

## Arquitecto o ingeniero, ¿dos caras de la misma moneda?



**Raúl Escrivá Peyró**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

OPERA diseño-ingeniería

### Resumen

La historia nos revela una evolución por distintos caminos de estos dos maestros de obras, ingenieros y arquitectos, quienes empezaron en la antigüedad como uno solo, separándose posteriormente por la especialización de dos profesiones hasta nuestros días, donde ambos 'se reparten' el campo de lo construido, si bien esta línea en el presente es cada vez más difusa, por la exigencia cada vez mayor de atender una sociedad no solamente en sus necesidades básicas de infraestructura sino también en su imagen icónica.

### Palabras clave

Maestro de obras, proyectista, diseño de estructuras, pluridisciplinariedad, coordinador de proyectos, arquitectura del ingeniero

### Abstract

*In ancient times the roles of these two master builders – engineers and architects – were merged into one. Over the course of time, these roles took different paths until separating into the two specialized professions we know today and where both take their respective part in construction design. However, the lines between the two professions are becoming ever more blurred by the increasing need to meet public requirements, not only with respect to basic infrastructural needs, but also in terms of their iconic image.*

### Keywords

*Master builders, designer, structural design, multi-discipline, project manager, architectural engineering*

Si volvemos atrás en el tiempo en la antigüedad la figura arquitecto-ingeniero está cubierta por el maestro de obras, figura que se encarga de los distintos tipos de construcciones al servicio de su sociedad. Con el paso del tiempo, la sofisticación que llega a adquirir los elementos propios de la arquitectura militar da lugar a la especialización del maestro de obras. Nace entonces la profesión del ingeniero. El ingeniero es quien abaluartas las ciudades, construye las fortificaciones, los puentes, los arsenales, los puertos y los canales de navegación. El ingeniero es quien organiza el ataque a las plazas, levanta cuarteles y, finalmente, pone su conocimiento al servicio de momentos históricos importantes a partir de la Ilustración, quien los protagoniza de manera muy significativa.

Pasando por los diferentes momentos de la historia del arte, el arquitecto, por otro lado, aparece singularizado en el Renacimiento; históricamente desarrolla la parte de la arquitectura ordinaria, civil y religiosa y su modo de hacer evoluciona a través de los diferentes movimientos conocidos: desde el clasicismo de las diferentes épocas, pasando por el manierismo, barroco, hasta el modernismo del siglo pasado,

funcionalismo de las vanguardias y finalmente pluralismo vigente.

A partir del siglo XIX, la Revolución Industrial pone a la ingeniería civil a la cabeza de los grandes desafíos de la arquitectura de su tiempo. Aparecen nuevos materiales que los ingenieros utilizan en sus creaciones dentro del mundo de la edificación, creando una belleza funcional donde arte y técnica se dan la mano. Un concepto no siempre aceptado hasta la llegada del movimiento moderno, cuando fueron los propios arquitectos quienes defendieron esta arquitectura del ingeniero y la introdujeron en sus formas de diseñar. El arquitecto Le Corbusier en 1920 escribe en referencia a este tipo de arquitectura: "La tendencia de los ingenieros actuales se dirige hacia las líneas generadoras y reveladoras de los volúmenes; ellos nos muestran el camino y crean los hechos plásticos claros y límpidos que dan solaz a nuestros ojos y proporcionan el placer de las formas geométricas a nuestra mente". Nos encontramos en los siglos XIX y XX, en plena era mecánica, donde tanto la ingeniería como la arquitectura se revisten de unas características propias producidas por la

influencia de la industrialización (funcionalidad, racionalidad, transparencia, sinceridad, prefabricación, intercambiabilidad, estandarización, mercadotecnia). Características que son de una época determinada y en ella debemos ver el factor estético y artístico propio de la edad contemporánea.

La historia nos revela, pues, una evolución por distintos caminos de estos dos maestros de obras de la arquitectura, empezando en la antigüedad como uno solo y separándose posteriormente por la especialización de dos profesiones hasta nuestros días, donde ambos 'se reparten' el campo laboral de lo construido según las características que les son propias, si bien esa línea en ocasiones es difusa debido a que fundamentalmente:

- El arquitecto y el ingeniero tienen sus propias competencias pero coinciden en algunas tanto en el campo del urbanismo como en algunos campos de la edificación.
- En las competencias que son propias de los ingenieros, dentro de los proyectos de obra civil aparecen de forma habitual elementos de edificación.
- En las competencias que son propias de los arquitectos, los proyectos se complican requiriendo una elevada carga ingenieril.

En el contexto social actual tres figuras interactúan: la sociedad, la ingeniería y la arquitectura.

