

Resumen en español

Las siguientes notas representan el inicio de una investigación cuyos supuestos y creencias están ligados a la experiencia diaria con la arquitectura. Se hará referencia al método crítico de análisis e interpretación sobre los que la “Escuela Romana”¹ ha definido la base teórica. Este método tiene como objetivo identificar los caracteres permanentes, que pueden ser leídos en las distintas realidades construidas en los lentos cambios que tuvieron lugar a lo largo de la historia. Una historia que no se entiende como una serie de episodios arquitectónicos particulares en los que los edificios especiales representan la singularidad, sino como una secuencia de transformaciones necesariamente vinculadas unas a las otras que implican la totalidad del mundo construido, desde los tejidos urbanos, pasando por la ciudad, hasta el territorio antropizado. De esa manera se alcanzan, además, las razones de la forma y la expresión, debidas a la consolidación y la transmisión, a través del

¹Gustavo Giovannoni, Giovanni Battista Milani, Vincenzo Fasolo eran, entre otros, los fundadores de la Escuela de Arquitectura de Roma y los guardianes de un método de enseñanza “integral” a través del cual se persigue el estudio de la unidad de la arquitectura, el análisis de las diferentes escalas. Saverio Muratori, Paolo Maretto, Gianfranco Caniggia han profundizado y consolidado este método. El Profesor Giuseppe Strappa, a través de numerosos estudios e investigaciones en las periferias de las grandes ciudades y en los centros históricos “menor”, dio nueva energía a la escuela, demostrando la validez y eficacia del método, tanto en términos de análisis y lectura como en términos de proyecto y composición de la arquitectura.

tiempo y del espacio, de necesidades y costumbres constructivas, típicas de las distintas áreas geográfica-culturales.

¿Por qué el hormigón armado? Porque hoy es el material de construcción por excelencia. Si por un lado se puede hablar con claridad de “desarrollo elástico”, ampliamente demostrado por el uso difundido del marco estructural en la arquitectura, su “potencial plástico”, por otro lado sin embargo, parece aún no haber encontrado una definición arquitectónica clara. Con “plástico” aquí no se hace referencia al aspecto “escultórico” de tal material, sino a la acepción constructiva del término; es decir, plástico como capacidad del material de reproducir nuevas configuraciones tras la “rotura” ocurrida causada por carga excesiva; plástico como unión entre cantidades y capacidades de transmisión de las cargas; plástico, finalmente, como capacidad de resistencia del material debido a las formas de los elementos.

A través de este filtro crítico se puede leer la historia de la arquitectura como un proceso continuo que ha afectado a la materia que constituye la realidad; materia por primera vez “encontrada” por el hombre nómada y de la que luego se reconoció su capacidad especial para ser utilizada como material de construcción dadas las necesidades sedentarias que surgieron. El material se transforma en elemento de construcción, a través de un mayor empeño del hombre en su elaboración. Tales elementos se pueden ensamblar en una estructura de la que serán legibles los caracteres en función del área geográfica-cultural de formación. El área geográfica-cultural se entiende como porción de territorio en que se puede reconocer un gran número de caracteres comunes en los materiales, en los elementos y en las estructuras de las construcciones (Strappa, 1995).

De tal manera, se identifica un mundo “elástico-lignario”, que coincide aproximadamente con las áreas del norte de Europa, donde la materia principal es la madera, material fibroso cuyos filamentos internos se agregan verticalmente y que definen el comportamiento predominantemente “elástico”. Los elementos son, por lo tanto, esencialmente lineales, con una dimensión predominante respecto a las otras dos; son elementos discretos, potencialmente repetibles e intercambiables sin producir alteraciones perceptibles a estructuras de escala mayor, por tanto tienen “vocación” serial, afectan al suelo en profundidad y por puntos. Se agregan en estructuras portantes, pero no cierran espacios: es clara y legible la diferencia con el “cierre” del espacio, generalmente hecho de un material diferente. Muy a menudo, la estructura del techo se continúa con la estructura vertical y se identifica un vínculo directo entre el espacio exterior y el interior. La calidad de las estructuras aso-

ciadas a estos caracteres se encuentra en la ligereza y la delgadez de las partes.

