobre el mecanismo de la visión ha conseguido recientemente Karl F. Wieninger, uniendo Oftalmología y Psicología con datos suministrados por la Filología y la Arquitectura griega clásica. Aparece una nueva propiedad de la visión, la de comparar superficies en un plano vertical o, más exactamente, en una superficie esférica que tenga por centro el punto medio entre los dos ojos. Esta comparación es métrica, y con ella, por ejemplo, se aprecia si un rectángulo determinado tiene o no la mitad de superficie que el círculo circunscrito, pero siempre proyectando antes la figura sobre la superficie esférica de referencia. Con esta clave,

Wieninger ha comprobado un trazado sencillísimo en todas "las especies clásicas del orden de los adintelados", como las designa Víctor d'Ors, trazado que pudo muy bien haberse hecho para proyectar, aunque luego se comprobase con el sistema que antes se mencionó.

APLICACION A LA ARQUITECTURA. Se presentan aquí dos dificultades: la primera, que el procedimiento de proyectar así una fachada tendría grandes dificultades de dibujo; la segunda, que las superficies comparadas están en proporción racional entre ellas en cuanto a medidas superficiales, pero no en sus medidas lineales, debido a que la regularidad conseguida con la cuadrícula de la planta se pierde por la inclinación de las columnas, las curvaturas, etc., con lo que las medidas en altura tienen proporciones irracionales, irreductibles a ninguna unidad o módulo, por pequeño que sea. Y como, en definitiva, los datos que ha de recibir el cantero para labrar la piedra deben llevar medidas lineales definidas, es decir, que tal bloque debe tener diez pies de largo por dos de ancho y cuatro de alto, por ejemplo, resulta, para nuestro modo actual de trabajar, un procedimiento impracticable.

La primera dificultad pudo haberse salvado con algún aparato auxiliar de dibujo, que no necesitaba ser complicado para resolver estos problemas, y cuya existencia prueba, según Wieninger, un pasaje del *Filebo*, de Platón.

La segunda dificultad no es fácil resolverla de un modo definitivo, pero puede proponerse una solución. Nada se opone, en efecto, desde un punto de vista práctico, a que en la Grecia clásica se diera a los canteros medidas exactamente definidas

por el arquitecto, pero irracionales respecto de una medida básica que quede definida con la regla de medir, con tal que pudiesen deducirse por medio de una construcción geométrica a partir de dicha base. Es tan exacto y sencillo definir las medidas de un sillar escribiendo que una de sus caras debe tener, por ejemplo, dos pies de ancho por tres de largo, como escribir que debe tener dos pies de ancho, y la diagonal del cuadrado de dos pies, como largo. Entre gentes tan aficionadas a los juegos de la geometría, como sabemos eran los griegos, este sistema no ofrecería ninguna dificultad, y se podría extender a otras muchas construcciones geométricas, así como a otras no geométricas, sino manuales: por ejemplo, la cuadratura del círculo, obtenida exactamente enrollando un hilo alrededor de un tambor de columna o de una rueda de madera. Se trataría, en fin, de un modo de hablar en la obra algo diferente del que usamos hoy.

Esta presunción tiene un fundamento, aunque indirecto, en algunos textos antiguos. Herodoto, en el libro II (124), dice en una breve frase las proporciones de la Gran Pirámide. La traducción literal de esta frase, tal como aparece en el texto establecido en la actualidad como válido, es la siguiente: "la cual tiene por todas partes una cara, cada una de 8 pletros, siendo un cuadrado y altura igual". Cuya interpretación única es que la pirámide es cuadrada, con 8 pletros de lado en la base y la misma altura. Esto no está de acuerdo con las proporciones observadas y medidas en la realidad. Pero si se transforma esta frase y se dice que "el cuadrado de la altura equivale a la superficie de cada una de las caras", se obtienen las proporciones verdaderas. Observamos que ambas frases son igualmente breves y se componen casi de las mismas palabras, por lo cual la primera citada, donde se afirma una cosa falsa, puede ser resultado de un error de copia, voluntario en opinión de Eugenio d'Ors, para quien sería resultado del excesivo afán de simpli-

ficación de los matemáticos árabes, por cuyas manos pasó la frase de Herodoto.

Si esto es así, nos encontramos ante un modo de expresar proporciones que permiten calcular las medidas a partir de una sola; modo de expresión que recuerda los acertijos y problemas tan queridos y tan practicados por los griegos.

COMPOSICION DE ESPACIOS CERRADOS. Ocurre ahora preguntarse cómo se proporcionaban los interiores de estos edificios de la época clásica. Difícil es contestar a esto, pues los datos son muy escasos. Pero si por interior entendemos un espacio cerrado, con proporciones determinadas entre longitud, anchura y altura, como los hechos por los romanos en Termas, Basílicas y aun en Templos, y los construídos después, incluso los barrocos, llegamos a una contestación muy extraña: no los proporcionaban como tales, porque no los construían.

El Partenón, el mayor de los Templos dóricos, posibles, según la teoría de Víctor d'Ors, tenía en su interior un santuario de unos 28,50 metros de largo y 19 de ancho, dividido en tres naves. La enorme estatua de Fidias llenaba la sección de la nave central, con el casco casi tocando el techo, y estaba tan alejada del fondo de la nave, que para los fieles sólo quedaba delante de ella poco más de la mitad de la longitud total, unos 16 metros. Las dimensiones de las tres naves recuerdan las de alguna iglesia pequeña, pero sería equivocado buscar otras semejanzas complementarias para imaginar el efecto, que más bien fué como un armario, cuya puerta abierta permitía ver la imagen desde el exterior. Esta puerta se conserva y es enorme, a tono con la esta-

tua, pero sin relación proporcionada, en sentido moderno, con el pequeño interior, y mucho más ancha que los intercolumnios que la preceden y la encuadran.

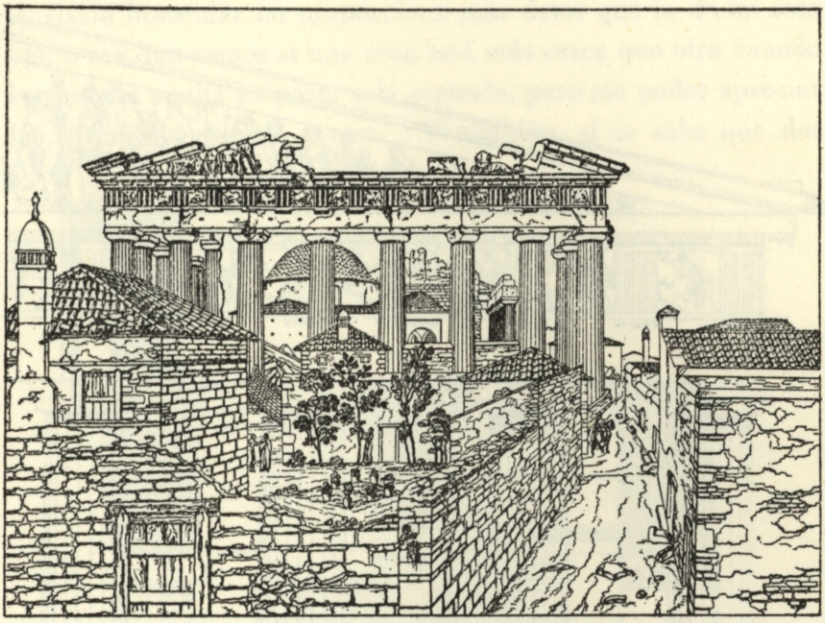
Otros Templos grandes no tenían nave cubierta, sino un patio, por lo que no puede hablarse de interior. Hubo también naves para reuniones, mercados, etc., divididas, las más estrechas, por una fila de columnas en el eje, y las más anchas por varias filas distribuídas como en la Mezquita de Córdoba, pero en ningún caso se observa el propósito de crear la unidad de un espacio cerrado en el que su concavidad tenga un valor estético.

