



De la arquitectura a las ingenierías

Una de las manifestaciones culturales más evidente e influyente de los tiempos modernos es el Renacimiento, caracterizada por el gran impulso que se le dio a las ciencias, las artes y las humanidades, pero, a la vez, la fracturación de las mismas por la subdivisión en especialidades, desintegrándose paulatinamente entre sí y de su propio campo sociocultural.

Llevado esto al campo de la arquitectura, se puede apreciar dicha ruptura en dos amplias rutas: el alto contraste de la producción arquitectónica medieval gene-

ralmente anónima, con la producción renacentista particularmente individualizada, y la solución integral del objeto arquitectónico resuelto en su totalidad por el gran maestro de obra medieval, *versus* el concurso de especialistas coadyuvando en la producción a partir de los arquitectos renacentistas. Tales procesos reduccionistas llevaron del constructor medieval al diseñador renacentista,

* Universidad Autónoma de Nuevo León.
Contacto: armando.flores@uanl.mx

y a la sujeción laboral del primero como simple constructor por el segundo como generador e innovador de ideas. Otros cambios más comenzarían a gestarse.

Aun así, la arquitectura ejercida por su ejecutor el arquitecto conserva y controla más allá de dicho periodo las subdisciplinas que le han sido afines y constitutivas de siempre—cons-

trucción, estabilización, administración, carpintería, fontanería, acústica, herrería, fundición, ornato, entre otras—, y también el arquitecto domina profesionalmente las producciones escultóricas, pictóricas, iconográficas, gráficas, literarias, escenográficas y urbanísticas, como actividades ordinarias de la disciplina y extraordinariamente, el desvío de ríos, la construcción de presas, de ciudadelas para la defensa, de caminos, puentes, pavimentaciones, acueductos y todo tipo de obra a resolver como arquitecto de la ciudad.

De todas las actividades inherentes de la profesión arquitectónica la de más responsabilidad social es sin duda la estabilidad de las edificaciones mediante el sistema estructural, sobre todo canalizar las fuerzas y pesos producidos por las techumbres a gran altura hasta descargarlas en el subsuelo, promover los amplios volúmenes de espacio interior en edificios públicos y los grandes claros de intercolumnios en puentes, acueductos y en obras monumentales. Las soluciones empíricas con base en la resistencia mecánica de los materiales, únicas a la mano por mucho tiempo, resolvían el factor de resistencia de los materiales de manera simplista: la relación altura determinada por la anchura del elemento estructural—columna, viga, armadura, bóveda, etcétera—; heredado desde la cultura griega clásica en que la altura de las columnas se determinaba por el diámetro de su base tomada como elemento de modulación.

Esta historia evolutiva de la arquitectura y el arquitecto europeo continuó lineal e inalterable hasta el siglo XVIII, tiempo en que la modernidad cambia de etapa con los vitales impulsos que le transfiere la Revolución Industrial, las reformas borbónicas, las invasiones



napoleónicas y las independencias nacionales, que se verán aparejadas con la Ilustración, el enciclopedismo, el racionalismo y el positivismo, todo ello con repercusiones directas en la mayoría de las actividades humanas, afectando tanto a habitantes de Europa como a los de la Nueva España y el resto del mundo.

Del conjunto de fenómenos antes expuestos el que afecta directamente a la arquitectura es el racionalismo como forma de pensamiento propuesta por René Descartes, cuya tesis central es promover el desarrollo del conocimiento humano por medio de la razón, antagonizando con el método común del empirismo con base en la experiencia. Las herramientas principales del racionalismo que propuso Descartes son el método deductivo, las ciencias exactas de base matemática como la geometría, y la física como recurso experimental.

Tal línea de pensamiento generó división en la comunidad de la arquitectura con énfasis en los especialistas de la construcción donde algunos le dieron mayor importancia al cálculo de base matemática en la resistencia de materiales, generando una variante o nuevo perfil profesional, el del arquitecto racionalista, que, desde mediados del siglo XIX, para distinguirlo del empirista, se le comenzará a llamar “ingeniero”. Las circunstancias antes mencionadas, en su conjunto, fueron los cimientos para la creación posterior de las escuelas de ingenierías, tanto la militar como la civil y la mecánica.