Es el mundo de las cabañas de madera, de las estructuras reticulares que caracterizan la realidad construida de gran parte del norte de Europa, donde el material de madera es la única estructura de soporte, enmarcado, encerrado por otro material. Es el mundo de las catedrales góticas medievales, donde las estructuras, aunque construidas en piedra, son portantes y no de cierre. Son edificios que sintetizan el carácter elástico-lignario a través de la separación clara de la estructura de soporte de las paredes de cierre, caracterizadas por sus típicas vidrieras. La formación de las bóvedas de crucería, que tradicionalmente se refieren a la arquitectura gótica, podrían ser reinterpretadas a través de un proceso de varias etapas: el primer acto constructivo, ligado al conocimiento técnico local, es el asiento de los arcos diagonales de medio punto; el segundo “cierra” la bóveda alineando la flecha en cruce de los arcos, produciendo las ojivas góticas típicas. Es el mundo de las estructuras metálicas, siempre portantes y no de cierre, en el que los elementos lineales, seriales, además de ser utilizados en los marcos estructurales más simples, son componentes de elementos en una escala mayor: pilares, columnas, armaduras de cubierta y estructuras cada vez más grandes, como almacenes, hangares, puentes.

El mundo “plástico murario” coincide con las zonas mediterráneas donde el material principal es la piedra. La composición interna homogénea y el proceso de estratificación que caracteriza sus depósitos naturales, sugieren el desarrollo horizontal de la mampostería que afecta al suelo en profundidad mínima y por apoyo superficial. Los elementos son planos, curvilíneos y tienen dos dimensiones prevalentes a la tercera; estos son continuos e individualizados, unidos entre sí por una relación de necesidad con respecto al organismo arquitectónico en su totalidad. Son estructuras que tienen “vocación” orgánica², que trabajan sólo por compresión, portantes y al mismo tiempo de cierre. Estas arquitecturas, en virtud de dicho carácter, se pueden realizar enteramente del mismo material o de un material homogéneamente similar. Se observa una cierta cesura entre cubierta y estructura vertical y muy a menudo una “indiferencia” entre la apariencia externa y la interna. La calidad de las estructuras plástico murarias está relacionada con su

²El adjetivo “orgánico” entendido no como mimesis, que tiende a reproducir las formas de la naturaleza, ni tampoco como biologismo, que tiende a reproducir las funciones humanas en una construcción artificial. Orgánico en relación a la estrecha cooperación de las partes de una arquitectura, en las que todas necesariamente contribuyen al mismo fin (Strappa, 1995).

espesor.

Es el mundo de las cuevas, de las construcciones masivas, en la que una apertura puede ser releída como el resultado de la adaptación estática de la mampostería después del colapso de una parte por falta de apoyo inferior. Es la búsqueda de un equilibrio orgánico, donde la construcción es impensable sin el espacio que define. Es el mundo de las estructuras de caja, portantes y de cierre, de los romanos: el Panteón, el Mercado de Trajano y la Domus Aurea, donde se combinan en un solo gesto varias exigencias conectadas intrínsecamente, es decir, la construcción, el espacio y lo simbólico. Es la arquitectura del Renacimiento y del Barroco, la que expresa, a través del lenguaje clásico, la relación de necesidades de los componentes estructurales, al mismo tiempo portantes y de cierre, así como de los espaciales. Es el mundo “resiliente” el que acoge lentamente, fagocita plásticamente y reelabora críticamente cada nuevo impulso tecnológico. El hierro y el acero son elementos decorativos que, cuando toman función estructural, se convierten en estructuras tectónicamente soportadas o insertadas con función colaborante en el espesor de grandes muros perimetrales.

La combinación de hormigón con hierro produce un material que es totalmente nuevo, desconocido, mágico. Una “piedra fundida”, moldeable en cualquier forma que se desee, que trabaja a compresión y al mismo tiempo resistente a la tracción. Pier Luigi Nervi en Italia y Eduardo Torroja en España han intentado llevar a cabo una síntesis entre el mero diseño estructural, que se creía propio de los ingenieros, y la contribución creativa de los arquitectos, dando a la construcción una función unificadora.

