

MIATD TEXTOS

MÁSTER
DE INNOVACIÓN
EN ARQUITECTURA
—TECNOLOGÍA
Y DISEÑO

ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE ARQUITECTURA
—UNIVERSIDAD DE SEVILLA

SOBRE INNOVACIÓN EN ARQUITECTURA — LA GIROLA DE NOTREDAME O EL COCHE DE LE CORBUSIER

TEXTO - JUAN CARLOS GÓMEZ DE CÓZAR

La innovación en arquitectura presenta ciertas paradojas, ya que pueden producirse soluciones innovadoras (en materia de espacio y de aspecto del edificio) aunque los medios (de diseño y tecnologías aplicadas) y los materiales y procedimientos empleados sean convencionales.

—Hay casos en donde aunque se apliquen procedimientos de diseño innovadores los resultados son convencionales y otros en los que nuevos materiales y/o sistemas constructivos (mal empleados) tampoco producen el efecto esperado.

—Sin embargo, entendemos que cuando se combinan nuevos procedimientos de diseño, nuevos materiales (o nuevos formatos) y nuevos procedimientos constructivos para producir nuevas soluciones arquitectónicas (tipológicas, espaciales, formales, constructivas, etc.) la innovación es completa.



I01/ I02/ I03/ I04
Ford T (1910)
Citroen 2CV (1948-1990)
Citroen DS Tiburón (1956-75)
Astron Marin db9 (2004)

—Estos procesos, en arquitectura, suelen ser muy lentos. Si observamos cualquier otra industria, por ejemplo la automovilística, podemos contemplar el rápido avance desde los primeros inventos y su sistema de producción hasta las soluciones actuales.

—Desde el punto de vista productivo, al menos en nuestro país, el proceso constructivo se basa en lo que denominamos obra de fábrica. Ésta produce un objeto arquitectónico a partir de la unión (mediante pastas, ligantes o similares) de piezas pequeñas o usando materiales en estado líquido/viscoso que transcurrido un

tiempo determinado endurecen adquiriendo sus propiedades definitivas. Visto así, son procesos largos que implican demasiadas uniones sin posibilidad de control y que (con la mano de obra actual) acaban produciendo edificios lesionados. En la línea de los procedimientos anteriores, es sorprendente observar un material como el hormigón armado que nació con vocación y con la posibilidad (hasta su utilización desconocida) de construir en continuidad haya acabado contribuyendo a construir entramados, en donde la continuidad no es necesaria y que ya estaban resueltos con materiales leñosos y metálicos.

—Es más, la mayoría de las soluciones formales innovadoras que se construyen en la actualidad proponen cambios del aspecto externo a partir del diseño de sus envolventes que, en todo, caso lo único que hacen es revestir un interior obsoleto desde un punto de vista espacial y constructivo.

—En eso estamos. En la mayoría de las situaciones la reflexión sobre el espacio arquitectónico es mínima, los sistemas constructivos se dan por supuestos y, en el mejor de los casos, una piel graciosa (a veces frívola) transfiere al edificio una componente más novedosa que innovadora.



I05/ I06/ I07
Torre Agbar,
interior y desarrollo de fachada
Barcelona 2005
Arq: Jean Nouvel / b720

—Si nos fijamos en Barcelona, es indudable que la Torre Agbar ha contribuido a reforzar la imagen de la ciudad y ya es un símbolo de ésta. Su flamante envolvente con capacidad de mutar su color y transmitir mensajes visuales constituye una auténtica novedad para los usuarios de la ciudad. Sin embargo, cuando nos centramos en la construcción de la torre y observamos que ésta se ha resuelto con un cilindro (perforado de forma caótica) de hormigón armado que es revestido con múltiples capas hasta conseguir el aspecto final, debemos reflexionar sobre si se podría haber construido de otro modo, uno menos convencional o, al menos, más ligero que hubiera previsto la cantidad enorme de huecos y los apoyos puntuales de los diferentes forjados.

N01

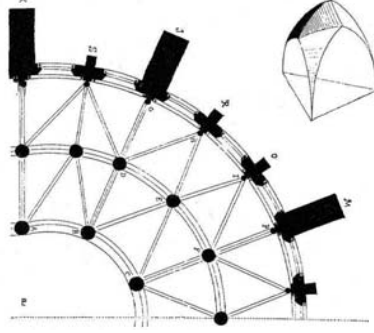
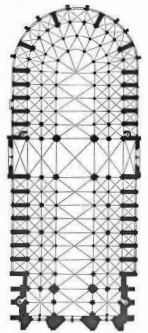
"[...] Gauss comenzó a hablar del azar, enemigo de todo conocimiento, al que siempre había querido vencer. Visto de cerca, cada acontecimiento transluce la infinita sutileza del tejido de la causalidad. Retrocediendo lo suficiente, se revelaban sus modelos a grandes rasgos. La libertad y el azar eran una cuestión de media distancia, un asunto de distanciamiento. ¿Lo entendía? [...]" KEHLMANN, DANIEL, *La medición del mundo*, Maeva Ediciones, Madrid, 2006.