Las primeras manifestaciones se comenzaron a dar durante el reinado de Luis XV en Francia, donde aparte de la tradicional Escuela de Arquitectura en la Academia de Bellas Artes se fundaron, además, en 1747, la Escuela de Puentes y Caminos—*École du Ponts et Chaussées*— para civiles y en 1748 la Escuela Militar para constructores castrenses. Sin embargo, sólo se permitía la inscripción en ellas al que tuviera conocimientos previos de arquitectura, por supuesto que en el plan de estudios había cursos de arquitectura impartidos indistintamente por arquitectos civiles o militares. Poco después de la Revo-

lución francesa y bajo influencia napoleónica, se funda, en 1795, la Escuela Politécnica –*École Polytechnique*–, intentando la fusión de las anteriores y logrando egresados con perfil de arquitecto ingeniero.

Como evidencia de tal realidad qué mejor ejemplo que el *Tratado de arquitectura* escrito en 1850 por Leonce Reynaud, arquitecto ingeniero graduado de dicha Escuela Politécnica, en el que promueve el método científico en el análisis arquitectónico y la arquitectura como un arte eminentemente racional. Dividió el tratado en tres partes: en la primera abunda sobre los materiales de construcción y el análisis científico de sus propiedades; en la segunda trata de los elementos arquitectónicos –columnas, vigas, bóvedas, arcos, etcétera– considerados tanto estática como estéticamente y en la tercera parte introduce la composición de los diferentes tipos de edificios. El nuevo perfil del arquitecto, en su transición, combina la razón con la emoción, lo cuantitativo con lo cualitativo y lo empírico con el científico.

EL FENÓMENO EN LA NUEVA ESPAÑA

La enseñanza académica de la arquitectura en México se instaló en la Academia de las Nobles Artes de San Carlos, desde su fundación en 1783, con formación integral de arquitecto, escultor, pintor y grabador. La formación académica del arquitecto le permitía afrontar y resolver con eficiencia los requerimientos de diseño, dibujo, cálculo de estructuras, topografía, trazo, supervisión de obra, localización de bancos de materiales y lo demás necesario para el diseño y ejecución de todo tipo de obras arquitectónicas, artísticas y urbanísticas, cubriendo todas las disciplinas necesarias.

Con el tránsito del racionalismo y el positivismo en la cultura nacional nacerán de su seno las escuelas de ingenierías en lo general y en lo particular. El nuevo perfil profesional se irá modelando con la fundación en 1792 del Real Seminario de Minería, mismo que en el México independiente será llamado simplemente Colegio de Minería, enfocado en la producción minera con formación estrictamente científica. Para 1883, al Colegio de Minería se le denominó oficialmente Escuela de Ingenieros, con especialidades en metalurgia, civil, mecánica y agrónoma, entre otras. Así también, en 1823 se funda en México el Colegio Militar con sede provisional en Perote, Veracruz, sin embargo, pronto regresará a la capital y para 1841 ya se encuentra instalado en el Cas-

tillo de Chapultepec.¹ El Colegio Militar desde su creación capacitaba a los inscritos tanto en el manejo de máquinas de guerra como en los conocimientos técnicos para resolver las construcciones de caminos, puentes y defensas necesarias.

La palabra ingeniero se deriva del sustantivo ingenio –del latín *ingenium*–, aplicable a los hombres con facultades de discurrir o inventar fácil y pronto, tal cual en la obra cumbre de Miguel de Cervantes, la del *Ingenioso Hidalgo*. En la Inglaterra de la máquina de vapor y la Revolución Industrial la palabra *engine* designa a una máquina con partes móviles que convierte la fuerza en movimiento, y con *engineer* a la persona que controla dicha máquina.² Con el tiempo, la cultura castrense utiliza la palabra ingenio para referirse a cualquier máquina o artificio mecánico de guerra, y también a la casa de guardar u operar máquinas, como aún se aplica en los ingenios mineros, ingenios azucareros, entre otros, y al facultativo que construye ingenios o máquinas, o que traza y ejecuta obras de construcción como herramientas de la milicia, se le comenzó a llamar –desde mediados del siglo XIX– ingeniero.

