

El levantamiento arquitectónico como dibujo de viaje. El ejemplo de los Monumentos arquitectónicos de España y los croquis de levantamiento de Velázquez Bosco

Miguel Alonso Rodríguez, José Calvo Lopez, Licia Aliberti
ETS Arquitectura. UPMadrid. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación.
UPCartagena. ETS Arquitectura. UPMadrid

Abstract

Architectural surveys can be understood as travel drawings prepared by an architect in order to study architecture measuring and depicting buildings. From this standpoint we shall analyze in this paper the survey drawings prepared for the publication “Monumentos Arquitectónicos de España”, a through 19th-century collection of lavish prints about the key buildings of Spanish architecture, and in particular the field notebooks stored in the Real Academia de Bellas Artes de San Fernando of Madrid and prepared by the architect and professor Ricardo Velázquez Bosco as preparatory sketches for “Monumentos”.

Keywords: Field notebook, architectural survey, travel drawing, Ricardo Velázquez Bosco, School of Architecture of Madrid.

Desde mediados el siglo XV, las sucesivas generaciones de arquitectos peregrinaron a Roma para medir y dibujar unas ruinas consideradas como paradigma de la Antigüedad. El levantamiento arquitectónico se nos muestra como un dibujo de viaje, que, lejos de ser un bloc de notas e impresiones o un cuaderno lúdico, nace de la voluntad de documentar gráficamente de manera fidedigna un edificio, como método de conocimiento, formación y estudio del arquitecto en una expedición metódica.

Pero si el clasicismo académico se había sentido identificado con el estudio de las arquitecturas grecorromanas, el despertar del historicismo durante el siglo XIX contribuyó al estudio de la Edad Media y en España alentó una nueva forma de entender la ar-

quitectura, en la que se abrieron paso no sólo las construcciones góticas y románicas sino las visigodas, hispano-musulmanas y mudéjares. Una vez más, para aprender de estas arquitecturas el arquitecto se acercará a medirlas y dibujarlas. En este ámbito uno de los proyectos más ambiciosos surge a mediados del siglo XIX en la Escuela de Arquitectura de la Real Academia de San Fernando, y más adelante dará lugar a la publicación “Monumentos Arquitectónicos de España”.

La iniciativa partió de la Junta de Profesores, que propuso a los alumnos que quisieran y estuvieran dispuestos a costearse el viaje desplazarse a Toledo para ejercitarse en la medición de edificios. (González 2004, 158) Respondieron a la invitación una treintena de estudiantes, que en la primavera de 1849 se trasladaron a Toledo donde practicaron el dibujo de monumentos. Ante el éxito de la expedición, el año siguiente se desplazaron a Toledo 28 alumnos, para concluir los trabajos comenzados el anterior, disfrutando de una subvención de 17.000 reales.

Presentada la Memoria del viaje, el Ministerio de Fomento reconoció el carácter satisfactorio de los resultados y a sugerencia de la Junta de Profesores se elevó al Gobierno el proyecto de publicarlos en una obra con protección del Estado. El Gobierno asumió el proyecto, recogido en la Real Orden de 8 de octubre de 1850, en la que se institucionalizaba el viaje anual de los alumnos de tercer año de la Escuela de Arquitectura a los puntos de España que conservasen mayor número de monumentos notables. (Ortega 2007, 16) La expedición iría dirigida por uno de los profesores de la Escuela, con el fin de sacar vaciados en yeso y realizar dibujos para un futuro Museo de Arquitectura; además, a partir de los dibujos se

compondrían hojas para hacer grabados y litografías. Cada una de estas hojas pasaría a un profesor de la Escuela, que describiría el monumento y su historia; a continuación se revisarían por la Real Academia de la Historia. Las hojas y el texto servirían para la publicación por cuenta del Estado de una obra titulada “España artística y monumental”, que posteriormente se denominó “Monumentos Arquitectónicos de España”, que recogería los monumentos más notables de todos los géneros (Ortega 2007, 17). Para que la colección de dibujos fuese completa la Orden establecía la posibilidad de enviar a los alumnos más dotados a realizar el estudio y levantamiento de planos de algunos monumentos notables así como la compra de dibujos en España y en el extranjero.

A pesar del apoyo institucional y el entusiasmo que suscitó la iniciativa, las dificultades económicas surgieron muy pronto. Tras los viajes a Toledo, (1849 y 1850) el siguiente fue a Segovia, en 1851, próximo a Madrid, donde se trasladaron 36 alumnos. El siguiente, a Salamanca, se tuvo que retrasar un año, y la expedición se limitó a doce estudiantes. En 1854 el destino fue Guadalajara y el número de alumnos se redujo a diez. Tras un nuevo paréntesis se retoman las excursiones en 1856, viajando a Granada dieciséis alumnos escogidos por el Director de la Escuela. En un periodo de casi cuarenta años, entre 1849 fecha de la primera excursión a Toledo y 1887 cuando los estudiantes vuelven a esta misma ciudad, se realizaron dieciocho viajes a trece destinos diferentes.