Queda un curioso tipo de grandes edificios cubiertos y cerrados, como el llamado Tersilión de Megalópolis, y, sobre todo, aquel donde se celebraban los Misterios de Eleusis, capaz para dos mil y hasta tres mil personas. Reconstruído varias veces, fué, en esencia, como el de Megalópolis, un inmenso rectángulo, de techo relativamente bajo, sostenido por algunas columnas, pocas para no estorbar la vista, y dispuestas, con el mismo objeto, no en cuadrícula, sino radialmente desde un centro, que era el lugar donde se celebraba la representación del "misterio".

Esta radiación es como un eco de la que ya encontramos, desde el principio, en la composición de la Acrópolis como figura que caracteriza los trazados de la época clásica, en oposición al ángulo recto, figura de lo helenístico del tiempo de Euclides. Pero si las columnas se colocaban radialmente, no resultaba muy lógico, desde el punto de vista de la forma del interior, encerrarlo todo entre las cuatro paredes de un rectángulo. Tampoco aquí parece haber interesado la concavidad, el espacio cerrado.

POSIBLE AUSENCIA DE LA TOTALIDAD OPTICA. Surge con esto la sospecha, quizá ya suscitada antes al estudiar la composición de la Acrópolis, de que, en realidad, los griegos de la época clásica careciesen de verdadera intuición del espacio; de que para ellos éste no existiese como un ente propio de tres dimensiones, sino que fuese una superposición de capas o planos, como los bastidores y bambalinas de un decorado, y que por ello les fuese inconcebible un verdadero interior, e incluso un exterior de rectángulos como la Plaza Mayor de Madrid o la de la Concordia de París, donde la perspectiva cónica, racionalización del espacio euclídeo, representa el papel principal, como verdadero protagonista de la obra arquitectónica.

Entonces se encontraría una solución a la dificultad planteada por el concepto de un universo cerrado y esférico, lleno de líneas y superficies curvas, tan difícil de desarrollar en una Geometría de tres dimensiones. La solución griega sería concebirlo como un capullo cerrado que en cada pétalo tuviera un dibujo, una composición de dos dimensiones, dejando la tercera como simple signo de la separación entre las capas de pétalos. Así, las distintas vistas de la Acrópolis aparecerían ante el visitante sucesivamente, deshojando el capullo, como cuadros pintados y quietos, pues cuando al seguir caminando se deformase en exceso la visión del cuadro preparado, éste desaparecería del todo en una revuelta de la "vía sacra" o tras el telón de algún muro o monumento colocado allí oportunamente. Sería como descomponer el movimiento en una sucesión de inmovilidades diferentes. "Basta que uno sea placenteramente afectado por los placeres que le acaecen sucesivamente", decía Arístipo,

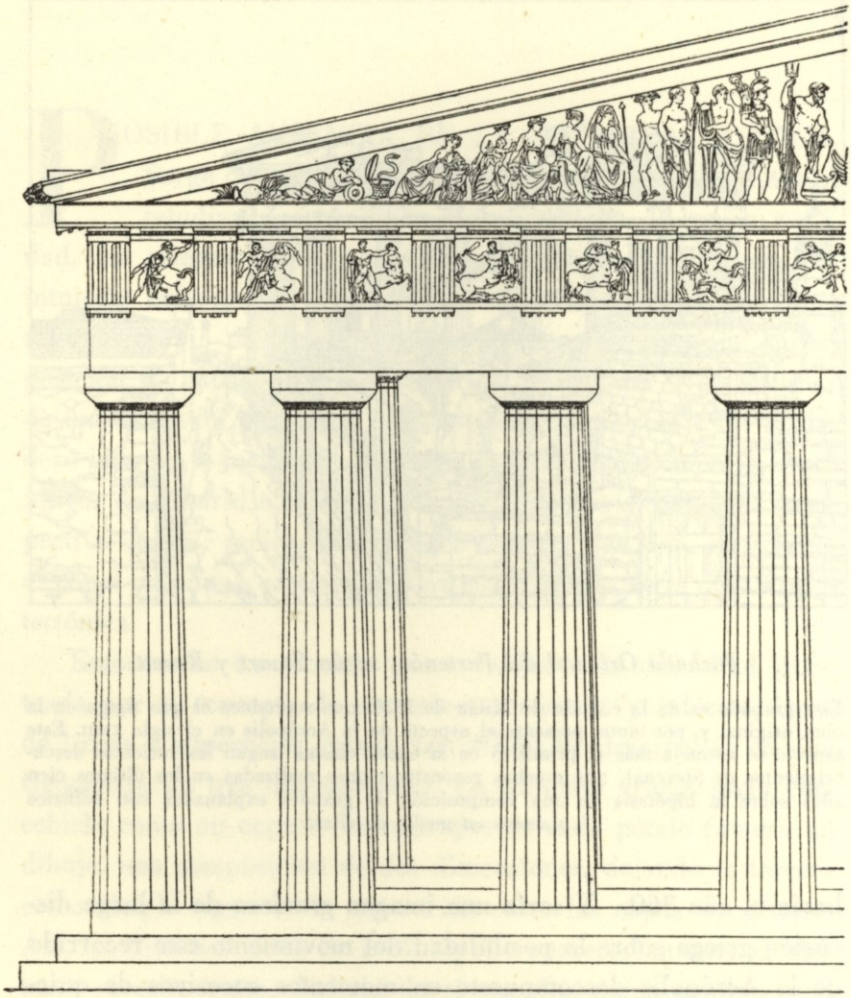


Fachada Oriental del Partenón, según Stuart y Revett.

Este grabado es de la edición de Milán de 1839, que reproduce el que figura en la obra original y, por tanto, presenta el aspecto de la Acrópolis en el siglo XVIII. Este aspecto se asemeja más al primitivo en la época clásica (según los recientes descubrimientos de Stevens), que muchas reconstrucciones realizadas en los últimos cien años sobre la hipótesis de una composición de grandes explanadas con edificios aislados en medio de ellas.

hacia el año 360. Y sería una imagen graciosa de la larga discusión griega sobre la posibilidad del movimiento este recorrido de la Acrópolis descompuesto en momentos sucesivos de quietud, cada uno con una "vista" inmóvil e independiente de las otras.