Como elementos coadyuvantes a dicho fenómeno racionalista en México podemos citar al primer profesor de matemáticas en la Academia de San Carlos, el constructor militar Miguel Costansó, barcelonés quien desde 1764 ejecutó obras de ingeniería militar y cartografía para el gobierno virreinal de la Nueva España y obras de arquitectura para las religiosas del convento de la Encarnación. Así también, en 1856, durante el Segundo Imperio encabezado por Maximiliano, llega contratado a México desde Milán el docto arquitecto e ingeniero Javier Cavallari para dirigir y reorganizar la carrera de arquitectura en la Academia de San Carlos, introduciendo a su plan de estudios materias tanto de la ingeniería militar como de la civil.

Con la reorganización de la educación en el gobierno del presidente Benito Juárez, en 1867 el Colegio de Minería fue convertido en la Escuela de Ingenierías con especialidades como civil, mecánica, topográfica, hidráulica y de minas. La misma Ley de Instrucción Pública especificaba, en el artículo 37, que la Escuela de Bellas Artes sólo expediría títulos de arquitecto y de maestro de obras; en su plan de estudios encontramos materias como geometría descriptiva aplicada, geología y mineralogía aplicada a los materiales de construcción, estática de las construcciones, estática de las bóvedas, dibujo de má-



quinas, instrumentos topográficos y arquitectura legal, entre otras.³

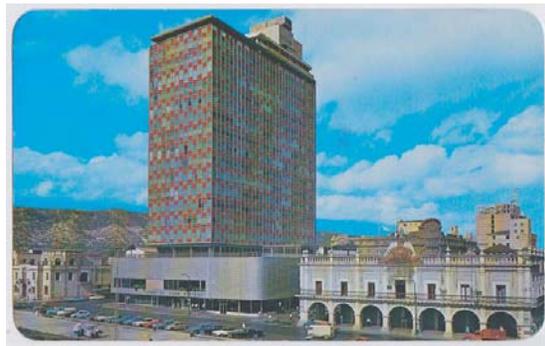
Con la creación en 1910 de la Universidad Nacional de México en el gobierno de Porfirio Díaz, se crearán la Escuela Nacional de Arquitectura y la Escuela Nacional de Ingeniería.⁴ La distinción entre arquitectura e ingeniería y de arquitecto e ingeniero quedaron, con este gesto de “modernidad”, totalmente demarcadas.

EN LA REGIÓN NORESTE DE MÉXICO

Desde la fundación del Nuevo Reino de León y de la ciudad de Monterrey como su epicentro, las obras arquitectónicas y urbanas se fueron resolviendo desde su binomio esencial: un demandante y un ejecutante al que se dignificaba con el título de arquitecto. Así fue con el alferez Juan Alonso Bazán que construyó las Casas Reales para el gobernador Martín de Zavala, el capitán Juan Cavassos con la erección de la Iglesia Parroquial o con el obispo Joseph Raphael Berger, promotor del Palacio de Nuestra Señora de Guadalupe, hoy Museo “El Obispado”. También tratamos de arquitectos a Juan Crouset siendo maestro constructor, a su patrón el obispo Andrés de Llanos por presumir tener conocimientos

y prácticas de arquitectura; y en tiempos más recientes a los ingenieros militares Miguel Mayora y Francisco Beltrán por la construcción, el primero de la antigua Penitenciaría del Estado y el segundo del nuevo Palacio de Gobierno del Estado. Las palabras arquitectura y arquitecto son denominaciones genéricas de distinción para los ejecutantes de obras de relevante beneficio humano.

