

De la relación entre Arquitectura e Ingeniería

Juan Miguel Hernández de León

Juan Miguel Hernández de León es catedrático de Composición de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid y presidente del Círculo de Bellas Artes de Madrid.

Director de las revistas *Pasajes de Arquitectura y Crítica e Iluminaciones*, colabora habitualmente en publicaciones de arquitectura, arte y pensamiento como *Casabella, Domus, Arquitectura Viva, AV, Arquitectura* y *Revista de Occidente*. Es director científico de las colecciones *Textos de Arquitectura* (AKAL) y *Arte y Arquitectura* (ABADA). Entre sus últimos proyectos figuran la *Fundación Cultural en Salamanca* (junto a Alvaro Siza), el *Palacio de Congresos en la Universidad Laboral de Zamora* (junto a Francisco Mangado) y el *Museo de Arte Contemporáneo en Vélez Málaga*.

De su bibliografía merecen destacarse los siguientes títulos: *Plan Especial Villa de Madrid* (1986), *Barcelona Olímpica. La ciudad renovada* (1992), *Madrid proyecto Madrid* (1983-1987), *Arquitectura española. Siglo XX* (1997), *Guía de arquitectura España (1920-2000)* (1997), *Arquitectura del siglo XX* (2004) y *Un-Volumetric Architecture* (2005).



A veces el tópico es la cicatriz de una oposición no resuelta. Y el de los desencuentros entre ingenieros y arquitectos, o el de los límites e interferencias entre cada disciplina, sólo delatan la necesidad de entender la naturaleza y la sustanciación de cada práctica. El ingeniero – que señala, curiosamente, al primer arquitecto moderno, Brunelleschi, como origen compartido de ambas especificidades – aparece de forma nítida como una figura especializada en el ámbito generalista del oficio de la construcción. Pero, sobre todo, porque determinados campos fronterizos respecto a las reglas edificatorias tradicionales, exigen la innovación; es decir, el ingenio, como expresión metafórica, y a veces real, de la necesidad de experimentación.

Es ese sentido del riesgo, (necesario cuando la **técnica** tradicional se revela como insuficiente para resolver la potencialidad latente en la **idea**), lo que mitificó, en las postrimerías del siglo XIX la figura del ingeniero. Pero esto no presupone que la disciplina arquitectónica desconozca su fundamentación técnica. Ni que la arquitectura se pueda desenvolver en los márgenes de la construcción, ni considerar al arquitecto como mero coordinador de la tecnología.

Por tanto es la relación con la **técnica**, el papel que ésta asume en su instrumentación disciplinar, lo que determina las diferencias. Nunca la ignorancia de ésta, sino más bien el grado de su participación en la determinación de los objetivos a alcanzar.

El caso de Filippo Brunelleschi – en cuanto ejemplo significativo de la manera germinal del proyecto constructivo – y su contraposición a la dimensión intelectual de Leon Battista Alberti – la otra figura del siglo XV que sirve de referencia para conformar el perfil del arquitecto moderno – puede resultar revelador para los fines de esta reflexión.

Si aceptamos la descripción que realiza sobre Brunelleschi el biógrafo Vasari, dos características relevantes de su personalidad son los más apreciados por sus contemporáneos; la de técnico genial y la de “instaurador de la arquitectura antigua”, aptitudes o conocimientos no tan distintos como puede aparecer a simple vista. De hecho, no destaca precisamente Vasari la cultura del personaje, (“no fue un hombre culto”), sino su extraordinaria memoria y su eficacia técnica producto de una gran experiencia.

El mismo Vasari nos relata los viajes de Brunelleschi y Donatello a Roma, de donde extrae su experiencia de la arquitectura clásica, con una mirada que está en cierto modo tamizada por una percepción medieval del oficio: “...vieron el modo de construir muros que tenían los antiguos y les pareció descubrir un cierto orden, semejante al de los miembros y los huesos... juzgándolo muy diferente de lo que se usaba en aquellos tiempos... y una vez vistas estas grandes cosas y sus problemas... no les faltó entendimiento para comprender los métodos que habían empleado y los instrumentos necesarios... dibujaron sin establecer grandes precisiones, el alzado de casi todos los edificios de Roma y de muchos lugares de los alrededores, tomaron medidas de las alturas y anchuras según sus posibilidades, calculando y tratando de deducir las longitudes, etc...”

Brunelleschi utiliza la recopilación de “fragmentos” de lo clásico para proponer una nueva “gramática”, (que será posteriormente codificada en forma canónica), pero esta sintaxis no es exclusivamente figurativa sino que se fundamenta en un **orden constructivo**, que reinterpreta y revitaliza en un sincretismo con los “arcaísmos” de la tradición más cercana a su experiencia.

En efecto, el incipiente arquitecto había experimentado, en distintos momentos de su trayectoria, en el ámbito de la tecnología o mecánica, no sólo en la realización de las máquinas para el arrastre de materiales en la realización de su mayor alarde técnico, la construcción de la cúpula de Santa María del Fiore, también en la elaboración de relojes, en el proyecto de una peculiar nave que

intentó, con escaso éxito, la travesía de Pisa a Florencia, un órgano de agua que no funcionó, y una recreación del Paraíso con abundantes artificios mecánicos.