Volviendo al instrumento de la visión, encontramos un apoyo para esta hipótesis. Pese a ser dos los ojos, sus facultades telemétricas son, en realidad, muy pobres en el sentido de la profundidad. Haciendo la experiencia con muchas personas, se comprueba que los alejamientos relativos de distintos términos

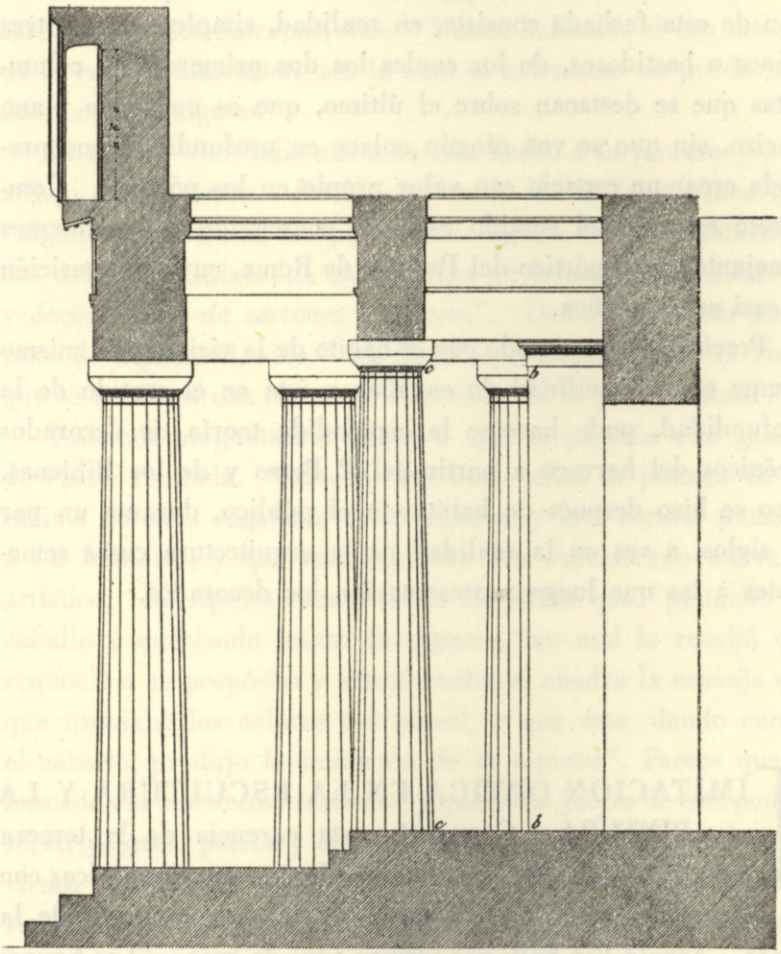


Alzado del Partenón (Stuart-Revett).

Las columnas del Pronaos aparecen detrás de las columnas 2.ª y 3.ª del Peristilo.

son apreciados en la mayoría por el hábito que asocia la nueva experiencia a otras anteriores, o porque la neblina valora de distinto modo la apariencia de los objetos según su mayor o menor lejanía. Ante un espectáculo nuevo y una atmósfera limpia,

la visión binocular no proporciona más datos que la de un solo ojo, o sea que vemos si una cosa está más cerca que otra cuando la primera oculta en parte a la segunda, pero sin poder apreciar las distancias de una y otra. Y también, si se sabe que dos



Sección del Peristilo y Pronaos del Partenón (Stuart-Revett).

Las columnas del Pronaos *(c c)* son algo más pequeñas que las exteriores, y la misma relación se observa entre arquitrabes y frisos del exterior y del interior. Detrás de las dos columnatas, el muro encuadrado por antas *(b b)*.

cosas tienen el mismo tamaño, la que aparece más pequeña es la más alejada. De este modo, en la fachada del Partenón, compuesta de dos filas de columnas muy próximas entre sí, las de la segunda fila son ligeramente menores que las exteriores, como para ayudar a ver aquéllas detrás de éstas. La composición de esta fachada consiste, en realidad, simplemente en tres planos o bastidores, de los cuales los dos primeros son columnatas que se destacan sobre el último, que es un fondo plano macizo, sin que se vea ningún enlace en profundidad que pretenda crear un espacio con valor propio en los pórticos. Compárese esto con el sentido espacial conseguido con elementos semejantes en el pórtico del Panteón de Roma, cuya composición es casi escenográfica.

Precisamente contando con el hábito de la visión, y al mismo tiempo con la facilidad de engañar a ésta en el sentido de la profundidad, pudo hacerse la espléndida teoría de decorados escénicos del barroco a partir del P. Pozzo y de los Bibienas, pero se hizo después de habituado el público, durante un par de siglos, a ver en la realidad de la arquitectura cosas semejantes a las que luego representarían los decorados.

LIMITACION OPTICA EN LA ESCULTURA Y LA PINTURA. Concuerda esta carencia de la tercera dimensión en el juego de las formas arquitectónicas con la ocurrencia del mismo fenómeno en la gran escultura de la época. Arnold Von Salis nos servirá aquí de guía. "Las figuras —dice— siguen *adheridas a la superficie* y, en términos generales, calculadas para la perspectiva desde un solo lado. El movimiento del discóbolo (de Mirón) se desarrolla exclusiva-

mente en una dirección paralela al plano de la imagen." Y en el Hermes de Praxíteles y el Apolo Sauróctono, "la tercera dimensión apenas juega papel alguno". "Contra la disposición plana del conjunto no se eleva hasta última hora ninguna protesta." Tratando del frontón del Partenón, y de relieves como los del sarcófago de los Sátrapas, dice: "Nunca hallamos el uso intenso de la tercera dimensión, sin la cual el helenismo no puede producir cuadro alguno."

El mismo Von Salis extiende este hecho a la pintura y a su reflejo en los vasos. De los del estilo de Polignoto dice que "algunas veces hasta desaparecen las figuras tras las ondulaciones del suelo, colocadas unas detrás de otras, *como bastidores y decoraciones de cartones y lienzos*". Deduce que esto no es falta de capacidad, sino "una imperfecta educación de la vista, que se aventura con temor en el sentido de la profundidad".

Podemos preguntarnos ahora a qué se parecía este género de visión limitada. Sabemos que entre ellos la pintura de un racimo de uvas engañaba a los pájaros, y una cortina pintada, a los hombres, y que este realismo era considerado un valor artístico. De Apeles cuenta Sexto Empírico que "pintando un caballo y queriendo imitar la espuma, tan mal le resultó que renunció a su propósito y arrojó contra el cuadro la esponja con que limpiaba los colores del pincel, y que ésta, dando contra el caballo, produjo la imitación de la espuma". Parece que lo buscado era el extremo realismo, y que como jueces de éste podían servir pájaros, perros y otros animales. Los cuales pueden servirnos ahora como testigos de cuál era ese realismo, y la experiencia nos dice que se les puede engañar fácilmente con una fotografía en colores, o una pintura equivalente, de un objeto de bulto como un racimo de uvas, un madero, un insecto, etc., pero raras veces se consigue engañarles con la representación de una profundidad, por ejemplo, con un cuadro que sea como una

abertura en la pared de una habitación, por bueno que sea el claroscuro de esta pintura para reforzar la impresión de la profundidad del espacio.

Esto confirmará lo ya indicado, pues siendo el concepto de realismo el mismo en el siglo v antes de Cristo y ahora para las cosas corpóreas y convexas, el sentido de la profundidad resulta una adquisición moderna, algo artificial añadida a los datos puros de la visión. En la Grecia clásica, la visión sería semejante a la de los pájaros y perros no enseñados, y quizá gozase, en cambio, de una precisión y finura, perdidas para nosotros, que hiciese fácil el camino de la perfección de las formas. Porque —dice Von Salis— "todo arte dispone siempre del instrumento necesario para sus fines y de la seguridad técnica precisa para realizar su voluntad estética".

