

# INDUSTRIALIZACION, ARQUITECTURA Y ARQUITECTOS

Alfonso del Aguila García, Dr. Arquitecto

## Concepto de Industrialización de la Construcción

En la industria en general, se dice de aquellas empresas que presentan un mayor potencial, un volumen creciente de ventas, una gran agresividad comercial una producción en aumento y, paulatinamente, lograda con menor esfuerzo, que están grandemente "industrializadas".

Podemos decir que comenzó esta industrialización desde los primeros estudios de Taylor, Ford, Gantt, Gilberth y otros, que a principios de siglo empezaron a reflexionar sobre los métodos empleados en el trabajo, y a comprobar su lógica. Un profundo análisis, que les llevó al origen de cada tarea, dió como resultado unos aumentos de producción sorprendentes. No sólo, en la mayoría de los casos, no se precisaba cambiar la maquinaria, sino que con la misma plantilla de mano de obra, o, incluso, reduciéndola, se multiplicaba la producción y se reducían, por consecuencia, los costos. Este avance se había obtenido empleando simplemente una cualidad, que es quizá la que más ha hecho progresar al hombre: la reflexión.

Es decir, se partió, indudablemente, de una mecanización de operaciones, liberando al hombre de las tareas más ingratas. Se siguió por una racionalización de todo el proceso productivo. Con ambas cosas se consiguieron grandes progresos. Pero aún se podían hacer mayores avances. Por un lado, la automática tenía los recursos suficientes para hacer que el hombre prescindiera de un trabajo monótono y repetitivo, que podía ser realizado por la memoria de las máquinas. Por otro lado, la racionalización no se podía reducir a la simple organización del taller; era preciso llevarla a toda la gestión empresarial, y es, entonces, cuando se pudo recurrir a las nuevas técnicas estadísticas, a la informática, al marketing, al estudio de los "stocks", a las nuevas técnicas de control, a la fiabilidad, etc. En resumen, se ha llegado a una completa racionalización de métodos de todo el proceso industrial y de gestión.

Con todos estos conceptos arrojados por la industria actual se ha podido llegar a una expresión más clara de la ya clásica relación de Blanchère, en la que:

Industrialización es igual a mecanización más racionalización más automatización, y, en donde, entendemos que el proceso productivo se ha mecanizado lo más posible, y la racionalización está presente en la gestión y en las distintas tecnologías y la automatización se encuentra a lo largo de todo el proceso, y todo ello con el fin de hacer un mayor número de productos, cada vez más baratos y de un modo más sencillo.

Se ve que no hemos empleado en la ecuación la palabra "prefabricación" (1) porque consideramos que puede ser parte de la solución, pero no del planteamiento. En otras palabras, puede haber industrialización sin prefabricación (por ejemplo, soluciones con encofrados-túneles), y prefabricación más o menos artesanal; y prefabricación industrializada, si cumple con los términos de la definición de industrialización anteriormente expuestos.

Vemos, por consiguiente, que el campo de la construcción parece complicarse con la industrialización, y presentimos que esa complicación ha de incidir sobre la Arquitectura, los arquitectos y su organización profesional, que es lo que vamos a intentar exponer a continuación.

## El arquitecto y su organización actual.

No se puede hablar del arquitecto, sin tratar el tema del "estudio", centro de su actividad profesional.

El "estudio" clásico se indentifica claramente con el taller artesanal y se identifica con la estructura actual del sector de la edificación. El arquitecto se mueve en él como el antiguo maestro, como dueño y señor ante sus ayudantes.

Suelen ser las labores del arquitecto, las siguientes:

- 1º.— Relaciones públicas, tanto para la obtención de proyecto, como para el trato con los clientes.
- 2º.— Realización de los primeros croquis que, en general, son desarrollados por el delineante proyectista (?) o por el estudiante de arquitectura que colabora en el "estudio".
- 3º.— Fijación de las directrices económicas a seguir, pasando a realizar



- 4º.— Supervisión del cálculo y de las instalaciones, aunque en bastantes casos, debido a los tremendos avances de la técnica, no se encuentran preparados suficientemente para esa supervisión.
- 5º.— Revisión final de toda la documentación: planos, memorias, pliegos de condiciones y presupuestos.
- 6º.— Dirección de las obras.

