

COMUNICACIÓN: ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Carlos Ferrater Lambarri, con la colaboración de Alberto Peñín

Soy consciente de la disociación que se ha producido en los últimos años entre arquitectos e ingenieros.

Por eso, en colaboración con Alberto Peñín, decidí preparar esta lección inaugural enfatizando la fructífera relación que a lo largo de la historia moderna ha existido entre ingenieros y arquitectos, y que ha supuesto la mayor revolución tecnológica y constructiva de todos los tiempos. Creo que la historia se ha encargado de demostrar que esta colaboración ha sido posible, desvelando la falsedad de la pretendida contraposición entre arquitectos e ingenieros.

“INGENIERIA Y ARQUITECTURA”

“El diseño es obra de muchas personas; el mito por el cual la tecnología es el resultado de una lógica pre-determinada no es cierto, sino que es la consecuencia de un proceso complejo en el que se analiza mucha información, para finalmente poder elegir. Lo más importante son las personas y su talento”.

Peter Rice, ingeniero irlandés, en su libro “Un ingeniero imagina” describía así el proceso constructivo del Centre Pompidou que compartió con los arquitectos autores del proyecto, los industriales que participaron en el proceso, las empresas que llevaron a cabo, e incluso algún miembro del jurado del concurso, como el célebre constructor Jean Prouvé.

Este procedimiento colectivo no habla de una manera particular de hacer, sino que describe la única manera de afrontar el hecho constructivo desde la segunda mitad del siglo XX. La complejidad, tanto en los aspectos tecnológicos, constructivos, instrumentales y de contenidos, explica que el hecho de construir no se considere ya, un acto individual.

El crítico histórico Reyner Banham en su obra “Teoría y diseño en la era de la máquina” profundiza en la capacidad del movimiento moderno para captar los atributos de las nuevas tecnologías al apostar por el tipo y entender la técnica más como un instrumento operativo que como una disciplina creadora.

En el campo de las estructuras aparecen nuevas figuras que podríamos llamar ingenieros proyectistas. Entre ellos, el más visible es Pier Luigi Nervi, con sus estructuras nervadas, herederas de la investigación de hormigón pretensado de Freyssinet en 1928, que realizó el Palazzo del Lavoro en Turín 1961, o Ricardo Morandi, probablemente el primer ingeniero deconstructivista, con su Hall subterráneo del Valentino Park, construido en Turín en 1960, o Félix Candela con sus finas membranas de hormigón que reproducen geometrías regladas y que nos legó un texto relevante: “Hacia una filosofía de las estructuras”, o Eladio Dieste con sus bóvedas de piezas cerámicas, experimentación que Guastavino convirtió en patentes que hoy aún perduran. Tampoco podemos olvidar las aportaciones de Eduardo Torroja que sofisticó la construcción en hormigón y más allá del célebre problema de la fluencia en el Frontón de Recoletos no ha dejado textos como “Razón y ser de

los tipos estructurales. Torroja afirmaba que con la sola imaginación no se puede construir una gran obra, ya que precisa de la razón, de la misma manera que tampoco es posible asumirla por un proceso deductivo todo lógica y determinismo, anunciando así la necesaria convergencia entre dos aportaciones que han de ser complementarias y que nos llevarían a analizar los casos de influencias mutuas entre arquitectos e ingenieros. Podríamos citar a Le Ricolais que tanto influyó en Le Corbusier por sus investigaciones de estructuras naturales, fascinado también por el Pont Garabit de Eiffel de finales del siglo XIX; o la relación entre Walter Gropius y Konrad Wachsmann para prefabricar casas para construir en siete días o la del ingeniero Fazlur Khan que a los 60 años planteaba cubiertas rígidas colgadas de cable curvado de hasta 304 mts, de luz y que en el año 1977 construyó el extraordinario aeropuerto de Jeddah, consistente en textiles tensados por cables y que diseñó una estructura bitubular para edificios en altura muy empleada por SOM en múltiples realizaciones.

Carlos Fernández Casado señalaba en **“La arquitectura del Ingeniero”**, la liberación de la obsesión por el cálculo, gracias a los nuevos métodos matemáticos y al progresivo uso de los ordenadores. Este ingeniero “liberado” podría, según él, establecer zonas comunes con la arquitectura para conseguir una colaboración más eficaz y refundar la esencia de la profesión, al abrir el campo de experimentación a procesos que intervienen durante la ejecución de la obra.

Javier Manterola, titular en la actualidad del estudio de Carlos Fernández Casado, nos transmitía una posición más pragmática. Después de un período de colaboraciones con arquitectos como Javier Saenz de Oiza, Rafael Moneo o Vazquez Molezún, orientó su interés hacia su propia disciplina, en especial hacia los puentes, “aquellos que vencen al diablo”, y que él admiraba, como es el Firth of Forth de Escócia, que conjuga proeza técnica con la transformación del lugar, lo que nos daría pie a significar casos de fructífera relación entre ingenieros y arquitectos, como el Pont de Millau del 2004 entre Michel Virlogeux y Norman Foster. Y como se pueden entender las mejores obras de Louis Kahn sin las aportaciones del ingeniero August Komendant. Obras como la biblioteca Phillips Exeter el año 1972 o el Museo Kimbell entre otros, en el que Komendant concibió el sistema estructural de arcos cicloides en sentido transversal que permitían la entrada de luz cenital en el eje longitudinal de la falsa bóveda, que le permitió construir una de las obras más bellas del siglo XX.