- La sociedad cada vez es más exigente a nivel funcional, de confort y de acabados.
- La ingeniería, cuyas obras, debido a su ubicación y escala, no están en contacto directo con las personas, debe atender sin embargo a su imagen icónica, paisajística y de detalle.
- La arquitectura, cada vez más compleja, sin abandonar el detalle, adquiere un carácter más icónico con una escala más ingenieril.

Con el alto desarrollo de las tecnologías, de los estudios de especialización, de accesibilidad a la documentación técnica, hoy en día un profesional del mundo de la arquitectura o de la ingeniería puede especializarse en campos que, siéndole propios pero no fundamentales de su profesión, le permiten desarrollarse en el campo que más le interesa o donde mejor puede materializar su trabajo.

Todos estos aspectos hacen que la frontera ingeniería-arquitectura cada vez sea menos clara en muchos campos, lo cual provoca 'la lucha diaria' por conseguir trabajo de los distintos profesionales donde se genera incursiones a uno y otro lado de la misma.

### **Arquitecto-ingeniero hoy**

En la actualidad los caminos del arquitecto y el ingeniero siguen separados aunque su formación principal está enfocada al proyectar y a la realización de obras construidas.

En la formación del arquitecto se potencia su mirada estética. Su formación tiene una importante carga de dibujo como herramienta de conocimiento y expresión. El eje de su formación se basa en proyectar desde la persona, con una mirada estética (espacio, luz, sensaciones) y representar lo proyectado (si un proyecto es malo puede estar bien dibujado pero un proyecto bueno no puede estar mal dibujado). A partir de esta actividad práctica se incorporan los conocimientos artísticos, técnicos y constructivos que la sustentan.

En la formación del ingeniero por el contrario se ha dado mayor importancia a su saber científico y técnico, capacitándole más para el análisis, la gestión, la ejecución de obras, el ingenio en la resolución de situaciones y la capacidad de trabajo que al hecho mismo de proyectar.

De modo que nos encontramos con que el arquitecto está formado para responder al QUÉ siguiendo un camino descendente desde lo general a lo particular, aplicando la razón y la crítica mediante un proceso inductivo con centro en la persona. A través de una mirada estética llega a la resolución de la función, el QUÉ. A partir de la función se desprende la forma y los materiales. La toma de decisiones es más subjetiva e influenciada por la multitud de publicaciones que inundan el mercado.

El ingeniero está formado para responder al CÓMO, para seguir un camino ascendente hasta la solución. A través de conocimientos técnicos, se basa en la forma y el material para resolver la función mediante un proceso deductivo a partir de bases bien asentadas –conocimiento de cómo respiran las partes que conforman el todo–. Las decisiones son más objetivas y las soluciones más libres (menos contaminadas por las tendencias o modas) con la única limitación de que no sean torpes por la falta de una visión más elevada y global del proyecto.



**Diseño de estructura del edificio GAMESA eólica, la estructura es la imagen del edificio y resuelve la fachada, la carpintería, el remate del falso techo y del suelo técnico**

### **Colaboración arquitecto-ingeniero**

La relación del ingeniero civil con la edificación se puede desarrollar desde distintos campos:

- a) Estructuras en edificación. Ocultas, vistas.
- b) Desarrollo de partes del proyecto de edificación.
- c) Proyectos en coautoría.
- d) Proyectos propios.

Inicialmente desde nuestra experiencia profesional, nuestra relación con el mundo de la arquitectura tiene su origen en el diseño y cálculo de las estructuras en edificación.

Nuestros primeros trabajos fueron estructuras en edificios de viviendas. Aprendimos las bases del lenguaje arquitectónico, el cuidado de la representación gráfica, el detalle, la forma de proyectar desde lo humano siguiendo los pasos de la función, forma y materiales. Por nuestra parte, luchamos por reivindicar la dignidad de la profesión mediante un trabajo de diseño y desarrollo bien hecho, intentando que la estructura no fuese el último eslabón, defendiendo conceptos sencillos como que los pilares van sobre pilares y si es posible a eje.

Posteriormente, los trabajos fueron haciéndose más complejos, apareciendo estructuras que no se ocultaban detrás de revestimientos, que contribuían a la imagen final del edificio, a su forma, a su paisaje dentro de la ciudad. Tras los primeros trabajos en este tipo de edificios y con la experiencia



Edificio de Cordovilla, coautoría. Se diseña conjuntamente la totalidad del edificio

acumulada comenzamos a realizar propuestas que si eran bien recibidas por el equipo de arquitectura podían modificar sustancialmente el resultado final de la proyecto.