Ahora, este panorama está cambiando para los arquitectos de las promociones jóvenes, debido a los siguientes hechos:

- a).— Aumento de titulados por la puesta en marcha de los nuevos planes de estudios.
- b).— La situación económica que padecemos, con impulsos, retracciones y austeridades, que repercuten sobre la construcción, y hacen que el trabajo sea muy desigual, incidiendo en estos arquitectos recién salidos de la Escuela y retrayéndolos en la instalación del estudio.
- c).— Mal reparto en la distribución del trabajo profesional, que llega a concentraciones insólitas.

En general, se va a concentraciones de arquitectos, dos o tres, con los que los gastos comunes de estudio se reparte. En estos casos hay dos tendencias: todos hacen todo o se especializan.

En el segundo, quizá copiando la fórmula inglesa, los arquitectos se reparten funciones. Hay un "tecnico", que es el que se ocupa de la estructura, las instalaciones y los detalles constructivos. Existe, también, el encargado de las "relaciones públicas", es decir, de obtener proyectos y de gestiones. Por último, tenemos al "artista" que es el que proyecta.

En el análisis realizado en el apartado anterior hay una serie de facetas que destacar.

En todos ellos una nueva organización del trabajo ante una evolución tan fuerte, como ha tenido la arquitectura, no aparece. Surge una diferenciación del trabajo, que no implica una profundización en las técnicas que se utilizarán en la obra, de la que es objeto el proyecto. La estructura del estudio es, prácticamente, artesanal y los proyectos superficiales.

Aparece como justificación completamente aceptable la inadecuación de las actuales tarifas de honorarios, que impiden la total definición del proyecto. En otras palabras, se realizan anteproyectos algo avanzados (pues se incluye: un detalle de forjado, detalles constructivos, a veces, una pequeña memoria del cálculo de estructura, porque es obligatorio, y poco más), a los que llamamos proyectos, y cuyos gastos nos hacen todavía algo rentable económicamente la profesión.

Pero estamos hablando continuamente de proyectos de obras tradicionales, cuya realización es muchísimo más sencilla. Más imaginémonos que tengamos que realizar el proyecto de una obra que se va a ejecutar industrialmente. Pongamos, por ejemplo, un sencillo panel de tabique multicapa o un muro-cortina. ¿Nos figuramos la

cantidad de planos que hacen falta para definirlos? . ¿Sabemos, incluso, hacer el estudio de sus propiedades resistentes, acústico-térmicas, de durabilidad, etc.?

Però si ya en un ejemplo tan simple el proyecto se complica verdaderamente, imaginémosnos un grupo de viviendas que van a ser realizadas con paneles de grandes dimensiones (no consideramos el material). Para el proyecto de una vivienda sencilla de unos 60-70 metros cuadrados, y su localización en bloques, hace falta un mínimo de cuarenta paneles, los cuales para definirlos en todas sus propiedades, precisan de unos... ¡idos mil quinientos planos! . ¿Tenemos conocimientos técnicos, recursos humanos y honorarios apropiados, para ejecutar un proyecto de este tipo? . Personalmente opino que en absoluto.

Diagram illustrating the internal structure and plumbing of a modular kitchen and bathroom unit. The unit is shown in a cutaway view, revealing the internal components and plumbing connections.

**Labels and Components:**

- PANEL CORTA-FUEGO
- CUADRO SOPORTE DEL PANEL CORTAFUEGO
- AGUA CALIENTE PARA CALEFACCION
- CORREDERAS DE ENLACE CON PISO SUPERIOR
- PLANCHA DE REVESTIMIENTO DE LA PARTE DE COCINA
- ESTRUCTURA METALICA PROTEGIDA CONTRA LA CORROSION
- ALIMENTACION DE AEROCALENTADOR
- TERMOSTATO
- BAJANTE
- PLANCHA DE REVESTIMIENTO DE LA PARTE DEL BAÑO
- 1 AEROCALENTADOR
- 2 CONDUCTO DE ENTRADA DE AIRE
- 3 CONDUCTO DE VENTILACION MECANICA
- 4 CONDUCTO DE EVACUACION DE BASURAS
- EVACUACION W.C.
- RED EVACUACION EN PUC PARA ALTA TEMPERATURA
- ALIMENTACION AGUA CALIENTE Y FRIA