Las expediciones regresaban con gran cantidad de dibujos, yesos y fotografías, que con frecuencia eran objeto de exposición pública. No obstante, del seguimiento de las actas de la Comisión encargada de la publicación se deduce que los dibujos preparatorios para las láminas de Monumentos Arquitectónicos de España fueron ejecutados en gran parte por profesores y profesionales cuyo trabajo se remuneraba. (Ortega 2007, 25)

Habría que señalar una excepción: existe una notable coincidencia entre los edificios medidos y dibujados por los alumnos en Toledo, y los de la publicación correspondiente; es probable que en este caso los dibujos de los alumnos fuesen la base de las litografías. (González 2004, 164) No obstante surgen ciertas dudas debido a que con fecha de 30 de junio de 1857 la Comisión encargaba que los dibujantes que iban a ir a Toledo pasaran después por Segovia. (Ruiz 2008, 14)

El primer cuaderno de la colección salió a la luz en 1859; en 1882, a la muerte de su editor José Gil Dorregaray, se interrumpió definitivamente el proyecto, que dejó impresos 30 cuadernos con 134 estampas y 470 hojas de texto, más 147 estampas sueltas. El Gabinete de Dibujos de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid conserva los dibujos preparatorios de los grabados, que tras ser aprobados por la Comisión servían para componer las planchas que luego se imprimían. Estos dibujos preparatorios se realizaron a partir de las mediciones y croquis de levantamiento realizados por los estudiantes y profesionales en sus viajes a los edificios. (Blas 1988, 20). Muchos de estos dibujos se han perdido, siendo una excepción muy notable los realizados por Ricardo Velázquez Bosco (1843-1923), conservados en el Gabinete de Dibujos de la Real Academia de Madrid.

Los cuadernos de viajes de Ricardo Velázquez Bosco

El gabinete de estampas de la Real Academia de Madrid guarda 28 cuadernos de Velázquez Bosco con cientos de notas, dibujos y croquis de levantamiento. Algunos están relacionados directamente con los que realizó para Monumentos Arquitectónicos de España, otros con los que hizo en su viaje a Oriente; también los hay de sus obras de restauración y de las campañas arqueológicas en las que participó; entre tantos dibujos tampoco faltan los que no se han podido identificar ni adscribir a un proyecto, construcción o viaje concreto, e incluso alguno de incierta atribución; tenemos sin duda un ejemplo muy notable de la práctica del dibujo de levantamiento arquitectónico en la España de la segunda mitad del siglo XIX.

La mayoría de los cuadernos son de pequeño formato, en torno a 150 x 100 mm, con menos de 50 hojas, del tipo denominado en italiano “taccuino”, habitual entre estudiantes y jóvenes artistas. Estaban pensados para tomar apuntes y hacer dibujos del natural en cualquier lugar, registrando la actividad diaria de su autor, a modo de diario, por lo que resultan una fuente de información de primera mano para entender la actividad y el modo de proceder de su propietario. Su estado de conservación, en general, es deficiente y reflejan un uso descuidado. Las encuadernaciones suelen estar deterioradas y es ha-

bitual que les falten hojas que han sido arrancadas. Algunos conservan la etiqueta de la papelería de origen que generalmente es madrileña, aunque también las hay francesas e inglesas.

Velázquez Bosco no fecha los cuadernos ni los dibujos aunque no es difícil datarlos en función de los temas tratados, conociendo la biografía de su autor. Los cuadernos han sido inventariados y catalogados por Ascensión Ciruelos Gonzalo, y sus páginas están numeradas, lo que permite referirse sin ambigüedad a cualquiera de ellas. Contienen anotaciones y textos, que en algunos casos son notas breves y en otros párrafos sacados de libros españoles, franceses o ingleses. No parecen haber sido realizados secuencialmente; varios cuadernos han sido comenzados por sus dos extremos. A menudo no existe relación entre los dibujos trazados en hojas consecutivas y en algunas páginas se juxtaponen dibujos de temas diversos, si bien existen grupos de hojas consecutivas que tratan el mismo tema. Podemos pensar que se comenzaron a realizar de manera ordenada y que en algunos casos quedaron hojas sin usar que más adelante se completaron.

Ricardo Velázquez Bosco y los dibujos de la Catedral de León

En el mes de abril de 1863 Velázquez Bosco se trasladó a León para trabajar como delineante en la catedral, contratado por Matías Laviña Blasco (1796-1868) que desde 1859 estaba al frente de las obras de restauración. Probablemente había comenzado a trabajar de delineante o dibujante en el estudio del arquitecto Gerónimo de la Gándara Stüler (1825-d. 1873) quien le recomendó a Matías Laviña. (Baldellou 1990, 14)

En relación con los trabajos que desarrolló en esta ciudad conocemos, entre otros, la serie de dibujos realizados para "Monumentos arquitectónicos de España" en donde publicó cuatro láminas. A esta época pertenece el Cuaderno I del gabinete de estampas de la Real Academia de Madrid que contiene un gran número de dibujos y notas para el levantamiento de la catedral, en los que se combinan distintos procedimientos gráficos y estrategias. Entre sus dibujos hay un esquema elemental de la planta sin cotas, y algunos croquis más elaborados de las capillas. La de la Virgen Blanca, del ábside, fol.(I)17v, tiene planta

hexagonal, que descompone en dos trapecios y acota los lados del perímetro y las diagonales (fig.01).