No hubiera sido posible llevar a cabo los retos de Louis Sullivan en el Auditorium Building de Chicago el año 1889, que en su época fue el edificio más alto del mundo, sin la imprescindible colaboración de Dankmar Adler, tanto en los aspectos estructurales como en los acústicos. Sería innumerable la relación de obras realizadas en colaboración entre arquitectos e ingenieros que se han convertido en obras maestras que han escrito la historia del siglo XX.

En sus escritos, poco numerosos, pero intensos, Arup desmonta el mito por el cual la creatividad es una cuestión individual. Su pertenencia a la AA (Architectural Association) en los años 50, supuso las primeras colaboraciones con estudios de arquitectura muy creativos pero con muy poco trabajo en aquella época, como eran Aldo van Eyck, los Summerson, los Smithson o el estudio Tecton de Bertold Lubetkin, con el que construyeron el extraordinario pingüinario del zoo de Londres en el año 1934. Arup compartía con Lubetkin la creencia de que el movimiento moderno consideraba la expresión estructural intrínsecamente virtuosa y estéticamente superior, mientras que para ellos el desafío

consistía en trascender el criterio estructural para acompañarlo con las consideraciones sociales. Y de este enfoque nace la fe de Arup en la arquitectura, al considerar innecesario forzar los cálculos a una exactitud que excede lo asumible.

Como anunciaba Kenneth Frampton, es cierto que excepto algunos encargos de pequeña dimensión o prestigio, el arquitecto tendrá muy pocas ocasiones para mantener el control de las realizaciones, ya que dependerá más de la capacidad coordinadora de la informática y será la habilidad de los ingenieros y arquitectos la que establecerá los niveles de tolerancia de los procesos de obra.

Lo ilustraremos con un episodio histórico. Cuando Jörn Utzon asume como un éxito la solución esférica para las falsas bóvedas de la ópera de Sidney, también fueron los años de trabajo del entonces joven ingeniero Peter Rice, los que sacaron al arquitecto del atolladero en que se encontraba después del concurso. Pues bien, años más tarde, el mismo Peter Rice, ya un ingeniero experimentado y maduro, consiguió, en palabras de Renzo Piano, una vez superada la apuesta arriesgada y provocadora programática y urbana del Centro Pompidou, implementar una solución constructiva. La introducción en la más pura tradición parisina del hierro colado, desencadenó una cascada de decisiones, desde la elección de sistemas como el de la Gerberette que había aplicado el ingeniero alemán Gerber en el siglo XIX en un puente, hasta la materialización de propuestas de Archigram en los preludios del High Tech. También Peter Rice nos sorprendería años más tarde con la solución estructural del aeropuerto de Kansai en el año 1994, también del arquitecto Renzo Piano. Vemos así como algunas de las obras más emblemáticas del sigloXX se deben a la combinación de arquitectos i en este caso, de uno entre otros ingenieros.

Pero sigamos con nuestro relato. Agustín Obiol, arquitecto especializado en cálculo de estructuras, siguiendo la tradición de esta ciudad, nos indica que es, fundamentalmente con la aparición de las aplicaciones informáticas del método de los elementos finitos y del análisis numérico, cuando se produce el primer salto cualitativo en el escenario que hemos descrito.

En la actualidad, uno de los ingenieros que ha reflexionado con mayor atención sobre estas cuestiones es Cecil Balmond, formado en Inglaterra y colaborador habitual de arquitectos como Rem Koolhaas, Toyo Ito o Álvaro Siza. Balmond, autor de publicaciones, como "Informal o Element" y uno de los responsable de Arup en la última etapa, opinaba que solamente uniendo arquitectura e ingeniería era posible encarar los retos del proyecto y obra contemporánea.

En lo que concierne al concepto estructural, Cecil Balmond en su publicación "Informal", hace el esfuerzo de definir los parámetros teóricos de un nuevo proceso estructural donde el objeto tiende a desaparecer, donde se desdibujan los límites y donde no hay jerarquía, sino interdependencia, abordando la geometría de la complejidad.

Para acabar, consideramos cual ha de ser la actitud y el marco para conjugar una relación fructífera entre ambas disciplinas. En cuanto a la actitud, podríamos destacar que ha sido la experimentación la que ha promovido y dinamizado la colaboración entre ingenieros y arquitectos, colaboración que probablemente nació en aquellos "ateliers" parisinos de "Beaux Arts" de finales del XIX y que se trasladó al espíritu de la Bauhaus, que consolidó el concepto de creación colectiva y que también se

postuló en la escuela de Weimar de la mano de Walter Gropius, que escribió “El alcance de la Arquitectura total”, que conecta con la máxima aspiración del ingeniero Ove Arup, al poner énfasis en la integración, la coordinación y la conclusión serán las bases de la construcción entendida como fenómeno colectivo de la nueva sociedad.

Y acabo como he comenzado, poniendo en valor el carácter colectivo del hecho constructivo, que más allá de ser una labor de síntesis de especialistas, arquitectos e ingenieros comparten en sus acciones el mismo sustrato intelectual.

Imágenes de la comunicación:

<https://www.dropbox.com/s/7nwjbo7gaoq8bxx/2016-05-30%20CONGR%C3%89S%20ARQ%202016.pptx?dl=0>