REALIDAD Y APARIENCIA. Si se acepta lo anterior, convendremos en que hubo una concordia entre su cosmología de un universo limitado, la intuición de un espacio esférico que le daba cuerpo, la geometría de ese espacio, fundada en los datos directos de la visión por un pueblo de marinos y constructores, y la feliz limitación de su sentido visual, la cual, como un velo, ocultaba la posibilidad y los riesgos de un desarrollo lógico de tal geometría. Resultará natural y espontánea la serenidad de su arquitectura, su ausencia de drama. Ni siquiera aparecerá el de la contraposición entre la verdad y la apariencia, tema famoso de discusión desde Parménides, hacia el año 500. Pues si según Platón, en el *Filebo*, el primer bien es la medida y los otros atributos de la idea, y el segundo

lo medido y lo bello, en la arquitectura del siglo v parece entenderse esto según la sentencia de Protágoras (480-410): "El hombre es la medida de todas las cosas", pero no interpretada, como ahora se hace, en el sentido práctico de extender las medidas del cuerpo humano a la arquitectura, sino como debió ser su sentido original: la afirmación de la relatividad del conocimiento, de que lo verdadero es lo que aparece a cada hombre. Porque, como en el Partenón y en los otros edificios de la Acrópolis, lo que se había proyectado realmente era la apariencia, y la construcción seguía al proyecto, la realidad era la misma apariencia hecha mármol, y la perfección de la medida estaba en esta apariencia, porque a ella se habrían aplicado los números enteros.

Esta medida perfecta se había hecho para la visión, como en la música se hace para el oído. Si en la música sólo se usan aquellos sonidos que se pueden oír y, por tanto, no se cuenta con las frecuencias menores de 16 por segundo, porque el oído humano no es apto para percibirlas, es natural que la arquitectura limite también sus recursos, de acuerdo con las propiedades de la visión. De aquí que en la época clásica se siguiese una geometría de las propiedades gráficas —proyectivas— que son el dominio de lo visual, a las que se sumaban propiedades métricas también visuales, tanto de determinación de áreas en su esfera de referencia como de medición de longitudes horizontales y, en cambio, se prescindiese de lo difícilmente accesible a la vista, como las medidas verticales, las de profundidad o alejamiento, el paralelismo y otras cosas que son el dominio del tacto.

LOS NUMEROS, LA MUSICA Y LA ARQUITECTURA. No se opone este concepto a las leyes fijas e inmutables de los números, causa de la armonía y de la belleza intrínseca de las cosas y esencia de ellas según los pitagóricos, entraña de esta esencia para Platón, o creadas con los números, según San Agustín, que los califica de "divinos". Pues estos números se descubrieron en las consonancias musicales, y se vió en la posibilidad de su determinación, mediante las razones de los primeros números enteros, como una revelación divina, una prueba audible de la armonía universal. Que esta prueba audible fuese además visible para los griegos, es cosa que no sabemos, aunque sí que para nosotros, hoy, es invisible. Ya observó Helmholtz en el siglo pasado que "el ojo carece del sentido de la armonía, carece de música". No tiene, podemos aclarar, ese poder de medir con precisión absoluta las armonías, poder reservado ahora al oído. Quizá la visión de los griegos valiese más que la nuestra y pudiese encontrar armonías semejantes a las que descubrió el oído, y más exactas aún, como leemos en el *Filebo*. En todo caso, las relaciones armónicas son en esencia las mismas en la Música y la Arquitectura griegas clásicas. En la fachada del Partenón, el acorde fundamental es la octava, la relación de uno a dos en el rectángulo que encuadra la composición, y en ella, quintas, cuartas y octavas juegan a distintas alturas o escalas, a veces en medidas lineales, a veces en superficiales proyectadas sobre la superficie esférica de referencia que constituye la realidad visual, de la cual el mármol es un reflejo o imagen.

La coincidencia entre intervalos sonoros y proporciones visibles es completa, y toda la tradición de la Antigüedad confirma

que el descubrimiento de esas armonías se hizo por el oído, no por la vista. A veces se ha planteado la cuestión de la validez de las relaciones armónicas musicales al ser trasladadas a un terreno distinto, a la Arquitectura, el querer saber por qué razón lo que es bueno para el oído ha de serlo necesariamente para la vista.

SUPERACION DEL RACIONALISMO. Cuestión es ésta que en la Grecia clásica no podía plantearse, pues lo atribuído a Pitágoras, entonces, no fué el descubrimiento de la ley matemática de la armonía musical, entendida como ahora entendemos las leyes físicas, cada una con validez limitada a su campo de aplicación. Fué otra cosa muy diferente. En el sentir de la época, consistió en haber encontrado en la Música un camino para llegar a la armonía universal, penetrar en sus leyes y encontrarlas regidas por los números. Y no números cualesquiera, sino números enteros, cada uno como un ser propio, con genealogía y con figura: números triangulares o cuadrados, números lineales, superficiales o cúbicos, con los que no se podía operar como si fuesen simplemente cifras o cantidades, como ahora, pues tenían cualidades con las que había que contar. Las cuales, incidentalmente, podían simplificar ciertos problemas, como el de la comparación de superficies en la composición de fachadas.

No debemos engañarnos ante el aparente racionalismo pitagórico que reducía a números las armonías, pues con ello iba el creer, religiosamente, que los números eran la esencia de todas las cosas, y que al ser éstas sólo números, las armonías entre números eran válidas para las cosas, reducidas a ser su

simple imagen en este mundo, fuesen visibles o fuesen audibles. No importaba que el camino para este conocimiento fuese el oído. Lo descubierto era más importante: un principio de validez universal, emanado del mundo superior de los números. El cual hoy no podemos ignorar, pues San Agustín lo introdujo en el mundo moderno como una base de certeza que aflora continuamente a lo largo de su inmensa obra.

DE NUEVO CON VITRUBIO. Queda al final la duda de si realmente hubo aplicación práctica de la armonía musical a la Arquitectura. La solución quizá está en el mismo Vitrubio, quien por habernos introducido en este laberinto debería ayudarnos a salir de él. El cual, sin muchas explicaciones, dedica buena parte de sus "Diez Libros sobre Arquitectura" a la exposición detallada de la música griega, como dando a entender que en su tiempo, y con más motivos se aplicaría esto al nuestro, en cuestiones de armonía debe ser realmente la Música el lazarillo de la Arquitectura.

BIBLIOGRAFIA

AGUSTÍN, SAN: *OPERA OMNIA*. Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid.

BAIRATI, CESARI: *LA SIMMETRIA DINAMICA*. Milán, 1952.

BALANOS, NICOLÁS: *LES MONUMENTS DE L'ACROPOLE*. Paris, 1936.

BONOLA, ROBERTO: *GEOMETRIAS NO EUCLIDIANAS*. Buenos Aires, 1945.

BURCKHARDT, JAKOB: *GRIECHISCHE KULTUR*. Berlín, 1950.

CAMPO ALANGE, CONDESA DE: *DE ALTAMIRA A HOLLYWOOD*. Madrid, 1953.

CASTELNUOVO, GUIDO: *LEZIONI DI GEOMETRIA ANALITICA*. Milán, 1935.

CHOISY, AUGUSTE: *HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE.* Paris, 1903.

ENRIQUES, F.: *LECCIONES DE GEOMETRIA PROYECTIVA.* (Traducción de T. R. Bachiller.) Madrid, 1946.

EUCLIDES: *LOS SEIS PRIMEROS LIBROS Y EL UNDECIMO Y DUODECIMO DE LOS ELEMENTOS.* Madrid, 1774.

EWAN FAULKNER, T.: *GEOMETRIA PROYECTIVA.* (Traducción de L. Bravo Gala.) Madrid, 1948.

FYFE, THEODORE: *HELLENISTIC ARCHITECTURE.* Cambridge, 1936.