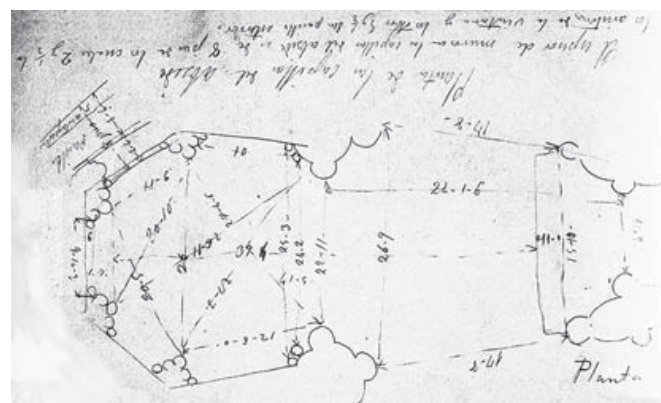


Fig.01. Catedral de León. Planta de la Capilla de la Virgen Blanca.

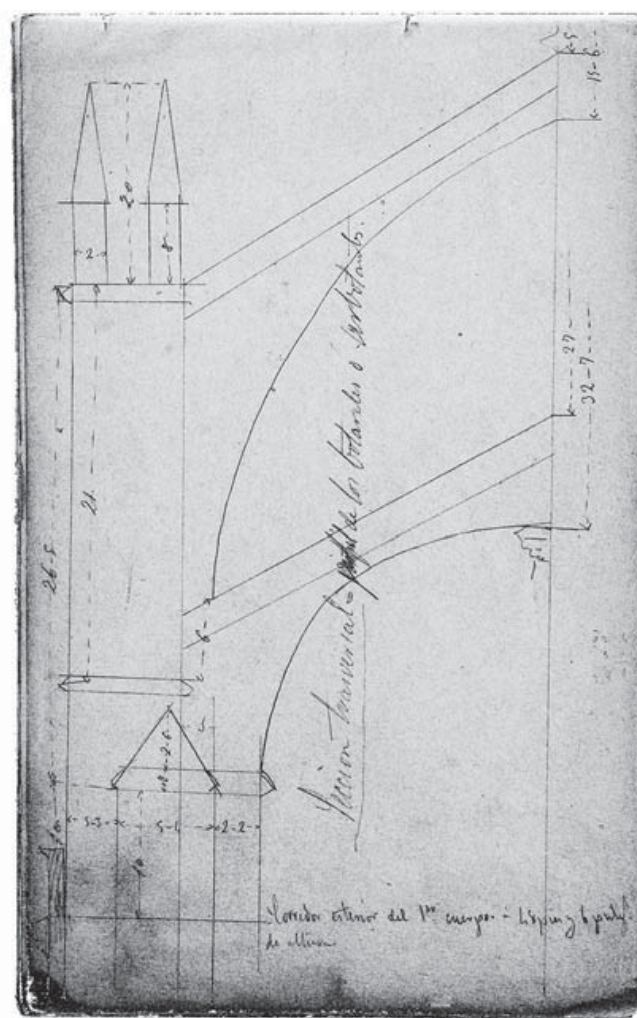


Fig.02. Catedral de León. Dibujo de los arbotantes

En relación a los alzados y las secciones encontramos croquis realizados a mano alzada y dibujos más cuidados ejecutados ayudándose de una regla. En un dibujo de los arbotantes, fol.(I)48v, (fig.02), las rectas están trazadas con regla y las curvas de los arbotan-

tes a mano alzada; este dibujo, como todos los de este cuaderno relacionados con la catedral de León, está acotado en pies, pulgadas y líneas. Cabe subrayar que se conserva en la Escuela de Arquitectura de Madrid un dibujo de Laviña realizado en 1861, anterior a la incorporación de Velázquez Bosco al taller de la catedral, que representa la fachada sur del crucero, con escala gráfica en pies castellanos. Debemos suponer que Velázquez Bosco acota sus dibujos en pies y pulgadas por ser la unidad de medida que Matías Laviña empleaba en las obras de la catedral. Una situación intermedia sería la que refleja la planta de la catedral de León que dibujó para “Monumentos Arquitectónicos de España” que tiene dos escalas gráficas, una en metros y centímetros y la otra en pies y pulgadas.