¿Qué sucede, entonces? ¿El arquitecto no está suficientemente preparado? ¿Somos profesión a extinguir, por nuestra incapacidad? ¿Nos debemos dedicar a la firma de los proyectos de obras industrializadas, que nos presenten las empresas correspondientes? Veamos a continuación la solución personal a todos estos interrogatorios.

### **El arquitecto = director de orquesta**

En principio, opinamos, que si el arquitecto con su formación amplia (no profunda), es incapaz, con la organización actual, de llevar a cabo estas tareas, tampoco las podrá realizar el ingeniero, cuya formación es más especializada (no por lo mismo, más profunda) que la de aquél.

Entonces, quizá sea el momento de pensar que lo que fallan no son los hombres individualmente, sino su organización. ¿Nos imaginamos a un técnico muy capacitado, intentando en su laboratorio de prácticas, el poner un cohete en la Luna? No es ya una cuestión de dinero, es que el hombre no puede actualmente trabajar sólo. El equipo ha surgido, y el progreso de la humanidad se encuentra fundamentalmente, en ese trabajo en colaboración. Pero este equipo tiene muy poco que ver con el del "estudio" del arquitecto, en donde sus miembros están muy pocos especializados y la mayoría sin titulación. El equipo está formado por gentes, que dentro de su nombramiento (ingeniero, economista, matemático, físico, etc.) están profundamente capacitados en una labor determinada, y el jefe del equipo (porque tiene que haber una voluntad que aune, decida y dirija) sabrá siempre menos que ellos en cada tarea exclusiva.

Ya han aparecido dos figuras: especialistas del equipo y jefe del equipo. A cada cual se le ha definido su función. Tal vez haya quien diga, que, también hoy, existe esa colaboración. Cuando necesitamos un especialista en una obra se le consulta, y, así se va haciendo a lo largo de la misma, pero el resultado no es el mismo, ya que en el caso estudiado la colaboración se hace imprescindible desde un principio, cosa que, tradicionalmente, no se realiza.

Pensamos que los especialistas pudieran ser los ingenieros superiores, los técnicos y los arquitectos técnicos, pero convenientemente preparados y conocedores de su labor concreta, y que el director del equipo debiera ser el arquitecto. Quizá alguien piense que esta labor directiva la pudiera hacer otra persona, pero en ese caso esa persona estaría realizando las veces de arquitecto. Es decir, opinamos que la medicina la deben hacer los médicos, los caminos, los canales y puertos, sus ingenieros, las leyes, los abogados, y la arquitectura, los arquitectos.

Con esta organización llegamos a la actualización del sentido de la palabra arquitecto, que en un principio significó jefe de obreros, y que en este próximo futuro, puede querer decir director de equipo.

Sin compararnos música y arquitectura, pues la proximidad de ambas es muy grande, diremos que al arquitecto le ha tocado desempeñar las funciones de director de orquesta, en la que cada cual conoce profundamente su instrumento, pero que una sabia dirección puede conducir a la producción de las más hermosas obras.

Es decir, pasaremos de la organización artesanal del estudio de hoy, en donde el arquitecto es el "rey", a la forma de trabajo en equipo, con el arquitecto como "director de orquesta", delegando funciones y aunando resultados, cambiando el arquitecto el "cetro", por la "batuta".