GHYKA, MATILA: *OPERA OMNIA.*

HELMHOLTZ, H.: *LA OPTICA Y LA PINTURA.* Madrid, s. a. (1880?)

HELMHOLTZ-BRÜCKE: *PRINCIPES SCIENTIFIQUES DES BEAUX-ARTS.* Paris, 1878.

HELMHOLTZ-BLASERNA: *LA ARMONIA MUSICAL.* Buenos Aires, 1947.

IVINS, WILLIAM M. JR.: *ON THE RATIONALIZATION OF SIGHT.* Nueva York, 1938.

JEANS, SIR JAMES: *CIENCIA Y MUSICA.* (Traducción de P. Reverté.) Barcelona, 1946.

LAUER, J. P.: *LE PROBLEME DES PYRAMIDES D'EGYPTE.* Paris, 1948.

LAVEDAN, PIERRE: *DICTIONNAIRE ILLUSTRE DE LA MYTHOLOGIE ET DES ANTIQUITES GRECQUES ET ROMAINES.* Paris, 1938.

MIELI, ALDO: *PANORAMA GENERAL DE HISTORIA DE LA CIENCIA,* I. Madrid, 1945.

MONDOLFO, RODOLFO: *EL PENSAMIENTO ANTIGUO.* Buenos Aires, 1945.

D'ORS, EUGENIO: *OPERA OMNIA.*

D'ORS, VÍCTOR: *ESTUDIOS DE TEORIA DE LA ARQUITECTURA,* artículo IV (*Revista Nacional de Arquitectura*). Madrid, noviembre 1950.

PLATÓN: *FILEBO.* (Traducción de P. Azcárate.) Buenos Aires, 1946. En esta edición se designa como "desabollador" el instrumento desconocido a que se hace referencia en el Discurso.)

TIMEE. (Traducción de A. Rivand, Assoc.. Guillaume Budé.) Paris, 1949.

TEETETES Y OTROS DIALOGOS, según las traducciones de Azcárate y las ediciones de la Assoc. Guillaume Budé y de Bergua.

PUIG ADAM, P.: *LA MATEMATICA Y LA BELLEZA.* (Artículo publicado en *Matemática Elemental,* 4.ª serie, tomo I.) Madrid, 1941.

ROBERTSON, D. S.: *A HANDBOOK OF GREEK AND ROMAN ARCHITECTURE.* Cambridge, 1945.

STEVENS, G. P.: Diversos trabajos publicados en *Hesperia, Journal of the American School of Classical Studies at Athens.* Princeton, N. J.

SALIS, ARNOLD VON: *EL ARTE DE LOS GRIEGOS.* (Traducción de M. Manzanares.) Madrid, 1926, y Buenos Aires, 1948.

SAUMELLS, ROBERTO: *LA DIALECTICA DEL ESPACIO.* Madrid, 1952.

THALLON HILL, IDA: *THE ANCIENT CITY OF ATHENS.* Londres, 1953.

TOVAR, ANTONIO: *VIDA DE SOCRATES.* Madrid, 1947.

VITRUBIO: Diversas ediciones, comentarios y variaciones: Gianbatista Caporali, Perugia, 1536; G. Philandre, Lyon, 1552; Daniel Barbaro, Venecia, 1556; Miguel de Urrea, Alcalá de Henares, 1582; G. A. Rusconi, Venecia, 1660; J. Ortiz y Sanz, Madrid, 1787; W. Newton, Londres, 1791; C. Amati, Milán, 1829 y 1830.

WEBER-WELLSTEIN: *ELEMENTE DER GEOMETRIE (ENCYKLOPAEDIE DER ELEMENTAR-MATHEMATIK,* II). Leipzig, 1915.

WIENINGER, KARL F.: *GRUNDLAGEN DER ARCHITEKTURTHEORIE.* Viena, 1950.

WITTKOWER, RUDOLF: *ARCHITECTURAL PRINCIPLES IN THE AGE OF HUMANISM.* Londres, 1952.

WYCHERLEY, R. E.: *HOW THE GREEKS BUILT CITIES.* Londres, 1949.

CONTESTACION

DEL

EXCMO. SEÑOR D. EUGENIO D'ORS

EXCELENTISIMOS SEÑORES: Han querido los dioses que el cofrade que os habla haya recibido recientemente más de un benévolo piropo de minerva de los medios universitarios, que antes se le mostraran más bien esquivos. Entre todos aquéllos, ninguno le ha parecido más halagüeño que el cifrado en atribuirle una función de docencia, casi nativa y, desde luego, muy anterior a la peripecia de las designaciones oficiales. Imagino que no satisfará menos a D. Luis Moya Blanco el reconocimiento de una efectiva calidad académica en su talante, en sus disposiciones, en sus obras: demostración viva y reiterada de una confluencia felice entre lo que da natura y lo que presta oportunamente Salamanca.

Pensar que tal nobleza viene aquí de estirpe, pudiera inducirnos a una falsa vía. Sucesor en el parentesco, y hoy en los honores, del varón venerable que fué, por tantos años, prez de nuestra Corporación, D. Juan Moya Idigoras, olvidaría la cifra individual de las notas por donde pudiera caracterizarse aquel gran arquitecto, cuya vida me atreveré a llamar a la vez, paradójicamente, brillante y oscura. La vida que llevó el profesional, con románticos visos de diletante, a cuyos esfuerzos constantemente fructuosos, parcamente celebrados por la publicidad, se debieron tantas actividades creadoras, disfrazado bajo la mera

función directiva o por la realidad o la apariencia de una colaboración. Casi fué una sorpresa para nosotros el descubrir un día, en una sola sesión, la excelencia letrada del arquitecto, que en lo utilitario del impulso constructivo había elevado el Seminario Conciliar de Madrid y que, a la custodia del Palacio Real y de los Sitios Reales, consagró una fidelidad delicada a lo mayestático, doblemente difícil en el recuerdo como en la presencia, y que entonaron, en el profesional, el caballero. Don Juan Moya pareció querer agravar, a designio y empeño, aquella fatalidad, casi siempre característica de la arquitectura, según la cual el nombre del constructor queda como sepultado entre los cimientos de la mole. Se necesitó el discernimiento de los pares, tal vez el de los egregios, para que éste no tuviera que recibir el epíteto de "maldito" que Paul Verlaine reservó para algunos poetas; y yo mismo, a nuestro Churriguera español. De los "malditos" verlenianos, tuvo el alto existir de D. Juan un aura de lo que se denomina vulgarmente "bohemia". De los si, recatados, gloriosos, lo que nos es fuerza a todos llamar dignidad.