Sin lugar a dudas el ámbito de la reflexión técnica de Brunelleschi no es el de la **innovación**, (éste límite es el que señala la frontera de sus “fracasos”), sino el de **sistematización**, genial, de conocimientos y experiencias previas. La utilización instrumental de lo que ya está disponible.

La mayoría de sus “ingenios” eran ya conocidos en su época, como las máquinas que se utilizaron en la cúpula de Santa María, (el tornillo de rosca sin fin o el órgano de freno), pertenecen a la tecnología del momento, y el mérito indudable de éste “arquitecto moderno”, fue la de elegir la técnica y metodología adecuada a su objetivo. La decisión de evitar cualquier tipo de cimbra, que hubiera dificultado o impedido la realización de la cúpula, le lleva a utilizar una definición geométrica “a medida de quinto agudo en los ángulos”, y un sistema constructivo; el aparejo “a espinapez”. (Tampoco “inventado” sino tomado de la experiencia constructiva medieval o romana).

Pero lo que si es novedoso es el papel que el arquitecto asume en el control total de la ejecución y organización de la obra; y lo más importante es aquella exigencia de continuidad entre proyecto y ejecución de la obra, que sigue siendo, en nuestros días una reivindicación constante por parte del arquitecto, en el entendimiento de que esta no es más que una parte del mismo proceso. Que, como también se ha dicho, hay que “escuchar atentamente a la fábrica” para la misma toma de decisiones del diseño.

La última aportación de Brunelleschi, las investigaciones en el campo de la perspectiva lineal o “artificial”, resultan, sobre todo, un instrumento proyectual de primer orden, en cuanto influyen en el planteamiento básico de la representación arquitectónica. En un mecanismo de comprensión espacial, de su configuración y dimensión simbólica, y que complementa a la nueva gramática clásica que se está proponiendo. Pero, también es una herramienta técnica de control del proyecto y de su ejecución, de su continuidad, en suma.

El otro extremo, (aparentemente), de este perfil se sitúa en la figura de Leon Battista Alberti. La dimensión intelectual del arquitecto, la autoreflexión sobre la fundamentación ideológica de su práctica, e incluso la crítica política y social parecen darse en su abundante, y densa, producción teórica.

No obstante parece hoy no ser cierta la oposición entre Brunelleschi y Alberti en el ámbito de sus respectivas concepciones sobre la relación entre proyecto y obra. Si Schlosser en su conocida descalificación de éste último había dicho: “Este extraño arquitecto no estuvo nunca en Rimini, por lo que parece, y sólo se comunica, desde aquel escritorio suyo sobre el que nació el proyecto, con sus ayudantes, quienes eventualmente, se ven obligados a ir a buscarlo a Roma”; en la más recientes investigaciones de Battisti, y de Campana, en quién se apoya, nos devuelve el rectificado oficio de un Alberti que conoce, y cita, los materiales de la Romagna que se deberán utilizar en la obra bajo su dirección; y que la correspondencia con sus colaboradores no es mas que otra modalidad de control a distancia, no tan diferente de la obligada lejanía, y supervisión esporádica, del arquitecto y del técnico contemporáneos.

Porque la metodología albertiana; que va desde la fase inicial de formalización de la “idea”, de su **concepto mental**, en unos primeros bocetos, hasta el dibujo medido y corregido en sucesivas fases, y la realización de “modelos” o maquetas; se propone como garantía de la adecuada realización; y nunca, por tanto, de renuncia a la vigilancia de la ejecución constructiva.

Como podría resumir mejor que nadie el propio Alberti: “No me cansaré de recomendar lo que solían hacer los mejores arquitectos: pensar y volver a pensar la obra a realizar en su conjunto y la medida de cada una de las partes singulares, sirviéndose no sólo de dibujos o esbozos, sino también de maquetas hechas de tablillas o de otro material, además de valerse del consejo de expertos; sólo después de tal examen podremos afrontar el gasto y las unidades de la empresa”.

Lo que sí es determinante es la faceta de Alberti como intelectual crítico, del arquitecto inmerso en la autoreflexión sobre su función en el sistema social, de los límites de su práctica técnica, y su exigencia moral. Es en este sentido en que se pronuncia, en forma aparentemente contradictoria, en su “De re aedificatoria” y en el “Momus” respecto a la **técnica**. Si en el prólogo a la primera obra se la considera un instrumento de civilización, en la segunda se alerta sobre la “locura de la técnica”. En consecuencia, Alberti parece anticipar, de manera sorprendente, la exigencia de Heidegger de **interrogarse** sobre la técnica; sobre el carácter ambivalente de la **téchne** que parece exigir un uso consciente de ella.

