

ARQUITECTURA Y CIENCIA*

TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN
Miembro de El Colegio Nacional

Buenas noches a todos.

Acepté con mucho gusto participar en esta mesa por amistad y porque admiro la obra de Brian Nissen y, en especial, su obra reciente que ahora se muestra espléndidamente en este museo.

No soy crítico de arte ni historiador de las ideas para desentrañar las relaciones entre arte y ciencia. Voy a referirme solamente a mi oficio, la arquitectura, y a sus acercamientos con la ciencia y su hermana: la tecnología.

Nuestro oficio no es tan antiguo como el de los pintores que trabajaron en las cuevas de Altamira y Lascaux muchos milenios antes de que apareciera la arquitectura. La primera mención de nuestro oficio es del año 2800 antes de nuestra era, es decir de hace 4800 años. Describe la profesión de Imhotep, el arquitecto egipcio que construyó el conjunto de Sakara y le atribuye la invención de la construcción en piedra tallada. Otro registro del año 2100 antes de nuestra era, está grabado sobre la escultura de Gudea, el arquitecto de uno de los santuarios de Ur, en Mesopotamia, en el actual Irak. Esta escultura yo la vi en una exposición en el Metropolitan de Nueva York, dedicada a las primeras ciudades, cuando se iniciaba la estúpida guerra de Irak. Está sentado y tiene en sus rodillas una tableta con el plano del santuario: una proyección ortogonal muy detallada acompañada de una escala de medidas.

El primer registro, el egipcio, nos informa de la tecnología de la construcción y de sus utensilios, el segundo, el plano de Gudea, muestra el uso de la geometría. La geometría que nos permite imaginar, y por lo tanto crear el espacio (el registro dice que Gudea soñó la forma del santuario). Y, a su vez, la geometría nos permite representar el espacio que inventamos

* Ponencia presentada en la mesa redonda "Limulus. Arte y Ciencia. ¿Convergencias o paralelos?" con motivo de la exposición de Brian Nissen: *Cuatro cuartetos*. Museo Rufino Tamayo, México, D. F., 16 de febrero de 2006.

(el sueño de Gudea). Invención del espacio, geometría y técnica constructiva se retroalimentan. Estos dos contactos de la ciencia —a través de la geometría y la técnica constructiva— han acompañado, durante cuatro milenios, la concepción de la arquitectura.

En Grecia hace 2 400 años Euclides formula la geometría que todavía utilizamos y, bajo la influencia de Pitágoras, se inventa la proporción y el ritmo, mesurables con números. Se crea una arquitectura, de ejecución perfecta, regida por los números. Quinientos años después en Roma se inventa el concreto y un sinnúmero de instrumentos para edificar, para levantar monolitos enormes (columnas de 12 metros de una sola pieza) y bóvedas gigantescas como la del Pantheon.

Mil doscientos años más tarde los arquitectos entran en una carrera enloquecida —que dura más de 250 años— para elevar naves a 70 y 80 metros de altura, con estructuras de nervaduras de piedra entrelazadas que conducen los esfuerzos y liberan a los muros. Los muros se vuelven luz envolviendo un espacio ascendente con una estructura ligera. Se llega a límites: en la Santa Capilla de París y en la catedral de León el vidrio —la luz— ocupa más superficie que la piedra. Y también se registran colapsos y fracasos. Fibonacci inventa la serie de números que lleva su nombre. Se utiliza la media y extrema razón en trazos, ritmos y proporciones complejÍsimos.