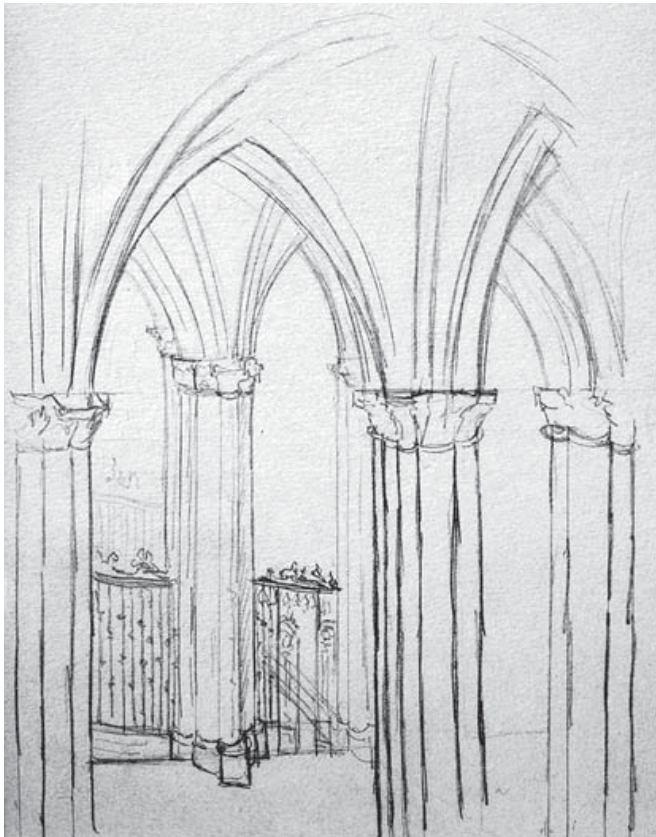


Fig.03. Catedral de León. Vista del interior.

Entre los dibujos de este cuaderno, que probablemente es el más antiguo de la colección, hay una perspectiva del interior de la catedral, fol.(I)43r, en la que se ven dos naves laterales de la iglesia y al fondo la reja del coro, por lo que podemos deducir que corresponde a una vista desde el crucero o desde una posición más próxima a los pies de la catedral; el punto de vista es elevado, por encima de los capiteles de

las naves, y probablemente fue realizada desde la primera galería. Es un dibujo a lápiz gris de trazo dubitativo, con algunos errores perspectivos, que contrasta con la seguridad que reflejan sus plantas, alzados y secciones. (fig.03) La singularidad de este dibujo radica en ser una de las escasas cónicas de los cuadernos y la única de un interior.

Ricardo Velázquez y los dibujos del viaje a Oriente

Tras su estancia en León, Velázquez Bosco retorna a Madrid para trabajar en el estudio de De la Gándara y el año siguiente, en 1871, participa en la expedición arqueológica que a bordo de la fragata Arapiles recorre durante cerca de tres meses los países del Mediterráneo Oriental para obtener piezas procedentes de estos lugares con destino al recién fundado Museo Arqueológico Nacional. (Baldellou 1990, 41) La expedición la dirige el arqueólogo y orientalista Juan de Dios de la Rada y Delgado (1827-1901), que luego sería director de museo, y Velázquez Bosco figura como “artista de la comisión” con la misión de llevar a cabo el levantamiento de edificios y lugares para ilustrar la memoria de la expedición, que se publicó en tres volúmenes con el título de “El viaje a Oriente...”, y contiene cerca de 50 láminas, 20 firmadas por Velázquez Bosco, incluyendo dos del Partenón, y dos del Erecteion. (Rada, 1876)

El Cuaderno XXVII de la Real Academia de Madrid contiene una colección de dibujos realizados en el viaje a Oriente, incluyendo varios croquis pertenecientes a la toma de datos de ambos templos. En el fol.(XXVII)41r dibujó a lápiz la planta del Erecteion (fig.04). Lo hizo a mano alzada, con alguna recta trazada ayudándose de una regla, pero la hoja le quedó pequeña y ocupó el folio contiguo; en el espacio libre traza el perfil de distintos elementos arquitectónicos como son las basas, las cornisas y distintas molduras, con sus cotas; la planta tiene los elementos seccionados, muros y pilares, rellenos en negro; el capitel jónico del pórtico del Erecteion lo representa, en alzado, en el fol.(XXVII)28v.

La planta del Erecteion esta acotada de forma ordenada y sus medidas fundamentales están definidas con gran claridad. Todo ello demuestra que la toma de datos ha sido realizada sistemáticamente, recogiendo todas las medidas necesarias y anotándolas con gran claridad en el sitio y de la forma ade-

cuada. En los márgenes de las hojas figuran las mediciones parciales, en columna, y las sumas correspondientes para obtener los totales que anotó en la planta. El dibujo en su conjunto denota una gran experiencia y profesionalidad en las labores de toma de datos del levantamiento. Los dibujos del Erecteion ocupan nueve páginas, y sirvieron para realizar las láminas correspondientes del diario de la expedición.