Pero lo propiamente académico aguardaba en realidad a que otro lo especificara, en la energía de su creación de obras y de enseñanzas. Aguardaba al artista y al profesor que hoy saludamos. La función del artista ha sido profundamente definida —y no sólo para lección de los germanos, como alguien había pretendido últimamente— por Federico Schiller, en sus Cartas sobre la educación del poeta y del artista. No lo es, artista, quien traza, con profesional habilidad, unos compases de música, erige un edificio o saca, de una mole, una estatua. Sino quien. repitiendo potentemente tal proeza, configura para lo eterno lo desordenado, por manera que, como fruto de su esfuerzo, un organismo formal se impone a la humana contemplación y la nutre con sustanciales esencias. La forma, crear la forma consciен-

temente: ahí está la función definitoria del artista. Emociones, sentimientos, impulsos, darán materia a la obra de arte. Proyectar, en el sentido de sacar fuera, de alumbrar una figura perdurable: ahí está la función del arte. No en la intención, no en la vida; no en el impulso dinámico de la corriente. No es lo que se mueve, pasto de la muerte, al fin; sino en lo que permanece y dura, trasunto de la evieternidad... ¿Qué es, en suma, una obra de arte? Una obra de arte es, en estricta definición, *una corriente, obturada por una figura.*

El mundano comentar sitúa hoy, por excelencia, en la labor de Luis Moya, la reedificación de aquel teatro, niña de los ojos de la sociedad de Madrid y el más señero, mientras duraron sus primeras etapas, y el más añorado, desde que la pira lo consumió. Pero debe entrar, igualmente, en su definición y en su gloria la erección de la Universidad Laboral de Gijón, que parece habernos de dar tantas lecciones como sorpresas. Antes habían honrado esta carrera el Monasterio de los Religiosos Marianistas de Carabanchel Alto; la iglesia parroquial de San Agustín, de Madrid; el edificio escolar de San José, de Zamora; el Museo de Artes Decorativas, de Madrid; el Museo de Málaga; la reconstrucción y transformación de la iglesia de Manzanares; el Colegio de los Huérfanos de Correos; múltiples grupos de casas familiares para habitación, en que la población madrileña ha encontrado algún alivio a su pavoroso crecimiento... Esta necesidad y las cien otras a que la arquitectura sirve han constituído las corrientes, nunca exclusivamente utilitarias, a que la labor del artista ha servido. Su carácter estético tiene por fiducia la armonía. Nunca, sin embargo, muestra un vano carácter ornamental. Una providencia, que vela acaso nuestros destinos, ha hecho que Luis Moya no llegara, a despecho de algunas tentaciones, a poner manos en ninguno de esos devaneos de la arquitectura, que se consagran al servicio de las apologías

personales, que se denominan casi por antonomasia "monumentos", y en que es tan próvida la vida artística contemporánea. No creo que a nuestro artista se deba ni un solo "monumento" de esos cuya consagración tiene el transeúnte que inquirir, para, acaso, no ver satisfecha en la contestación la curiosidad.

Ninguna figura, pues, que no esté precedida por una social corriente. El aspecto lírico, subjetivo, necesario, según Schiller, a la actividad del artista, queda cumplido con esto. Pero tampoco ningún dinamismo de corriente sin un reposado aquietamiento de la figura. Por ahí peca la desviación del arte, que en la arquitectura ha tomado falsos aires de renovación, con el título de arquitectura funcional. Y ahí está el resorte de la condenación que a ésta toca la misma que, sin empacho del respeto y hasta de la admiración que puedan producirnos algunos talentos considerables, no tenemos más remedio que pronunciar contra los agonistas de aquél, a que se ha dado el nombre, a pesar de su sinrazón, de *arte abstracto*. Semejante título, apto usualmente para las artes plásticas, es decir, para aquellas cuya operación se realiza en el espacio, lo que envuelve de constante es una nota negativa, cifrada en la proscripción de lo representativo. Un artista abstracto tiene como límite de su inspiración aquel en que la forma empieza a aludir a algo ajeno a la forma. De ahí el título que, al abrirse últimamente la sala nueva de un museo norteamericano, califica al conjunto de las muestras allí reunidas: "*Informal art*". Arte informal, aunque formalista; arte en que el elemento dinámico, es decir, la intención, la emoción, el sentimiento, están desnudos, sin ningún elemento material que coherentemente lo soporte. De los dos factores generadores de la obra de arte, la corriente, aquí, no tiene apoyo en las figuras. Lo que más genuinamente traduciría este logro de la abstracción son "los Móviles", un tipo de producción escul-

tórica, dispuesto a desplazarse, y hasta a oscilar, al menor soplo de viento, que algunos artistas, como el americano Alexander Calder y nuestro español Angel Ferrant han introducido recientemente en sendas exposiciones. Lo inestable es la adecuada canonización de lo informal. Esta posición estética, ¿emparenta al arte abstracto con la música? En todo caso, con la arquitectura no. Aunque se trate de formas no situadas en el tiempo, el elemento figurativo, la figura, está en cualquier arquitectura presente. La arquitectura no se puede abstraer, mientras no consiga evaporar sus materiales. Mientras la arquitectura haya procedido, en el orden de sus estudios, al contacto con una materia de información y de reflexión, que de "materiales de construcción" recibe el nombre. Tan incompatible con el ideal abstraccionista es el "*marbre pur*" como la "*ardoise fine*", de Joachim de Bellay. Y no menos la patricia piedra, el hierro potente, el flexible acero y hasta la fungible tierra-cocida o el sutil alambre.

La arquitectura no puede, pues, permitirse el lujo desnaturalizado de entregarse al puro espíritu; como no puede entregarse al puro espíritu ningún negocio humano, ni siquiera el de la salvación del alma. No hay manera de que la beatitud, es decir, la perfección, sea inteligible, sin admitir, como problema por lo menos, la creencia en la resurrección de los cuerpos. Un arquitecto como aquel con cuya inminente compañía ya nos holgamos no ha podido reemplazar al construir sus obras, sus útiles, sus concretas obras, por abstracciones.

¿Ha podido siquiera acercarse a las mismas en el otro aspecto de su actividad, en la enseñanza? Acaso, el discurso que acabamos de oír pudiera hacernos sospechar, en su doctrina, semejante tendencia. Esto se halla dentro de una estilización de conceptos muy actual. Procede de la geometría, y recientemente, en España, ha sido acogida su manifestación en las discusio-

nes del Seminario de Ciencia de la Cultura. Los estudios vienen multiplicándose de la llamada "Logística". Sorprende, inclusive, a los apenas consolados de la rareza de la producción científica española el hecho de cierta vocación que se advierte en los últimos tiempos a preferir, en la producción joven, este dominio de la matemática a otros que parecen exigir menos pureza en el esfuerzo teórico y más apartamiento de la aplicación. Una revista bisoña de este carácter ha venido, con su aparición, a sorprendernos: la mayor parte de las páginas, en el cuaderno inicial de la nueva serie de "Theoria", parece consagrada a investigaciones de las cuales está lejos cualquier inclinación intuitiva. Ya se entiende que tal extremosidad había de ser extraña a cuanto hoy nos ha ofrecido Luis Moya en su discurso. Pero hay una puerta en el saber moderno, por donde el desencarnamiento de lo puro deductivo penetra en la geometría. Ya se entiende que ésta debía ofrecer a tal ingreso un principio, siquiera de oposición. Desde el momento en que lo exclusivamente numeral tropieza, en la geometría, con la irreductible materialidad de las representaciones de que ella se sirve, con el grueso de las líneas, con el color de las figuras, con la posición de los elementos de las ecuaciones, con la bastardía inevitable de los números ordinales, cuya base no puede ser exclusivamente la cantidad y que necesitan de un recurso a la noción del orden, ya puede colegirse que lo logístico sólo con cierta dificultad puede alojarse en lo geométrico. Mas la puerta aludida la aprovecha, y continuamente la ensancha, la noción de infinito. Desde el momento en que esta noción no se contenta con una simple entidad negativa y toma lugar en mil acciones, donde se encadenan actividades de cálculo, ya el infinito envenena los vínculos en cuya sucesión entra en juego.