La ciencia como la conocemos ahora, se inicia hacia el 1500. Una época de cambio, de apertura y de conflictos religiosos que crea un clima de invención que contagia a los arquitectos en proyectos de puentes, diques para cambiar los ríos, bastiones inexpugnables y máquinas de guerra. Casi todas quedan en proyecto. Las obras reales abandonan la invención para glorificar el poder de la Iglesia (las grandes bóvedas de Florencia y Roma apenas rebasan dos metros la del Pantheon erigida 1 500 años antes). Se inventa la perspectiva que sirve tanto a los pintores como a los arquitectos para comprender y manejar el espacio. Leonardo y Luca Pacioli sistematizan la Sección Áurea, la divina proporción. Rafael sorprende: casi 100 años antes que Descartes hace geometría proyectiva con su invención práctica de la representación de planta, alzado y corte. De aquí partió una larga práctica de geómetras arquitectos que desarrollaron la estereotomía, el arte o la ciencia del corte de piedra. Los dibujos estereotómicos del siglo XVII son verdaderos tratados de geometría proyectiva, 100 años antes de que Gaspar Monge formulara la geometría descriptiva.

Este proceso de la geometría acompañó ¿o desató? (nunca sabremos) las formas enloquecidas del barroco italiano y alemán de los siglos XVII y XVIII.

Desde mediados del siglo XVII surgen constructores que hacen experiencias para determinar la resistencia de los materiales de construcción y producen las primeras tablas de métodos algebraicos de cálculo. Nace la ingeniería como disciplina técnica y científica. De ahí en adelante el arquitecto y el ingeniero trabajarán separados y asociados, con dos visiones distintas y complementarias: uno viendo al espacio como líneas abstractas y puntos de transmisión de los esfuerzos y el otro, el arquitecto, viendo el espacio como forma. No es casualidad que esto suceda en los albores de la Revolución industrial.

No cabe aquí reseñar el gran cambio que sucedió en el siglo XIX: en la demografía, en las ciudades, en el transporte y en el medio ambiente con el asombroso desarrollo de la ciencia y la tecnología. Me limito a señalar que en ese periodo y en buena parte del siglo XX se realizaron dos arquitecturas: la de los arquitectos y la de los ingenieros. Los ingenieros con su nueva visión abstracta, inventaron la utilización del fierro y del acero en las construcciones y del vidrio, que se empezó a fabricar industrialmente. Diseñaron y construyeron estructuras ligerísimas en puentes, estaciones de ferrocarril, fábricas, bodegas y en los fabulosos pabellones de las ferias, algunas de ellas son obras maestras. Haussmann el alcalde de París, los alentaba con su frase famosa: “Fierro, sólo fierro.” Los arquitectos, en cambio, permanecieron recreando estilos de todas las culturas (el eclecticismo), sintiéndose universales por las conquistas coloniales. También usaron el acero en asociación con los ingenieros, como en el Grand Palais de París y Bellas Artes de México, pero forrado de piedra y mármol con columnas clásicas.

La nueva arquitectura abstracta del Movimiento Moderno del primer cuarto del siglo XX, fusionó las formas de la ingeniería; creó una poética de esas formas. Se abrió un camino nuevo —después de 25 siglos de recreaciones del arte clásico— que ha durado hasta nuestros días (con sus reacciones y vueltas).

El oficio se ha vuelto muy complejo (Frank Lloyd Wright realizaba sus casas con una docena de planos, ahora se requieren 10 docenas o más). Nacieron nuevas ingenierías: clima, acústica, hidráulica, energía, etcétera. La geometría, con la complejidad que uno quiera, está ahora incorporada en el instrumento de dibujo: la computadora.

Para terminar este atropellado recuento, dos reflexiones:

Creo que todos estaremos de acuerdo en que la construcción emblemática del siglo XX, la que reúne las aspiraciones y los avances de la tecnología en todos sus aspectos, es el Edificio en Altura. El Rascacielos,

como las catedrales de la edad media, ha puesto a los promotores, a los arquitectos a la sociedad entera en una carrera enloquecida por construir el más alto, el mejor, el más adecuado, etcétera —carrera que ya lleva más de 100 años.

Finalmente, creo que la ciencia implica un acto creativo que produce conocimiento; conocimiento que revoluciona, que cambia el concepto que tenemos de nosotros mismos y del mundo. Y creo que el arte crea objetos que producen emoción estética que enriquecen nuestra vida y patrimonio. La emoción que da el arte siempre se renueva con el tiempo.