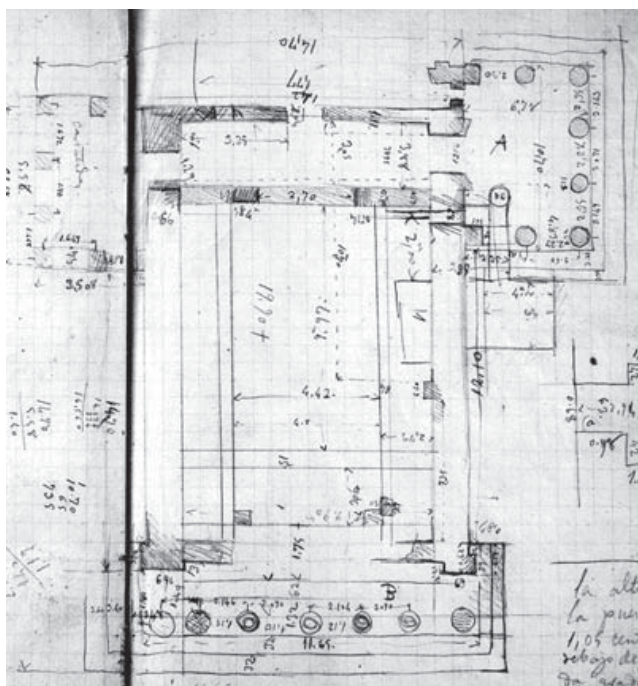


Fig.04. Erecteion. Croquis de la planta.

En este mismo cuaderno hay cuatro páginas con dibujos del Partenón, entre los que no encontramos ninguna planta del edificio. Los dibujos más significativos son los del fol.(XXVII) 34r en los que representa y define el capitel dórico del templo (fig.05). Contiene dos perfiles a línea con molduras muy semejantes, pero las cotas que figuran varían ligeramente, y no permiten saber si pertenecen a dos capiteles diferentes o son dos dibujos del mismo. Se acotan por un método tradicional y fiable, midiendo la molduras y su vuelo respecto del cimacio. El reverso del folio está dedicado al Partenón y en el vemos una sección esquemática del capitel junto a una larga anotación escrita describiendo el acabado de uno de los paramentos "La labor de los sillares esta hecha de 1º labrado y alisado con asperon u otra cosa análoga hasta quedar casi pulimentado desde una zona de 40 centímetros de ancha ligeramente picada de trinchante despues otra zona picada de pico bastante aspera dejando en el centro su picado de trin-

chante al cual se halla el mencionado cuadrado". Velázquez Bosco no se limita a describir su forma, va más allá y describe la textura del edificio.

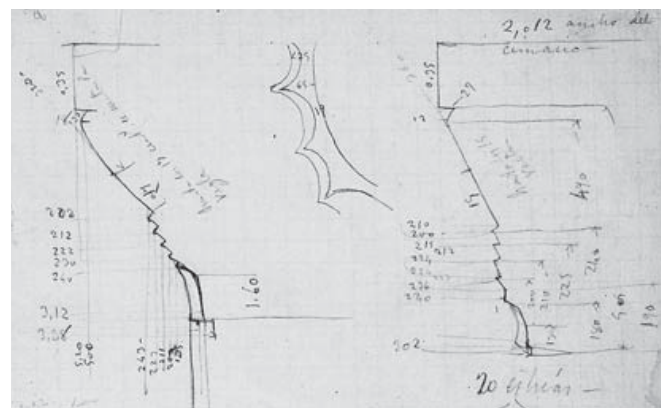


Fig.05. Partenón. Dibujo del capitel dórico.

Uno de los dibujos singulares de este cuaderno es el de los folios (XXVII)47v y (XXVII)48r en el que explica el procedimiento para determinar la altura inaccesible de una columna sin recurrir al uso de una pértiga, como era habitual. La expedición de la fragata Arapiles recaló en la isla griega de Samos donde Velázquez Bosco midió una columna de las ruinas del santuario de Hera, según ha quedado reflejado en dichos folios. Los dibujos ocupan las dos páginas y en la esquina superior derecha hay un alzado de la basa, delineado minuciosamente ayudándose de una regla; en el centro y ocupando las dos páginas realizó un croquis rigurosamente acotado de la basa y debajo un boceto simplificado de la columna junto con la construcción geométrica que emplea para determinar su altura que consiste en estacionar en un punto y medir la distancia horizontal a la columna (13,22) y a un punto intermedio (2,34) en el que sitúa una mira sobre la que mide la altura de la visual dirigida a lo alto de la columna (1,96) y con estos datos resuelve el problema por proporcionalidad de triángulos. En el lateral figuran las operaciones aritméticas y el resultado final, 11,02. (fig.06)

Encontramos una construcción geométrica similar en el fol.(XXVII)57r para determinar la cota de la cruz que corona una edificación desconocida, empleando la bisección desde dos puntos de estación con el mismo plano de colimación. Al igual que en el caso anterior no mide directamente los ángulos de las visuales sino la altura que define sobre una regla vertical situada a una distancia establecida la visual dirigida a la cruz.

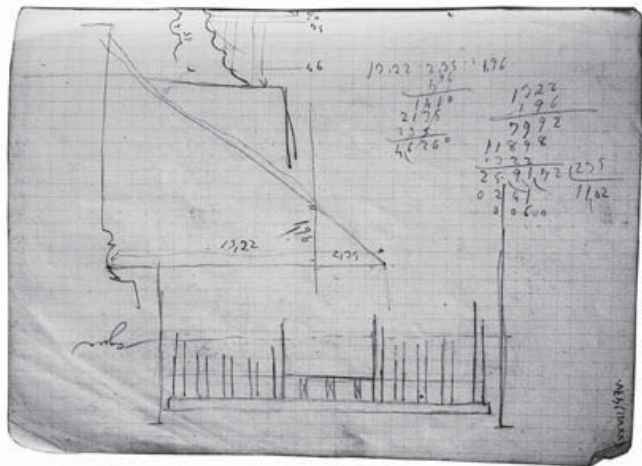


Fig. 06. Samos. Santuario de Hera. Altura de una columna.