También los militares como arquitectos racionalistas son los que van configurando el oficio de las ingenierías en la región. El subteniente Joseph de Urrutia, delineador del Regimiento de Infantería de América, firmó el Plano de la ciudad de Monterrey, elaborado en 1767, como parte del plan castrense para organizar poblados en función de presidios⁵ y un ejército en el septentrión de la Nueva España. La presencia prolongada en la ciudad de militares de carrera durante la Invasión Norteamericana (1846-1848) egresados de la Academia Militar West Point⁶ como ingenieros topógrafos y su trabajo con teodolitos y mapografías debe haber influido en los gobernantes locales para el establecimiento casi inmediato en la ciudad de un Colegio Civil del Estado con estructura militar. Cuando llegó a Monterrey, en 1864, el ingeniero alemán Isidoro Epstein ofreciendo servicios de topografía a las autoridades del Segundo Imperio, se le ofreció tanto el puesto de arquitecto de la ciudad como el de profesor de matemáticas en el recién fundado Colegio Civil del Estado. Buena impresión debió haber dejado en el vecindario el agrimensor Epstein pues su presencia fue notoria tanto en el levantamiento topográfico, la alineación de calles y de predios, la colocación de nombres en las calles y la numeración en las construcciones para después de todo ello dibujar el “Plano de la ciudad y sus ejidos” ya con el trazo rectificado de su futuro crecimiento hacia el norte y hacia el sur. Este hecho también influyó en el inconsciente colectivo a grado tal que el Colegio Civil funda por decreto, en





1869, la carrera de agrimensura y logra titular en 1871 como ingeniero agrimensor a Miguel F. Martínez. Con la llegada del general Bernardo Reyes en 1885, para hacerse cargo del gobierno militar y civil en la entidad, una nueva oleada de ingenieros militares egresados del Colegio Militar dejará su impronta en la región. Miguel Mayora, Francisco Beltrán, Florentino Arroyo, Victoriano Huerta y Bernardo Reyes Ochoa son parte de tal nómina.

Al finalizar el siglo XIX, la ciudad ya presenta un perfil industrial y comercial destacado volviéndose atractiva como centro de trabajo profesional y atrayendo a arquitectos extranjeros. Como casos relevantes podemos citar a los angloamericanos Alfred Giles y Herbert Green y a los franceses Charles Sarazin y Henri Sauvage. Ambos arquitectos utilizaron a ingenieros constructores para levantar obras de cierta complejidad: J. F. Woodyard colaboró con Giles en el Puente San Luisito de 1908 y Victoriano Huerta con Sarazin y Sauvage en el Gran Hotel Monterrey –luego Ancira– de 1912.

La formación académica de los primeros arquitectos de la región será en universidades norteamericanas con perfil de arquitecto ingeniero, tal es el caso de Arturo V. González (MIT), Eduardo D. Belden (MIT) y Luis F. Flores (Texas A & M), mientras que los ingenieros civiles seguirán egresando de la capital en la Escuela Nacional de Ingenierías como José Maiz Mier o del Colegio Militar como Juan Lobeira Castro.

La fundación de la Universidad de Nuevo León en 1933, contempló, en su inicio, la apertura de cinco facultades: Filosofía, Ciencias y Artes; Medicina, Derecho y Ciencias Sociales; Ingenierías y Química y Farmacia, y tres escuelas: Normal, Colegio Civil y “Álvaro Obregón”. Comenzó su organización con aquellas escuelas que ya venían funcionando autónomamente como la de Medicina, Derecho, Colegio Civil y Álvaro Obregón. De las nuevas propuestas complementarias se dio inicio con la de Ingenierías –así en plural–, de donde se van a desprender paulatinamente la Civil, la Mecánica y Eléctrica y por darse en ella cursos de arquitectura, llegó el momento, en septiembre de 1946, en que alumnos y maestros proponen su autonomía, naciendo por ello con espíritu racionalista. Aunque su existencia estuvo contemplada en el proyecto original como parte de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Artes, por las vicisitudes que enfrentó la Universidad en su fundación el proyecto no llegó a concretarse sino años después.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Puede apreciarse con cierta facilidad en el sucinto ensayo sobre el desarrollo de las ingenierías como parte sustancial de la arquitectura, que tanto a nivel continental como nacional o regional el fenómeno cultural estudiado se alimenta de las mismas causas en lo general

y que, además, se particulariza al mismo tiempo por el espíritu del lugar. Así, al igual que el fenómeno de la modernidad, el subfenómeno de las ingenierías generadas desde la arquitectura ha de ser entendido en su doble naturaleza: la general que lo hace semejante o parecido a otros y la particular que lo hace único e irrepetible.