N02

Desde la época romana era conocida la resolución de deambulatorios de directriz curva en edificios civiles, como el Coliseum en Roma, donde se planteaban coberturas y/o niveles intermedios con bóvedas de arista.

I08/ I09

Planta, Girola y detalle de bóveda de planta triangular de Notre-Dame de Paris
Arq: Viollet le Duc



N03

Según BRUNO KLEIN, *El Gótico*, Könemann, 1999, encontramos antecedentes de girolas dobles (pero sin continuidad con dos naves colaterales) en Saint Denis, Francia. (1140-44, reconstruido en 1231).

—Por lo tanto, creemos que no sólo hay que tratar las envolventes. Hay que replantear por completo todo el proceso adaptándolo a unas circunstancias (de todo tipo, no sólo tecnológicas) que han cambiado.

—Afortunadamente la situación no es nueva, aunque a veces por nuestra falta de perspectiva nos lo parezca^{N01}. La historia de la arquitectura está repleta de situaciones en donde ha sido necesario reposicionarse. Veamos varios ejemplos.

—Cuando la innovación aparece a partir de la definición de un nuevo espacio arquitectónico puede ser independiente de las técnicas y materiales que se han utilizado.

—Durante la Edad Media los templos fueron reconfigurando su aspecto. Uno de los cambios que nos resulta más interesante es la incorporación de las girolas^{N02}. Frente a la lectura lineal del espacio focalizada en el altar y subrayada por el crucero, las girolas, junto a las naves colaterales, permitían una circulación continua de feligreses, peregrinos y/o visitantes alrededor de la nave principal posibilitando actividades paralelas a las de la eucaristía.

—En la planta de la Girola de Notre-Dame de Paris observamos como las dos naves colaterales encuentran continuidad y como la modulación de soportes que aumenta hacia el exterior (dos; cabecera, tres; pilares entre naves y cuatro; capillas perimetrales) permite un desarrollo radial.

—La dificultad de resolución radica en que es una girola doble^{N03} de una escala considerable que debe mantener la máxima transparencia y fluidez posibles. La figura que dibuja la modulación de nervaduras, en planta, es compacta pero discontinua con respecto a la de las bóvedas cuatrimpartitas que cubren las naves colaterales.

I10 / I11

Detalle de la Girola y nave central de Notre-Dame de Paris
Arq: Viollet le Duc



N04

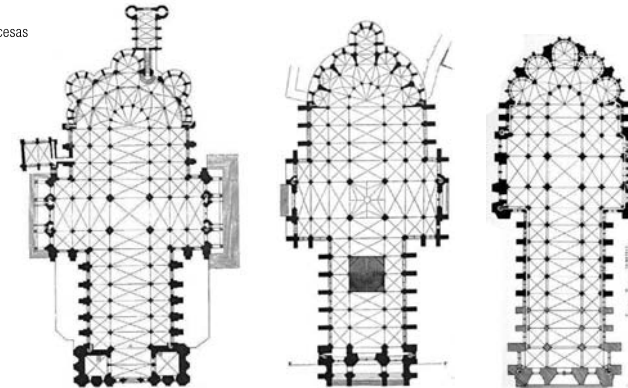
Con el tiempo fueron sustituidas por las bóvedas cuatrimpartitas de planta rectangular con todos los nervios trazados con el mismo radio, el de los ojivos.

—Si se observa con atención, la resolución constructiva es compleja. El plemento está resuelto con estereotomía, hasta tal punto que las inflexiones en las claves de los arcos no están marcadas con nervios. El gótico, desde un punto de vista tecnológico, aún no estaba completamente desarrollado. Esto último puede notarse en el tipo de bóveda que se utiliza para cubrir la nave central. Ésta se denomina bóveda sexpartita^{N04} y su construcción se basa en la utilización de seis paños de plemento, cuatro arcos formeros y tres arcos perpiaños. Como observamos en la figura, aunque las nervaduras regulan el trazado, los paños de plemento tienen mucha presencia (y tamaño para considerarse relleno sobre los nervios), exactamente igual que en la girola.