Este procedimiento de situar una mira a una cierta distancia para determinar la altura de una visual sustituye al goniómetro. No obstante, este instrumento lo emplea en las excavaciones arqueológicas de Medina Azahara. El Cuaderno (IV) contiene varios croquis de este trabajo en los que se puede reconocer el uso de un aparato para medir ángulos horizontales. Por ejemplo en el centro del fol.(IV)33r, hay un punto de estación del que parten radialmente distintas rectas, y están anotados los ángulos que forman con una dirección de referencia así como la distancia a la que están los puntos visados; corresponde al esquema de una radiación y los puntos están definidos en coordenadas polares. Si analizamos los dibujos del fol.(II)15v o del fol.(III)7r reconoceremos construcciones similares e incluso veremos más de una radiación en el mismo dibujo, pero sin llegar a recurrir al método tradicional de la bisección.

La perspectiva en los apuntes de levantamiento de Velázquez Bosco

Al contemplar en su globalidad los dibujos de Velázquez Bosco de los cuadernos de la Real Academia de Madrid sorprende el escaso número de perspectivas, más si pensamos que es un arquitecto tradicionalmente reconocido como un gran dibujante. Entre sus dibujos no hay apenas vistas, e incluso las que podemos encontrar parecen torpes, de trazo inseguro y con errores, como en las vistas de las cubiertas de la Mezquita de Córdoba del fol.(III)18v. Tal perspectiva debería reflejar la trama rígida que imponen las columnas y arcos de la mezquita sin errores, y no es así. El dibujo tiene un tono gris y monótono, sin negros

que aporten brillos e intensidad al dibujo, y resulta frío e inexpressivo.

Pero el hecho de que los cuadernos no delaten a un perspectivista no quiere decir que Velázquez Bosco no emplee este sistema de representación, tan solo que no lo hace del modo habitual, para ofrecer una imagen espacial del interior o del exterior de un edificio. Podemos ver cómo usa la perspectiva cónica en dibujos pequeños cuando analiza un elemento concreto del conjunto que estudia. Por ejemplo en el fol.(IX)5r analiza las bóvedas de la Torre de la Iglesia de San Marcos de Sevilla y representa una bóveda de rincón de claustro con nervios diagonales mediante a una perspectiva de plano de cuadro frontal vista desde abajo. Es la misma fórmula perspectiva que emplea en las bóvedas que dibuja en los fols.(IX)16v y (IX)17r cuya procedencia se desconoce. En estos ejemplos dibuja las plantas debajo de las perspectivas para conocer su forma exacta. Repite esta misma fórmula gráfica al analizar las bóvedas que cubren la cabecera de la iglesia de Santo Tomé de Toledo fol.(XIII)3v, con la dificultad añadida de ser bóvedas de crucería más complejas. (fig.07)

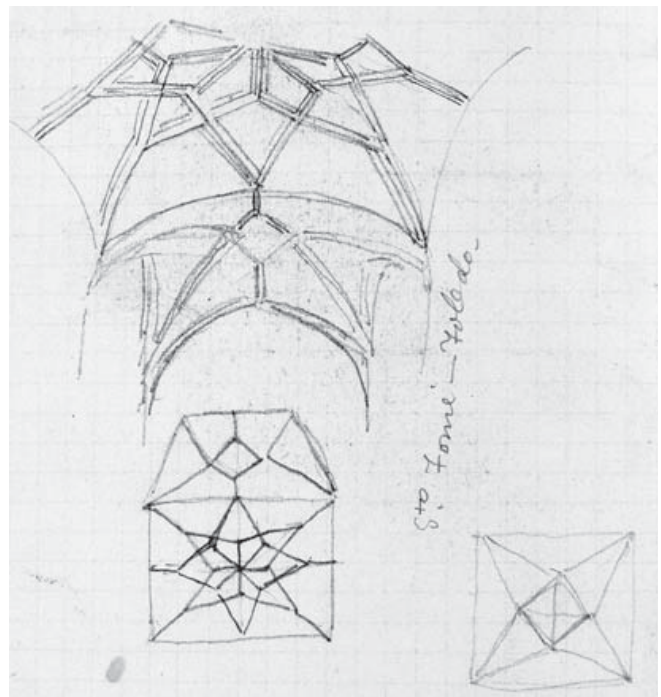


Fig. 07. Toledo. Santo Tomé. Dibujo de las bóvedas de la cabecera.

Muy excepcionalmente Ricardo Velázquez Bosco añade dimensiones a sus dibujos en perspectiva, como en el caso de la vista desde arriba de una pila bautismal por inmersión, fol.(VII)5v, que dibuja junto al esquema acotado de la planta.