El primer texto que explica el perfil de conocimientos dominados para que una persona pudiera ejercer la arquitectura y pudiera llamarse arquitecto fue escrito hace cerca de dos mil años en el avanzado Imperio Romano por Marco Vitruvio Polión y le puso por nombre *De Architectura*. Vitruvio aconseja interesarse por todo el conocimiento existente estructurado desde la filosofía, tanto lo físico como lo metafísico y lo objetivo como lo subjetivo. De este modo, el universo de la arquitectura exigía conocimientos tan variados como la geometría, el dibujo, el cálculo, los bancos de materiales y sus resistencias mecánicas, la cosmografía, la acústica, la producción de morteros y colorantes, la antropología y la antropometría, el orden y los órdenes tipológicos, teorías del arte y la composición y un sin fin de conocimientos más. Ninguna otra profesión en ese tiempo y en los posteriores demandaba en conjunto todo el conocimiento humano registrado.

Con tales bases los griegos atenienses construyeron el Partenón en la Acrópolis ateniense, donde todo fue regido por las leyes matemáticas y la estricta modulación geométrica como un proracionalismo arquitectónico. Luego vendrán como hitos históricos de la experimentación constructiva el Panteón y San Pedro Apóstol en Roma, intermediados por Santa Sofía en Constantino-
pla. Sorprendentes son las proezas estructurales de la Edad Media a pesar del limitante material pétreo con que fueron construidas y bajo esa inspiración sigue sorprendiendo la odisea arquitectónica de Antonio Gaudí en la Sagrada Familia en Barcelona, producto del más instintivo y experimental espíritu de búsqueda al límite que llamamos arquitectura.



A nuestros días la extrema e indisoluble relación simbiótica de hombre y arquitectura nos lleva a reconocerla en otros campos noveles, lo que nos hace hablar de arquitectura lingüística, genómica, política o cibernética, entre otras más.

Es su permanente expansión autónoma, como le corresponde a todo Universo.

REFERENCIAS

1. De este Colegio son egresados Miguel Mayora, Francisco Beltrán, Victoriano Huerta y Vito Alessio Robles, entre otros.
2. Según el diccionario Oxford: *engine* se define como *a machine with moving parts that converts power into motion*, y la palabra *engineer*, como *a person who controls an engine, especially on an aircraft or ship*.
3. Eduardo Báez Macías, en *Fundación e historia de la Academia de San Carlos*, Ed. Dpto. del Distrito Federal, pp. 81-82.
4. A nuestros días la Escuela Nacional de Ingenierías de la UNAM ofrece a nivel licenciatura las siguientes especialidades: civil, geomática, geofísica, geológica, de minas y metalurgia, petrolera, eléctrica y electrónica, computación, mecánica, telecomunicaciones, industrial, mecatrónica y sistemas biomédicos. En la Universidad Autónoma de Nuevo León operan la civil, la mecánica, la química y la agrónoma como entidades autónomas tanto en lo académico como en lo administrativo.
5. Ciudad o fortaleza que se podía guarnecer de soldados.
6. Fundada en 1802 y considerada como la mejor del país en ingeniería militar y ciencias de la guerra.

Arquitectos *versus* ingenieros

JOSÉ GARZA GALLARDO

Inicié este escrito en la celebración del Día del Ingeniero. Expresado así, en genérico, como creo que fue en sus orígenes, sin hacer distingos entre especialidades, y como lo fue también el emblema o escudo original de la Escuela de Ingenierías de la Universidad de Nuevo León.

Debo aclarar que el origen de mi formación académica y vocacional fue la arquitectura. Siempre me atrajo la polivalencia participativa que ésta encierra entre arte, sociología y técnica, aunque debo confesar, también, que en mis orígenes era sólo una percepción más que una certeza, pero que con el tiempo pude confirmar. Nada como la arquitectura para ponderar esos tres componentes durante su ejercicio y aplicación. Debo destacar aquí la influencia que vocacionalmente debe haber generado en mi inconsciente el edificio en el que nací; muy basto en dimensiones, estilo arquitectónico y en los alcances cubiertos por su programa de espacios habitables, edificio que pertenecía a la empresa en la que mi padre laboraba. Lo expreso aquí porque hace algún tiempo leí a un autor que opinaba que la trascendencia e impacto del hogar en que se nace, para cada ser humano, al grado de considerarlo como una extensión del útero materno, en términos de confort, protección y seguridad.