—Con el tiempo el fundamento de la tecnología de bóvedas góticas basado en imponer las nervaduras con geometrías concretas y fáciles de trazar se sistematiza y se aplica a las girolas. En las figuras siguientes mostramos las plantas de Chartres, Reims y Amiens y podemos discernir rápidamente como la continuidad en las girolas no es sólo espacial sino también constructiva. Con lo que la innovación ha llegado a un estado bastante más definitivo.

I12

Plantas de las iglesias francesas Chartres, Reims y Amiens



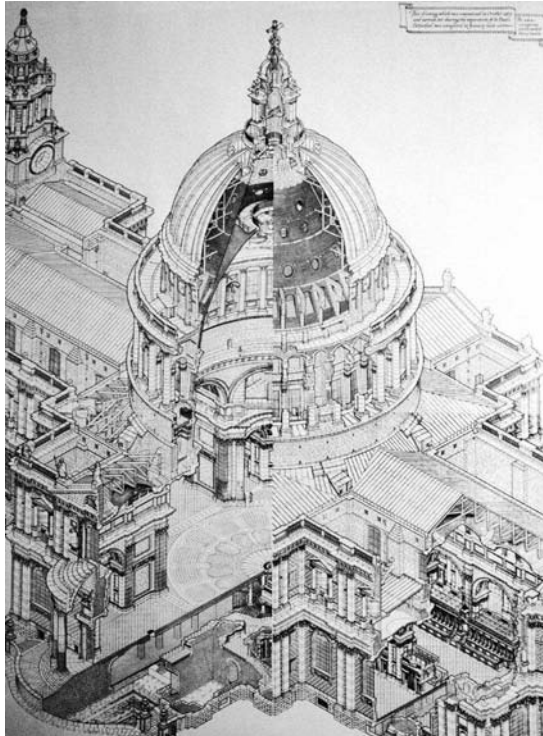
—La Catedral de San Pablo sigue siendo uno de los edificios más emblemáticos de Londres. En ella destaca su cúpula como elemento principal. Ésta está construida sobre una catedral gótica que se perdió en el incendio 1666. El diseño actual, planteado por Sir Christopher Wren en 1675-1710 no tiene mucho que ver con el edificio previo. El lenguaje arquitectónico es diferente (se construye un edificio clásico) y los procedimientos constructivos (aparentemente) también. Las naves están resueltas con variantes de bóvedas baídas y el crucero está significado mediante la bóveda hemisférica que apoya sobre ocho pilares.

I 13

Vista exterior de la cúpula de la Catedral de San Pablo
Londres

I 14

Axonometría que muestra la construcción de la Catedral de San Pablo, Londres



—Si observamos el perfil de la cúpula y su composición, en otra escala, recuerda al Templete de San Pietro in Montorio de Bramante, una cúpula semicircular rodeada por una terraza en su arranque que apoya sobre una columnata perimetral sin la intrusión de incómodos elementos de contrarresto. Por lo menos aparentemente, ya que lo que se observa no tiene nada que ver con su proceso constructivo y su comportamiento mecánico. En la figura adjunta puede observarse el artificio constructivo. La cúpula exterior es una estructura de madera revestida de plomo que apoya en un cono de fábrica interior sobre el que descansa la linterna. Bajo éste aparece una cúpula, también de fábrica, que funciona como techo del conjunto. Así construido, el techo es autoportante, y el cono se configura como la estructura principal del conjunto con geometría adecuada para transmitir directamente las acciones de la cubierta hacia los contrarrestos dispuestos, con disimulo, tras las columnas en la Stone Gallery y en el nivel inferior.

—Por lo tanto en este ejemplo, la innovación tiene más que ver con el uso de un nuevo estilo (que proporciona una imagen diferente), aunque se recurra a artificios que ocultan un funcionamiento más propio de arquitecturas pasadas. Situación que no se separa demasiado de la actual cuando es la imagen de la envolvente la que domina al conjunto.

—Si se deja atrás la Catedral de San Pablo y se sigue avanzando hacia la City londinense, en pocos minutos, caminado, se llega al edificio Lloyd's of London construido por Richard Rogers (1978-86) tras su experiencia del Centro Georges Pompidou en París.

—Este edificio puede considerarse innovador por muchas cuestiones. En primer lugar, fue una premisa básica de diseño dejar la planta diáfana sin las interrupciones que provocan los elementos de comunicación vertical y los servicios de todo tipo. Esta decisión hace que los elementos anteriores se localicen en el perímetro, situación que posibilita su prefabricación y construcción modular.