Los avances del saber nos han retirado el derecho a negar la entrada de la noción de infinito en los cálculos: queda el recur-

so, ya que no se la puede expulsar, de exorcizarla. Este concepto de exorcismo —al cual creemos cada día abiertas más perspectivas de carácter teórico—, es el que nos proporciona la manera de seguir todavía fieles a un pensamiento dibujable, a quienes han sufrido la influencia, a la vez enriquecedora y desorganizadora, de la moderna matemática. El devoto no niega al diablo, lo exorciza; el virtuoso no aniquila la tentación, la vence. Así, en la esfera de lo teórico, la exigencia de racionalidad que el pensamiento griego tiene heredada en Occidente, ante la vía abierta al saber por los Lobatchwsky y los Riemann, ante la tentación de la matemática no euclidiana, tras de invocar algunos argumentos de tradición por los cuales se legitima una menor rigidez en las adquisiciones del racionalismo, acude a libertades relativas, como la que encuentra en el cálculo de las curvas, para acercar el saber a la vida, sin perderse en las ilegitimidades de ésta.

No fuera Luis Moya un sabio moderno si no se hubiese asomado, en este dominio, a la aventura. Tal vez sus análisis del espacio no hubieran podido contentar a lord Kelvin, cuya es la frase que siempre el intuitivismo y el pensamiento figurativo invocará sin renuncio: "*Aquello que se me puede dibujar, yo lo entiendo; aquello que no se me puede dibujar, no lo entiendo.*" Aunque aplicada directamente por el físico a las exigencias de la Física, el vínculo entre el diseño y la inteligibilidad es también aplicable a cualquier objetividad del pensamiento. Ahora bien: todos los profundos análisis que sobre el espacio acabamos de escuchar a D. Luis Moya, ¿podrían por nosotros ser dibujados? Desde luego, necesitan, como cualquier antieuclidianismo, de una ampliación de la práctica del dibujo. El Renacimiento la conoció; no hay duda. La conoció para el arte; también nosotros estamos conociéndola para la simple visión. Para la ciencia, también pudieron adivinarla los griegos no euclidianos.

Cualquier revolución que en este capítulo haya traído el saber moderno es, como todas las revoluciones eficaces que conoce la Historia, una subversión en que también hayan intervenido los linajudos. Las asimetrías, y hasta las arbitrariedades de la primera construcción doméstica y urbana de los griegos, tienen el valor, que nuestro nuevo cofrade ha subrayado con erudición, no sólo de un antecedente ingenuo, sino de una prematura madurez sobre soluciones que se han municionado ulteriormente. Hasta los Eléatas, el pensamiento jónico tuvo muy poco de analítico. Natural era que hasta las proximidades de Euclides el urbanismo griego tuviese muy poco de simétrico. Ya no hablamos de las ingenuidades naturalistas, anteriores al siglo v. Ya no nos referimos a las agrimensuras utilitarias de los comienzos. Traemos relación a los primeros pasos de una geometría que no había estatuído aún, según estatuyó más tarde, una moda intelectual en las grandes ciudades helénicas... Es gracioso averiguar —según aprendemos en Paul Tannery, por ejemplo— que fué tardíamente cuando, en aquéllas, la enseñanza de la geometría empezó a ser remunerada y remuneradora. La primera geometría griega fué, por decirlo así, cosa de aficionados. No debe extrañarnos que la primera arquitectura griega fuese, prosiguiendo en la misma libertad de calificación, cosa de incompetentes.

Naturalmente, eso de la incompetencia hay que entenderlo *cum grano salis*. Eran incompetentes aquellos arquitectos en el mismo sentido en que Homero era un mal retórico. Esto no duró largo tiempo, quizá diremos que por desgracia. Hacia aquellos días, ya muy entrado el siglo v, un singular comerciante llegaba a Atenas, por el azar de la reclamación de un navío que le había sido decomisado por las aduanas de Puerto-Eugino. Era Hipócrates, natural de Quio y que en Atenas se quedó, siguiendo un destino común tantas veces en las reclamaciones cortesanas. Por

primera vez compuso unos *Elementos*, inicio de la serie que llegó al "corpus" euclidiano. Pero la celebridad que gozó en su tiempo le provino sobre todo de su maravilloso descubrimiento, llamado de la *cuadratura de las lúnulas*. ¿Trataba, al exponer la teoría de ésta, que nos ha sido conservada por Simplicio, según un texto de Eudemio, de obtener la cuadratura del círculo? Aunque no sea tanto, ya comprendemos la significación profunda de lo que aquel descubrimiento representa como actitud intelectual y cuál debió de ser la repercusión del ambiente científico de la época. He aquí, pues, cómo el valor de una figura es conservado cuando desaparece la figura. He aquí que continúan íntegras sus propiedades cuantitativas, por encima del cambio de la cualidad y sin atenderlo. Engaño, pues, la calidad; engaño, la sensible apariencia. "*Opinión*" inferior a la "Verdad", hubiera dicho luego Platón. La cual verdad está en lo abstracto, en aquello que no puede variar, no digamos si se cuadrase el círculo, sino, inclusive, el simple cuadrar de la lúnula.

Hemos comparado, por su significación especial en la evolución de la Cultura, este momento con el que en el siglo XVII se caracterizó por la invención de la geometría analítica por Descartes y Fermat. Cuando después de haber referido en los dos primeros libros de su Geometría esta ciencia al Algebra pasa, en el libro tercero, a exponer los principios del Algebra, Descartes repetía filosóficamente la hazaña intelectual de Hipócrates de Quio: disolvía el mundo de las cualidades, los restos de la intuición, para dejar como fondo de verdad el mundo de la cantidad pura, de la racionalidad perfecta. Un triángulo se traduce en la suma de dos lúnulas, en el siglo V antes de Jesucristo. En el XVII después de Jesucristo, un triángulo, una lúnula, se traducen cada cual en una ecuación. En los dos turnos, la matemática *se aritmetiza;* a la intuición sustituye la racionalidad.

Son dos momentos de radical intelectualismo... Y ¿qué caracteriza a la cantidad? El que sea posible hablar de ella con una claridad plena y decisiva, de igualdad y de suma. Nos es dable perfectamente, así como vemos desde la geometría analítica, en una longitud una cantidad, ver en una cantidad una longitud. Y, esto, por dos razones: porque sabemos lo que son dos longitudes iguales y porque la suma de dos longitudes nos proporciona una tercera, claramente definida. Lo mismo ocurre con el área, con el volumen, con el peso. La cualidad, por el contrario, exige en nosotros sensación, imagen, intuición. Aunque hay ciertas cualidades, como lo ha hecho notar muy profundamente Duhem al estudiar la evolución de las teorías físicas, que no admiten en ningún sentido el más y el menos (así, no sabríamos concebir grados diversos en el ser algo: recto, plano, circular, en ser triángulo o dodecágono), lo característico de la calidad es poder variar de intensidad. Y lo que distingue la cantidad de la calidad no es ya solamente la posibilidad de una comparación en el sentido del más y del menos, sino la precisión rigurosa que trae a estas comparaciones la noción de igual y la noción de suma. El dolor que experimentamos al sentir un pinchazo es más o menos fuerte; el calor que un objeto nos da es más o menos elevado. Pero, de una parte, nos es imposible entendernos sobre lo que serían dos dolores igualmente fuertes, dos impresiones de calor idénticas. Y, de otra parte, ¿qué sentido tendría para nosotros el hablar de una suma de dos dolores, del doble o del triple de una sensación de calor? Un personaje de nuestro novelista Pío Baroja afirmaba que en la fiesta de Vera del Bidasoa siempre había "un 25 por 100" más de diversión que en la de Estella. El absurdo de esta afirmación nos revela cumplidamente la imposibilidad del paso de la cantidad a la calidad.