Al terminar mis estudios profesionales en arquitectura recibí una beca cultural que me llevó a los países escandinavos. Esto, además del hecho de constatar la forma técnica de encarar las soluciones arquitectónicas en y con condiciones climatológicas totalmente diferentes a las nuestras, me sensibilizó e hizo inclinarme a mejorar mis conocimientos técnicos. Así fui a dar a Ingeniería Civil, pero no me era muy desconocido el medio estudiantil y académico de Ingeniería Civil, pues dos de mis mejores amigos, vecinos y compañeros en el servicio militar obligatorio, ingresaron a Ingeniería Civil al mismo tiempo que yo lo hacía a Arquitectura, pero además convivíamos todo el tiempo durante nuestros estudios. Esto hizo que me apoyara mucho en ellos y el resto de sus compañeros de generación, sobre todo al preparar las materias técnicas comunes a ambas carreras. Y aquí inician el encuentro y reconocimiento de los aspectos comunes entre ambas profesiones. Pero también destaca-

ban ellos con mucha frecuencia la rigidez académica y la estricta disciplina de la enseñanza en Ingeniería, que además yo percibía de ellos, muy distinta a la forma de enseñanza que yo estaba percibiendo y recibiendo en Arquitectura. Mucho más relajada en disciplina, pero mucho más pesada en carga de horas de trabajo. Mas debo destacar aquí, que al mismo tiempo también recibí mucha información sobre la supuesta rivalidad de ellos con los arquitectos, sobre todo y en especial la que se decía existir entre algunos de sus maestros de Ingeniería.

Si a lo anterior añado la vivencia personal tenida en el terreno deportivo, se podrán imaginar la *supuesta* dificultad de convivir entre los “pegasos” de Arquitectura y los “castores” de Ingeniería.

Por todo ello añadí ese, “así fui a dar a Ingeniería Civil”. Por una parte, me empujaba mi deseo de aprender más tecnología arquitectónica, pero por otra suponía que tendría que remar a contra flujo al incorporarme a Ingeniería Civil. Pero fue todo lo contrario, pues fui encontrándome con una escalonada serie de sorpresas, muy agradables todas, y que al principio no viví solo, pues también ingresó al mismo tiempo y al mismo nivel académico otro pasante de arquitectura, además muy buen vecino de barrio y amigo, quien creo estaría muy de acuerdo, si aún viviera, con casi todo lo que expreso aquí.

La primer agradable sorpresas fue que yo sólo pretendía tomar, a mi personal discreción, las materias que yo creía me podrían servir para mejorar mis conocimientos técnico-arquitectónicos, pero el secretario académico de la Facultad me convenció, y a él debo ahora, el ser también ingeniero civil, al hacerme tomar todas las materias del plan de estudios vigente, excepto las que quedaron incluidas una amplia revalidación de materias comunes a los dos planes de estudio entre Arquitectura e Ingeniería Civil. Aquí continúan el encuentro y reconocimiento de los aspectos comunes entre ambas profesiones.

Además, en otra de mis agradables sorpresas, debo destacar que mis condiscípulos nunca hicieron ninguna referencia negativa a mi antecedente académico, pues al contrario recibía igual o mejor trato que cualquiera de entre ellos. Y si esto digo de mis condiscípulos, algo igual o mejor puedo decir de mis maestros, pues encontré que aquella “rigidez académica y la estricta disciplina” que mis amigos del barrio me destacaban y yo percibía, era muy real, pero nada negativa, pues tendía inequívoca-

mente a preparar a sus alumnos para una práctica profesional socialmente responsable y productiva. Pero, además, fue así que estos maestros hicieron que yo pudiera confiar, por primera vez, en que mis razonamientos y valoraciones eran algo singular, pero sobre todo valiosos.