Alberti, el humanista que domina múltiples saberes, resulta la personalidad adecuada para conocer los límites de la técnica; para comprender que es un instrumento de mediación, y nunca una lógica autojustificable. Esta autolimitación de índole moral, que se traduce en una consideración de la arquitectura como “teatro de la racionalidad”, se expresa en una concepción estética que tiene su expresión más relevante en la alabanza de la **mediocritas**, como categoría garante del control de la subjetividad y del predominio de la **civitas**.

La exigencia de “virtud” para el arquitecto, (el humanista por extensión), no anticipa ninguna posibilidad de recompensa, sólo va dirigida a la autoestima. Es un “a pesar de todo” que anima a superar el pesimismo, a vencer cualquier veleidad de renuncia. Y que Alberti formula de manera explícita: “No debemos apartarnos jamás de la virtud, aunque la virtud estará siempre a merced de la fortuna; es necesario vivir como si creyéramos que el curso de la vida tomara ventajas de las buenas cualidades y de la virtud sincera. Si después el destino sobrepasa los límites de nuestros recursos mentales, debemos armarnos de paciencia y de resignación, hasta que la necesidad lo quiera”.

Sólo cuando la llamada a controlar los límites de la “locura de la técnica” se manifiesta como un obstáculo respecto a la eficiencia social, cuando, desde su realidad histórica, la dimensión “civilizadora” de la técnica se constituye como paradigma ideológico, la lógica propia de la nueva **téchne** tiende a fragmentar, en campos especializados de conocimiento, el sistema unitario del saber; de la aparición del imperativo de la división disciplinar.

Si Brunelleschi y Alberti, desde sus rasgos distintivos, establecen el marco práctico y teórico del arquitecto moderno, la aparición de tratados especializados, - como los de Fortificaciones Militares-, son el síntoma de esta segregación del Territorio del proyecto. Y en el debate clásico, durante el siglo XIX, entre los conceptos de cultura y civilización, la figura del **ingeniero**, (apóstol de la voluntad civilizadora), cobra resonancias míticas. Las que detectan en su práctica una **naturalidad**, en su relación con la técnica, que la reconcilian con la cultura. Por ello, las voces de los nuevos maestros de la arquitectura del siglo XX, - especialmente aquellos que en su aprendizaje han sufrido los efectos de una ruptura con la tradición técnica -, delatan la añoranza no del objeto de las nuevas disciplinas sino de **su manera de hacer**.

La admiración de Le Corbusier por la obra de ingeniería, esa que traduce una nueva lógica técnica que supera cualquier visión tradicional, es en cierto modo contradictoria con su concepción clásica del arte, puesto que esta “belleza mecánica”, que emana de un proceso vertiginoso de renovación tecnológica, no podría resistir la exigencia de atemporalidad de la auténtica obra artística. Y algo hay de esto cuando se interroga sobre el sentimiento que le despierta la contemplación del puente Gabarit de Eiffel: “Aquí no basta la razón, y uno tiene que suspender el juicio. Vemos aquí el misterio que rodea el futuro de las obras individuales contemporáneas... Cuando la pasión de un hombre haya pasado, las obras continuarán existiendo”.

Decía Heidegger, ante la misma pregunta, que “la esencia de la técnica tampoco es en manera alguna nada técnico”, en el sentido de que aunque su definición instrumental puede ser correcta, (un medio para unos fines), la pregunta sobre su esencia manifiesta una voluntad de dominarla. Y que la técnica moderna es una forma de violentar la naturaleza, una provocación muy distinta del objetivo y el método de la **téchne** tradicional, que no distinguía entre la “manera de hacer” y la consecución de la belleza.

Por eso el filósofo sitúa su esperanza en la conocida paradoja del poema de Hölderlin:

“Pero donde está el peligro, crece también lo que salva”.

Y nos propone otra posibilidad, distinta de la visión apocalíptica de aquella “violencia” de la técnica moderna: “De que en todas partes se instale la furia de la técnica, hasta que un día, a través de todo lo técnico, la esencia de lo técnico esencia en el acaecimiento propio de la verdad.

Como la esencia de la técnica no es nada técnico, la meditación esencial sobre la técnica y la confrontación decisiva con ella tiene que acontecer en una región que, por una parte, esté emparentada con la esencia de la técnica y, por otra, no obstante, sea fundamentalmente distinta de ella.

Esta región es el arte. Aunque, sin duda, sólo cuando, por su parte, la meditación sobre el arte no se cierre a la constelación de la verdad por la que nosotros preguntamos”.

Y estoy seguro que ese día, (que tampoco se si llegará a cumplirse con la profecía), nos sorprenderá con el reencuentro de aquella concepción unitaria de las disciplinas, en una nueva vuelta al origen, que formularon, en la génesis de la modernidad, Alberti y Brunelleschi.

Y donde se desvele la falsedad de la pretendida contraposición entre ambas disciplinas.

Este escrito es un extracto de la ponencia presentada al Primer Congreso AURS 2012, organizado por el departamento de Proyectos Arquitectónicos de la E.T.S.A.Barcelona.