Esta oposición entre la calidad sensible, a propósito de la cual sólo muy vagamente puede hablarse de "más" y de "menos"

y la cantidad, que con la posibilidad completa de *lo igual* y de *lo doble* trae la inteligibilidad soberana, fué muy bien vista por Platón en el *Filebo*. Los caracteres de lo que llaman el "megas" son: "primeramente, lo igual y la igualdad; en seguida, lo doble y todo lo que es común a un número y al otro número, a una y a otra medida... "Dime aún —pregunta Protarco— los fenómenos que caracterizan al *megas*"... "Entiendo que son —responde Sócrates— los de lo igual y de lo doble, y todo lo que hace cesar la enemistad de los contrarios y produce entre ellos la proporción y el acuerdo, introduciendo el número..."

Ahora bien: lo que caracteriza a las matemáticas puras, en su dominio propio, es la eliminación de todo lo que hacía la diversidad heterogénea de los seres geométricos: longitudes, ángulos, superficies, polígonos, círculos, pirámides, esferas, cilindros, sustituídos todos por relaciones cuantitativas. Pero todo esto, en lo sensible, no se deja reducir. Por consiguiente, será imposible recurrir en la arquitectura a la matemática pura. Si ya la matemática antigua, no alejada del elemento empírico, de la intuición, nos aparece como radicalmente emancipada de la estrechez del límite, a que ya la geometría de tipo antiguo se somete difícilmente, ¿qué no ocurrirá con la geometría sensible, en que el espacio no se puede aritmetizar? La inteligencia soberana de nuestro nuevo y constante académico podrá tal vez profesar, para sus alumnos más emancipados de lo utilitario, las perspectivas a que se abren las concepciones científicas no euclidianas. Pero el artista quedará tal vez sin poderlas aplicar cuando prevea la entrada de obreros en el auditorio de una Universidad laboral o la escalada de unos melómanos, escasos de posibles, a las alturas de un teatro de ópera. Pero, Universidad o Teatro, el artista, y hemos empezado por reconocer esta calidad en Luis Moya, se encontrará siempre en la imposibilidad de olvidar la triple misión que un biógrafo de León Bautista Alberti, el

docto y tan caro para mí, Paul-Henri Michel, nos ha dado de la obra de arquitectura. Y que es como sigue:

Indiligentibus moles.
Assiduis numerus.
Edoctis musica.

Esta música, la abstracción no puede oírla. Es aquella misma que, en las esferas celestes, percibían Pitágoras y Fray Luis de León.

A este propósito conviene hacer justicia a un prejuicio, difundido en exceso sobre la jerarquía de los saberes. La relación entre uno de orden puro y otro de orden aplicado, suele establecerse colocando el primero *por encima* del segundo. Entonces resulta difícil de evitar el que la música —e insistimos en que, al hablar de la música, podríamos hablar igualmente de la arquitectura— nos aparezca como una ciencia aplicada, al lado de las matemáticas, juzgadas ciencia pura, y que la relación entre la una y la otra se nos ofrezca como perteneciente al mismo tipo de la que hay, por ejemplo, entre la terapéutica y la botánica... Pero el exceso de análisis ha empezado ya a traernos una reacción, pareja a la que comentaba el descontento del dudoso poeta, en cuyos versos el ripio no enmascara a la verdad y que decía:

Si quieres ser feliz como me dices,
no analices, muchacho, no analices...

Quien dijo aquí "feliz" hubiera podido también decir "creador". El saber deductivo está condenado a lo estéril. Para renovar en la arquitectura la creación, es decir, la poesía, resulta indispensable que empecemos por exorcizar a la logística, y

hasta, en la medida de lo posible, al orden de saberse introducido por los Lobatchwsky y los Riemann. Es necesario que vindiquemos nuestro derecho a la geometría sensible; a saber: que paralelamente a los puntos, a las líneas, a los círculos, a los planos, a las esferas abstractas —puros conceptos "nociones-límite"—, existen otros puntos, otras rectas, otros círculos, otros planos y esferas, ya concretos, cuyo estudio no sólo aspira a permanecer fiel a la intuición, sino que encuentra, en la intuición misma, su sustancia y su goce. Dentro de ella ya tenemos derecho a volver a llamar —como hacía Pascal, cuando niño— una recta a una barra de hierro, un círculo a la rueda de un carro... Hoy, a la vez que los artistas abren de nuevo los ojos, limpios al fin de legañas subjetivistas e impresionistas a las maravillas de este mundo y se ejercitan en verlas y el reproducirlas, los hombres de ciencia recaban su libertad de hacer lo propio. Para especular sobre lo que durante tanto tiempo ha parecido condenable. Para construir no sólo sobre cifras, sino sobre figuras. Para ser así como se es más papista que el Papa, más euclidiano que Euclides... O, siquera, tanto como el Palladio, ejemplo que nuestro nuevo académico no recusará.

Con la tradición, la creación adquiere más fuerza todavía. Y, contra la vulgar opinión fatigada, las Academias pueden y deben hallar en la creación, en la originalidad de la creación, no sólo una gloria, sino una razón de ser. En la obra de crear, el arquitecto ha de encontrar siempre su modelo. Nosotros, por el gusto de carnavalear eruditamente, al empezar esta oración hemos invocado, en guisa pagana y académica, a "los dioses". Pero no sabríamos concluir del mismo modo. Es siempre hora grave la hora de los adioses, en que lo epilogal puede resultar una contingencia. No nos hemos juntado, excelentísimos señores, para divertirnos. *Lusus habet finem*, como escribió Ovidio al final de sus "Metamorfosis". Cuando el

juego cesa, ya no se puede hablar, a gusto académico, de los dioses, sino, a estilo cristiano, de Dios. Y hay que decir: "Dios nos conserve, conserve a la Academia, para muchos años de tarea creadora, al nuevo cofrade, a fines de nuestro recreo, sin duda; pero, superiormente, a fin de aquello que doblemente le especifica como constructor y como maestro. A fin de nuestra *edificación.*"

INDICE

Excelentísimos señores: La expresión de mi gratitud no puede... 7

LA GEOMETRIA DE LOS ARQUITECTOS GRIEGOS PRE-EUCLIDIANOS

Creemos que el arte fué 13
Una contradicción de Vitrubio 15
El sistema de Hermógenes 17
Limitada aplicación del sistema en la Grecia clásica 18
Conveniencia del sistema para una expansión imperial o mercantil 19
Hipodamo de Mileto, creador del sistema 24
El trazado de la Acrópolis de Atenas 26
Razones del trazado irregular 30
Cuestiones de Geometría 31
Publicación del sistema de Euclides 34
Un concepto no euclídeo del espacio 35
La Geometría de la Naturaleza 36
La crítica de los sofistas 38
Preocupaciones de los filósofos 39
La línea recta y las paralelas 40
La vista y el tacto 42
Una Geometría visual 43
Aplicación a la Arquitectura 46
Composición de espacios cerrados 48
Posible ausencia de la totalidad óptica 50
Limitación óptica en la Escultura y la Pintura 54
Realidad y apariencia 56
Los números, la Música y la Arquitectura 58
Superación del racionalismo 59
De nuevo con Vitrubio 60

CONTESTACION DEL EXCMO. SR. D. EUGENIO D'ORS

Excelentísimos señores: Han querido los dioses que el cofrade... 65



ALTAMIRA
TALLERES GRÁFICOS, S. A.
✶
BRAVO MURILLO, 31
MADRID