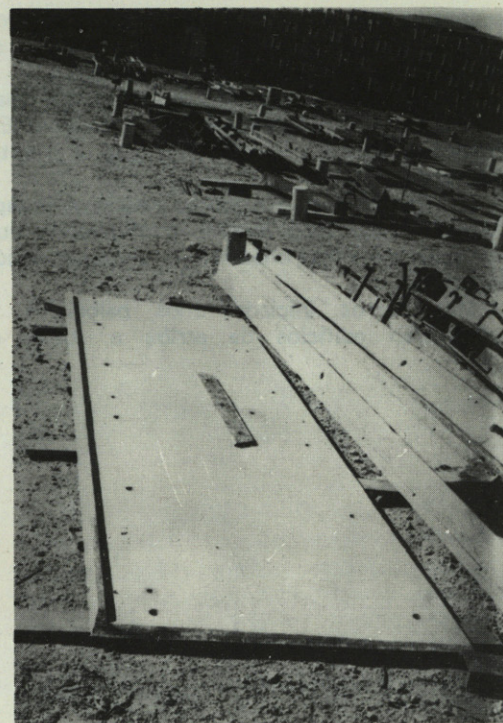
### **Fabricación en cadena y arquitectura encadenada**

El concepto básico que posibilita el hecho de la industrialización de la edificación es el de la producción en serie. Y esto es así, porque toda la industria actual está basada en la fabricación en cadena, que fue el paso decisivo para la producción en masa y el consiguiente abaratamiento de los productos.

Esa producción seriada es la que ha potenciado, por ejemplo, a la industria del automóvil, y nos podemos imaginar lo que hubiese sido esta industria, si se hubiera desarrollado artesanalmente.

Pero esto que hemos comprendido para todas las industrias, y que nos ha resultado enormemente beneficioso, no lo llegamos a digerir para la edificación. Somos todos, los que queremos encontrar dificultades en ello, y lo peor aún, los que nos dedicamos a esta labor.

Pensamos en demasiadas rigideces en los edificios al proyectar, monotonía en los conjuntos, falta de libertad en la expresión, en fin en que al creer que estamos encadenados, los productos que podamos ofrecer constituyen una arquitectura mediatizada.



Pero no consideramos que somos nosotros los que estudiando a fondo la forma de producción, la puesta en obra, los acabados, los que lograremos unos resultados distintos. Si hacemos desaparecer las cadenas desde un principio, la arquitectura que hagamos no podrá estar encadenada.

### **El arquitecto ante la Industrialización**

Los arquitectos hemos ido levantando una barrera para frenar la industrialización, temiendo ser desplazados de nuestro trono, pero hay una verdad evidente: el progreso se puede retrasar, pero no detener.

Muchos de los problemas que tiene planteada la profesión, tan mediatizada, tan desunida y criticada, es porque sin unos criterios claros sobre nuestra realidad, queremos mantenernos en nuestras torres de marfil. Así "hoy en día, no es ya el arquitecto la autoridad en materia de construcción. Desde, que los mejores obreros han emigrado a la fábrica, aquél permanece sentado solo ante un montón de telas anacrónicas, sin darse cuenta de los progresos de la industrialización. El arquitecto se halla ante el gran peligro de perder su influencia en provecho del ingeniero, del técnico y del empresario, si no decide adaptarse resueltamente a la nueva situación. Esto lo decía Walter Gropius en 1952, y estimo que sus palabras tienen aún más actualidad que cuando las escribió.

Como afirma Jean Prouvé, en 1965, en el Círculo de Estudios Arquitectónicos: "Ustedes (los arquitectos) deben convertirse en jefes industrializados, de otro modo serán requeridos como simples consejeros".

El arquitecto debe dejar de ser como "el caballo blanco: caro y pasado de moda" (Congreso de la U.I.A. de 1967). Tiene que volver a tomar las riendas de la arquitectura y llevarla con las técnicas actuales a la plenitud que se merece.

### **Nuevos materiales y nuevas técnicas: la arquitectura hacia el futuro**

Es en el siglo de la Luz cuando, con la revolución industrial, cuando se empieza a hablar de la industrialización de la edificación. Se comienzan a utilizar los elementos de fundición hechos en serie, en incluso se hacen en Inglaterra casas metálicas desmontables para que las lleven consigo los emigrantes que iban a América y a Australia.

Toda esta efervescencia industrial hace exclamar a Teófilo Gautier, en 1850: "¡La industria revoluciona la arquitectura!".

En la primera Exposición Universal se iba a producir el gran