—Este aspecto es muy importante, ya que todos los servicios se fabricaron por completo en taller y se insertaron, en obra, en una estructura prefabricada de hormigón^{N05} preparada para ello. Llamen, especialmente, la atención los módulos de ascensores que muestran su puertas (el trasdós de éstas) hacia el exterior sin el más mínimo prejuicio desde el punto de vista formal. Si en la Catedral de San Pablo, la máquina queda oculta, el Lloyd's muestra de un modo innovador todo su funcionamiento con total honestidad^{N06}

N05

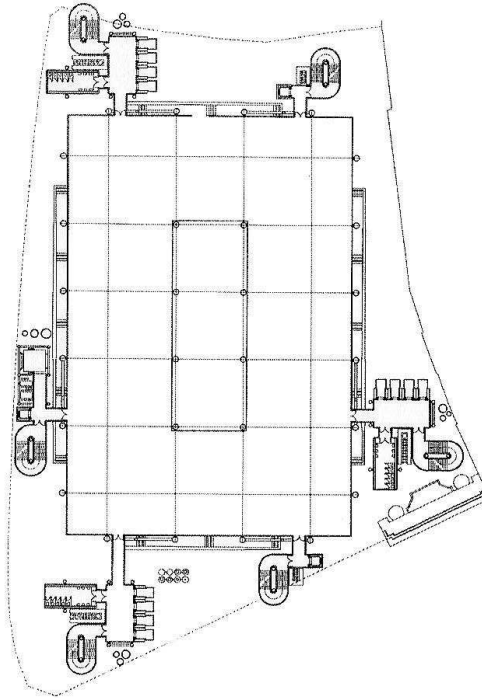
Las condiciones de protección contra incendios impidieron que la estructura fuera de acero. En todo caso el entramado elegido es más propio de este último material.

N06

FIL HEARN, *Ideas que han configurado edificios*. Gustavo Gili, Barcelona, 2006. Ver capítulo 10, La estructura honrada como armazón del proyecto.

I15/ I16

Planta, vista exterior y detalle de fachada con acceso a ascensores del edificio Lloyd's of London
Arq: Richard Rogers



—En los tres casos descritos se ha producido algún tipo de innovación. La pregunta es: ¿Ha servido para algo?

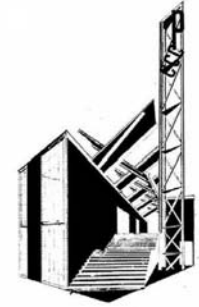
—En arquitectura, lo percibido por la gente de la calle no siempre coincide con las intenciones de los creadores (ya sean positivas o negativas). Hay demasiados casos de edificios que no funcionan bien o han tenido problemas de todo tipo y, sin embargo, se han convertido en símbolos o iconos desde el punto de vista de cultura popular. Aún así, no hay que olvidar que los usuarios de edificios no son diseñadores. En palabras de Paul Scott arquitecto de Foster&Parnerts:

“No creo que sea un problema que personas que no son diseñadores tomen ese tipo de decisiones. Los edificios son utilizados por todo tipo de personas y no podemos tener prejuicios y decir que sólo los diseñadores pueden formarse una opinión sobre las cosas. Si algo no funciona para el hombre de la calle es que hemos fallado.”^{N07}

—En la actualidad la novedad o lo novedoso canalizado a través de los medios con su enorme capacidad de seducción se transmite con una facilidad enorme en función de nuestra procedencia y capacidad de asombro.

N07

MIRJAM VON ARX, Norman Foster, *Construir el Gherkin*. Arquia/documental 5. Barcelona, 2000-05.



I17/ I18

Axonometría y vista exterior del Pabellón Soviético en la Exposición Universal de 1925
Arq: Konstantin Melnikov
Foto: En *Arquitecturas ausentes del siglo XX*, Ministerio de Vivienda, 2004.

N08

ANDRÉS JAQUE, Aparcamiento para 1000 autos (2ª variante) en *Arquitecturas ausentes del siglo XX*, Ministerio de Vivienda, 2004.



I19

Le Corbusier con su coche, 1925 Foto: En *Arquitecturas ausentes del siglo XX*, Ministerio de Vivienda, 2004.



—En la línea de lo anterior, Andrés Jaque escribe un artículo^{N08} en donde relata las peripecias de Konstantin Melnikov en su primera visita a París con motivo de la Exposición Universal de 1925, en la que era el responsable del proyecto del Pabellón Soviético.

—El pabellón Soviético fue lo mejor de la exposición, situación que no pasó desapercibida para Le Corbusier que se ofreció a enseñarle la ciudad al arquitecto soviético. En esa visita Melnikov tuvo la oportunidad de conocer suficientemente lo mejor de la ciudad y, sin embargo, cuarenta años más tarde reconocía que lo que más le fascinó de todo aquello fue... el coche de Le Corbusier.

—Por lo tanto, las nuevas máquinas con sus curvas, tienen capacidad para seducir a todo el mundo, profanos o entendidos. Utilicemos bien este poder.