Los dibujos reseñados ilustran el uso que hace Velázquez Bosco de la perspectiva cónica, para la representación de bóvedas, pero es más habitual que emplee la axonométrica. En el fol.(IV)31r (fig.08) dibuja cuatro bóvedas en axonométrica, dos isométricas y dos caballeras. Son dibujos pequeños a línea realizados a lápiz, ejecutados con detalle, en los que se detiene en representar cuidadosamente la disposición de las hiladas, tratando de explicar su disposición constructiva. Es más complejo el modelo y la axonometría del fol.(IX)18r en la que representa la trompa abovedada de un ochavo, vista desde abajo, o la del fol.(IX)3v. (fig.09) Los dibujos no tienen cotas y no pertenecen a un levantamiento. Con estas axonometrías desde abajo Velázquez Bosco no pretende representar el espacio interior sino describir la bóveda y su forma con un sentido constructivo, de forma austera y concisa. El dibujo es a línea con trazo firme y seguro. Recuerdan a las de Auguste de Choisy en “Histoire de l’architecture” a quien, junto a Viollet le Duc, cita con admiración, en la publicación de su discurso de ingreso en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid. (Velazquez, 44)

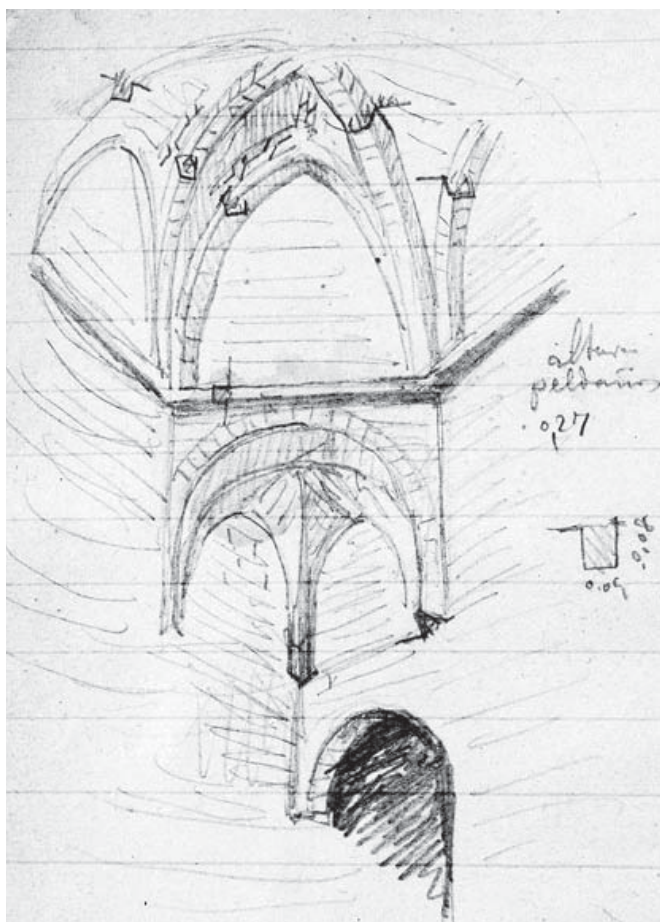


Fig.08. Dibujo de bóvedas

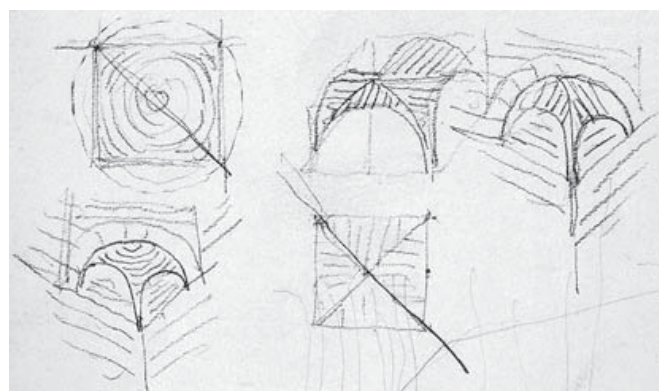


Fig.09. Dibujo de trompa abovedada.

Hay otras hojas en las que los dibujos axonométricos están acotados, en algunos casos con gran profusión, como el del fol.(II) 4v, que corresponde al alzado sur de la capilla de Villaviciosa, acompañado por anotaciones, operaciones aritméticas y datos fundamentalmente altimétricos que definen, entre otras dimensiones, la altura de las cornisas, el grosor de los arcos o el cuelgue del remate central de la cúpula, lo que podría llevarnos a pensar que corresponde a una toma de datos realizada desde un andamio. Por el contrario, en la anotaciones de los márgenes se explica que las cotas están referidas al suelo y si nos fijamos en las operaciones aritméticas veremos que son restas siendo el resultado la altura de las cornisas, el grosor de los arcos o el cuelgue del remate de la cúpula, de manera que es más acertado pensar que la medición ha sido realizada con cañas y pértigas, sin andamiaje.