Destaco esto aquí porque para entonces era ya pasante de arquitectura. Pero creo que el sistema de revisión de los diseños académicos, en la Facultad de Arquitectura, llamado *críticas* y no tareas convencionales, además de la forma de juzgarlos y calificarlos, no permitían, o al menos esa fue mi percepción, que llegaras a desarrollarte como un profesional seguro de tus conocimientos, generando en algunos de nosotros cierto grado de rebeldía y buscando como refugio el aprendizaje autodidacta. Pero esto fue hace más de medio siglo, espero sinceramente que esto haya cambiado y se haya superado.

Otra sorpresa muy agradable fue que, sin pretenderlo, pero implícito en mi intención original de sólo mejorar mis conocimientos técnico-arquitectónicos, sucedió ante el hecho de que estudié primero arquitectura, lo cual me permitió tener una valoración más integral y ponderada de su antes mencionada polivalencia, pues de otra forma habría obtenido una preparación sólida y fuerte en lo técnico, que habría gravitado seriamente y por tanto impedido valorar y ponderar equitativamente la sociología y el arte al estudiar posteriormente arquitectura.

Estas sorpresas me hicieron reflexionar siempre como estudiante, pero más como profesional, sobre la *supuesta rivalidad* entre los arquitectos y los ingenieros civiles. Creo que la propia academia y su sistema de enseñanza entre ambas escuelas nos hacen ver y percibir la problemática profesional de formas no sólo diferentes, sino hasta antagónicas.

La originalidad y singularidad perseguidas en el diseño arquitectónico llevan al profesionalista al extremo de tener problemas para integrarse en equipos de trabajo, a menos que lo encabecen. Claro que esto lo percibo más como una tendencia que como una regla. Mientras que en Ingeniería Civil se promueve y facilita no sólo el trabajo en equipo, sino también la interacción entre las diferentes disciplinas que integran su campo de acción.

Considero entonces prudente relatar aquí un hecho acontecido muy recientemente durante el inicio de las celebraciones del 80 aniversario de la UANL, y que promovieron los exalumnos de Ingeniería Civil al programar una conferencia magistral sobre la evolución históricas de los sistemas de cálculo estructural. El presidente

de los exalumnos invitó a un destacado ingeniero civil como expositor, mismo que yo sabía era exvecino y muy amigo de un urbanista amigo a quien le comenté el hecho en presencia de otro destacado urbanista, y al mostrar ambos su interés sobre la conferencia los invité y aceptaron, sin embargo, el segundo urbanista mostraba cierta duda al suponer que no entendería del todo el contenido de esta conferencia. Yo le comenté que conocía su contenido y alcance y que creía que su temor era infundado, pues la conferencia era más conceptual que analítica. Finalmente, ambos asistieron.

Pero mi sorpresa posterior no fue, como y en lo que yo esperaba, pues en el convivio posterior a la conferencia, descubrí que lo que más le impactó a uno de los urbanistas no fue el contenido de la conferencia misma, sino la convivencia e intercambio intergeneracional que percibió entre los alumnos y exalumnos asistentes, pues la integraban personas pertenecientes a por lo menos tres generaciones. ¿Por qué le pareció extraño y relevante este hecho? Mi respuesta está en lo comentado y descrito antes, en cuanto a la facilidad de integración de trabajo de los ingenieros civiles, producto de su preparación académica, *versus* la singularidad e individualidad propia del quehacer de los arquitectos.

Por otra parte, lo que en arquitectura es falta grave al obtener diseños similares, o peor aún, iguales, en ingeniería no deja de ser una prueba más de la calidad y confiabilidad de los diseños, sobre todo en los concursos o pruebas académicos, aunque también lo he percibido en la práctica profesional. Prueba de ello es el hecho de que, en arquitectura, se usa frecuentemente el verbo *fusilar* para expresar que alguien copió un diseño. Sin embargo, no quiero decir con ello que en ingeniería no existan los plagios y las copias, pero se detectan sólo en casos obvios y extremos, a diferencia de la forma coloquial y frecuente en que sucede y se comenta entre los diseños de arquitectos.

Expreso lo anterior sólo como formas de trabajo diferentes debidas a formas diferentes de encarar la problemática profesional, y no obstante ello siempre han o hemos podido interactuar.