De este modo, a través del diseño cuidadoso de estructuras arquitectónicas, hemos tenido durante estos años toda clase de colaboraciones arquitecto-ingeniero. Unas veces participamos desde el anteproyecto en colaboración directa

con el equipo de arquitectura con fascinantes 'encerronas', otras se nos 'deja' una parte específica del proyecto (por ejemplo cubiertas acristaladas) para desarrollarla, otras sacamos a la luz una propuesta que teníamos guardada a la espera de la ocasión propicia para experimentarla. Hemos realizado trabajos en coautoría diseñando completamente edificios en un trabajo conjunto con el equipo de arquitectura, otras veces aprendemos de lo que nos proponen.



**Pasarela de acceso al centro internacional Oscar Niemeyer. Proyecto propio. Incluye acondicionamiento de edificio, pasarela y urbanización**

Al tiempo que realizamos este tipo de trabajos' hacemos nuestros propios proyectos y nos presentamos a concursos en competencia directa con los arquitectos donde podemos poner en práctica todo lo aprendido. De este modo' hemos ido haciendo en el estudio nuestra propia asignatura de crítica de proyectos.

Como resultado de años experiencia, a día de hoy realizamos proyectos propios en colaboración con otros técnicos

y participamos en equipos multidisciplinares en el desarrollo de proyectos liderados por otros equipos.

Como conclusión de esta experiencia profesional, creo que el mundo de hoy es pluridisciplinar. En la acción de proyectar surge la necesidad de una serie de profesionales que hagan realidad el proyecto. Para el buen desarrollo del trabajo hace falta un director de orquesta, alguien que tire

del proyecto y coordine todo lo referente al proyecto. Cada profesional que intervenga debe conocer la totalidad del mismo para, de ese modo, participando desde el origen, aporte el máximo y de forma interdependiente con los demás profesionales.

Si participamos en un equipo para un proyecto de edificación como responsables de la estructura, tendremos que conocer todo el proyecto, en cuanto a funcionalidad, forma y materiales, y se deben escuchar y acordar nuestras propuestas junto con el resto de elementos así como las exigencias y el carácter del mismo, implicándonos de forma global, siendo conscientes de la influencia de la estructura en el resultado final.

En el presente, proyectar y construir va dejando de representar ese acto individual. Un cuadro puede ser concebido y pintado por un único artista, pero un proyecto es fruto y resultado de un colectivo, cuya participación va influyendo y conformando el resultado final. En origen, hay una concepción inicial del proyecto a través de alguien, alguien que va a volcar el alma en el proyecto, quien toma el pulso y se convierte en la figura que coordina, gestora, comunicadora, representante, garante, motivadora. Quien dirige el camino de la toma de decisiones generadas por el equipo, a través de la mirada general del proyecto, quien genera nuevas líneas de trabajo hasta el resultado final, la obra.

Esta figura responsable del impulso y creación del proyecto necesariamente debe tener una formación creativa, humanista y técnica –gracias a las nuevas tecnologías cada día podemos ser más ‘renacentistas’– enfocada al tipo de proyectos que realiza.

En proyectos de edificación y con este enfoque de coordinador, no solamente gestor, sino al mismo tiempo generador, el director de orquesta idóneo es el arquitecto.

La obra civil, en general no está separada de la edificación –dentro de un proyecto de obra civil hay muchos elementos relacionados con la edificación–. El coordinador de este tipo de proyectos debe estar formado para saber proyectar desde una mirada humana; y además de contar con una buena formación técnica, debe ser conocedor global de las obras. De este modo, desde esa concepción global de la obra, el director de orquesta más idóneo es el ingeniero.

### Algunas conclusiones

En general, el mundo de la edificación, en su evolución, ha pasado a ser un mundo pluridisciplinar. Hoy en día están presentes las distintas disciplinas en los estudios técnicos relacionados con las obras –ingenieros de instalaciones, ingenieros civiles, paisajistas, medioambientales, arqueólogos, geólogos, biólogos, arquitectos etc.–. La tendencia actual a nivel educativo en los niveles de máster son la formación particular de una disciplina, y una formación en diversos campos –un arquitecto puede especializarse en estructuras y un ingeniero en estudios sobre análisis estético de formas arquitectónicas y paisajísticas–.

La ingeniería debe basar su formación en el arte de proyectar los proyectos que le son propios, como base de su campo profesional para, desde esa concepción general, desde esa mirada, recibir los conocimientos teóricos y técnicos que permitan su desarrollo profesional.

Bajo este tipo de formación, arquitectos e ingenieros tendrán una misma mirada y un mayor entendimiento, resultando una colaboración profesional mucho más fructífera, sabiendo en cada tipo de proyecto o situación el papel que juega cada uno.

Llegados a este punto, cabe plantearse estas preguntas acerca de nuestro presente y futuro:

¿Cabe la posibilidad de desarrollar la figura del ingeniero como proyectista con una visión humanística y estética más allá de la técnica? De ser así, con el tiempo, ¿podrá llegar a cerrarse el círculo? **ROP**