Epílogo

Domenico Ghirlandaio (1449-1494) tenía la habilidad, según escribe Giorgio Vasari (1511-1574), de realizar levantamientos a ojo, sin tomar medidas: “...cuando él estudiaba las antigüedades romanas, termas, columnas, coliseos, obeliscos, anfiteatros y acueductos los dibujaba de una manera tan exacta, a ojo, y sin ayuda de reglas ni compases, ni mediciones, que confrontadas después las medidas, con las que él había dibujado, eran perfectamente exactas...”. Pero si Vasari narra esta anécdota con admiración es porque no era el procedimiento habitual de realizar un levantamiento, que consistía en representar los edificios a partir de los datos tomados empleando reglas, compases e instrumentos de medida. Estos datos se

anotaban en un dibujo o croquis de levantamiento como podemos ver los realizados por Antonio de Sangallo (1484-1546) o Baldassarre Peruzzi (1481-1536).

La práctica descrita de llevar a cabo un levantamiento se ha mantenido, con pocos cambios, hasta fechas recientes. En la actualidad, distintos autores han subrayado las transformaciones que esta experimentando la práctica del levantamiento arquitectónico con la incorporación de nuevas tecnologías de medición. El concepto de nube de puntos, más o menos densa, obtenida mediante estación, escáner o fotogrametría, es totalmente novedoso, más allá de las particularidades propias en cada uno. En cualquiera de los casos ya no se mide y lo que se obtiene son coordenadas de puntos que se materializan en la pantalla de ordenación. La consecuencia inmediata es la desaparición de los croquis de levantamiento. Los que hemos considerado son ejemplos muy singulares de un dibujo que se extingue.

Referencias

- BALDELLOU SANTOLARIA, Miguel Ángel. 1990. *Ricardo Velázquez Bosco*. Ministerio de Cultura. Madrid
- BLAS BENITO, Javier, ROMERO DE TEJADA DORADO, Lola, URRUTIA DE HOYOS, Elisa. 1988. "La edición de Monumentos Arquitectónicos de España". *Monumentos Arquitectónicos de España: Principado de Asturias*. 15-26. Fundación de Cultura del Ayuntamiento de Oviedo. Oviedo.
- GONZALEZ PRIETO, José Manuel. 2004. *Aprendiendo a ser arquitectos: creación y desarrollo de la Escuela de Arquitectura de Madrid (1844-1914)*. CSIC, Madrid.
- ORTEGA VIDAL, Javier. 2007. "La Alhambra y la Escuela de Arquitectura". *Monumentos Arquitectónicos de España: Palacio Árabe de la Alhambra*, 1-31. Instituto Juan de Herrera-UPM. Madrid.
- RADA Y DELGADO, Juan de Dios de la. 1876. *Viaje a oriente de la fragata de guerra Arapiles: y de la comisión científica que llevó a su bordo*. Emilio Oliver y compañía. Barcelona
- RUIZ HERNANDO, José Antonio. 2008. "La Segovia de Monumentos Arquitectónicos". *Monumentos Arquitectónicos de España: Iglesias Parroquiales de Segovia*, 1-34. Instituto Juan de Herrera-UPM. Madrid.
- VASARI, Giorgio. [1568]1957. *Vida de los mejores arquitectos, pintores y escultores italianos*. Iberia, Barcelona
- VELAZQUEZ BOSCO, Ricardo. 1894. *Discursos leídos ante la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en la recepción pública del Excm señor don Ricardo Velázquez Bosco*. Madrid.
-
- Miguel Angel Alonso Rodriguez**. Profesor titular de universidad. UPM-ETSA- Dpto Ideación Gráfica Arquitectónica. Publicaciones recientes:
2013. "Documentación para la restauración de la ermita de la Virgen de las Lagunas, Villálvaro (Soria)". *Congreso Internacional sobre Documentación, Conservación y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico*. Madrid.
2013. "Sobre la construcción de pechinas de cantería. El caso de Armenia". *VIII Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Madrid
Lineas de investigación: Levantamiento arquitectónico, Fotogrametría, Escanometría.
miguel.alonso@upm.es
- José Calvo López**. Profesor Titular de Universidad. Universidad Politécnica de Cartagena-Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación-Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación-Área de Expresión Gráfica Arquitectónica
Publicaciones recientes:
J. Calvo et al. 2013. "The Tracing for the Sail Vault at the Murcia Cathedral Vestry: Surveying a 16th-Century Full-Scale Working Drawing". *International Journal of Architectural Heritage*.
M. Tain et al. 2012. "Stonecutters' literature and construction practice in Early Modern Gothic: the tracings for a rib vault at the Cathedral of Tui in Galicia". *Construction History*.
Lineas de investigación: Historia de la Construcción, Historia de la Representación del Espacio.
jose.calvo@upct.es
- Licinia Aliberti**. Estudiante del programa de doctorado del Dpto de Ideación Gráfica Arquitectónica, UPM-ETSA. Publicaciones recientes:
2013. "Sobre la práctica mensural en los tratados de arquitectura españoles". *I Congreso internacional de literatura artística en España*. Siglos XVI, XVII y XVIII.
2012. "El levantamiento de arquitectura como dibujo de concurso sin tiempo: los dibujos del Pantheon desde el Renacimiento a la actualidad". *14 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*
Lineas de investigación: La construcción romana, Dibujos renacentistas, Fotogrametría.