Aquí quiero entrar a la parte medular, y para mí más triste, de la existencia de esta supuesta rivalidad. Creo firmemente que esta percepción se da y promueve o promovió por la miopía al evaluar los alcances en el quehacer de ambas profesiones, al considerar que el arquitecto sólo puede o se dedica a diseñar, pero aun en el caso

del ingeniero civil, al considerarlo sólo diseñador y constructor de estructuras. Tristemente esta miopía no sólo se da en el medio social, sino también en el profesional, y esto se da al minimizar los alcances de ambas profesiones, lo que encamina a considerarles suplementarias entre sí, cuando en realidad y a la luz del alcance real de los servicios que profesionalmente deben y pueden proporcionar al medio social, son totalmente complementarias entre sí. Sin embargo, creo que esta valoración es más grave para los arquitectos que para los ingenieros, pero en ambos casos los han privado de acceder a funciones y servicios profesionales en espacios donde pudieron y pueden ser de mucha y muy grande utilidad.

Cuando hablo aquí de miopía perceptiva, me refiero a la capacidad y conocimiento para idear, concebir, organizar, estructurar, evaluar, ejecutar y administrar lo que ambas profesiones tienen en sus respectivos campos de acción, pero que no se les conoce o reconoce. Pero también considero en ello el desconocimiento del medio social sobre estos posibles campos de acción y servicios, de tal forma que, si no los conocen, nunca se los podrán solicitar y menos considerar como necesarios o indispensables para ellos y su medio.

Esto se magnifica en el caso de la ingeniería civil, por la gama de conocimientos técnicos que maneja, y que no dejó de ser, para mí, otra más de mis agradables sorpresas, a las que hice referencia al principio, pues al aceptar integrarme totalmente a su plan de estudios encontré áreas de oportunidad y conocimiento para mí insospechados originalmente, como la ingeniería sanitaria y su alcance en las previsiones e impacto en las salud pública, la ingeniería vial y su influencia en la movilidad urbana, la ingeniería hidráulica y su impacto en la sustentabilidad de la vida, así como la geología y la mecánica de suelos, todos ellos con sus extraordinarios sistemas de evaluación, medición, verificación y control. Aquí también y, finalmente, resalto la relación que he encontrado

de todas ellas con la sociología arquitectónica y urbana, pero, sobre todo, con el urbanismo.

Mi percepción también me permite decir que, afortunadamente, esta miopía ha ido disminuyendo con la globalización de quehaceres y celeridad en la demanda de servicios, aunado a la gran disponibilidad de información a la que nos estamos viendo sometidos todos nosotros en nuestro medio.

La interrelación entre arquitectos, urbanistas e ingenieros civiles es cada día no sólo más estrecha, sino más reconocida y necesaria por todos nosotros, y no sólo eso, sino que también ha facilitado la capacidad y sensibilidad para integrarse en equipos de trabajo interdisciplinario, con otras profesiones como sociólogos, abogados, economistas, comunicadores, etcétera, cuando la envergadura y trascendencia de los proyectos lo requiere, hasta convertirse en algo usual y bastante común.

Pero no sólo lo expreso teóricamente, pues me siento sumamente orgulloso de haber visto el desarrollo de muchos y muy grandes proyectos en los que han participado en forma hermanada y armónica arquitectos e ingenieros civiles.

Mi mejor ejemplo, pues en él participaron compañeros y amigos personales de ambas profesiones, es la revitalización de la Hacienda San Pedro, en Zuazua, N.L., en la que ellos participaron, como cliente solicitante del servicio por una de las partes, diseñador de la obra de revitalización por otra de ellas y el constructor por la otra. Esto generó o afianzó una posterior y excelente relación profesional y de amistad de la que fui y soy testigo y que perdura a la fecha entre los sobrevivientes.

Por todo lo anterior es que ahora me atrevo a decir que, si existió esta rivalidad entre ingenieros civiles y arquitectos, yo ya ni me acuerdo. Ya que, además, de otra forma me crearía problemas personales muy serios al ser juez y parte en la disputa o, peor aún, al tener que encarar desajustes de mi propia autovaloración y autoestima.