Los primeros experimentos, sin embargo, se producen en el área “lignaria”, de acuerdo con el proceso de formación de materiales elásticos. Es Hennebique quien experimenta por primera vez con viguetas de hormigón reforzado con barras de hierro para la sustitución de un entramado en la restauración de la Villa Madoux y que anteriormente se dedicó a la restauración de cubiertas de madera en catedrales góticas. El mismo Hennebique “une” los elementos individuales del edificio, columnas, vigas y forjados en el sistema constructivo, con un resultado exitoso y difundido, que lleva su nombre y que se celebra y se legitima en la Maison Domino de Le Corbusier. De dicha forma se consigue la separación clara y definitiva de la estructura y del espacio que el Movimiento Moderno y el Estilo Internacional difunden a nivel mundial. Con una mirada más cercana se encuentra en tales arquitecturas el carácter gótico de las estructuras portantes y no de cierre. La arquitectura de Auguste Perret, clásica en el lenguaje que sintetiza la

aportación personal del artífice y elástica en los caracteres constructivos típicos de la zona en la que fueron concebida, proporcionan un claro ejemplo del desarrollo elástico del hormigón armado. La iglesia de Notre-Dame du Raincy del arquitecto francés y la iglesia de San Antonio en Basilea de Karl Moser son los edificios en los que está claro el enfoque “gótico” de la construcción: la estructura de soporte es claramente distinta en las paredes perimetrales de vidrio coloreado, que evidencian, por su mínimo espesor, la coincidencia inmediata entre el involucro externo e interno. Como se sabe, Le Corbusier extremiza ese enfoque a través de la descripción de los “cinco puntos”: la estructura elástica se convierte en autónoma, la planta se “libera” y la fachada se “destaca” del volumen.

Pero el mismo arquitecto, icono del Movimiento Moderno, más tarde vuelve a utilizar el hormigón, experimentando con el potencial plástico, masivo, y culmina en su último trabajo en Firminy. En el convento de la Tourette, sin embargo, el hormigón armado expresa a la vez los dos caracteres, constructivos y espaciales, elástico-serial y plástico-orgánico: los espacios de las celdas para los monjes, siendo todos iguales, están diseñados y fabricados con estructuras seriales y repetidas en relación con todo el conjunto arquitectónico; la iglesia, que es un edificio singular con función especial, está diseñada y construida con una estructura continua de hormigón, más orgánica. Además, se actualiza el tipo arquitectónico del convento, a su vez producto de un largo proceso tipológico legible en las transformaciones físicas de los complejos más antiguos.

Mientras que el marco estructural del hormigón armado está configurado para difundirse en el campo de la edificación, por economía, facilidad, rapidez de ejecución y montaje de los elementos, las estructuras continuas y plásticas, inicialmente permanecen confinadas en zonas alejadas de la arquitectura³. Recordamos, entre los diferentes experimentos “plásticos”⁴, el edificio residencial diseñado en 1853 por Coignet: hecho de estructuras en hormigón armado, presenta estructuras portantes y de cierre, es decir, definen espacios mientras ejercen la función de soporte estático. El intento de combinar el espacio y la construcción en un único gesto proyectual, utilizando el nuevo material, sigue un camino difícil, lejos de la arquitectura que, al mismo tiempo, persigue los nuevos ideales de transparencia y ligereza de las estructuras.

³Recordemos los puentes de Maillart y las grandes portadas de Freyssinet; obras de alcantarillado y de silos industriales.

⁴Por ejemplo, la embarcación de Lambot y los contenedores para flores de Monier.

Al comienzo del proceso en el área mediterránea, en el que se ha acumulado más lentamente y críticamente la innovación del nuevo material, el muro incluye en su espesor el marco estructural elástico, que había logrado ya la “madurez” de su construcción en Europa Central, y lo adecua a la orgánica necesidad de cierre del espacio mediterráneo. En Roma, la Iglesia del Sagrado Corazón del Cristo Rey de Marcello Piacentini, más reciente que las de Perret y Moser mencionadas anteriormente, está construida con paredes de ladrillo reforzadas con estructuras de hormigón armado, donde los dos sistemas colaboran para la definición estático-espacial unitaria de la iglesia. Los elementos lineales de hormigón armado se “especializan” con el propósito y la posición en la estructura de soporte: los grandes pilares que definen el espacio central tienen una sección transversal mayor y las vigas Vierendeel que los unen superiormente se aligeran y soportan a su vez el peso de la cúpula de hormigón armado que cierra el espacio en horizontal. Se puede, entonces, reencontrar el enfoque “plástico” a través del cual el diseño de un espacio está vinculado a su construcción: la estructura mientras transmite las cargas al suelo cierra los espacios que define. Estos son los caracteres que distinguen la arquitectura muraria tradicional mediterránea.

Herederos directos de Nervi y Torroja, Sergio Musmeci y Félix Candela han contribuido al descubrimiento del potencial plástico del hormigón armado a través de la investigación sobre el “mínimo estructural” y las grandes cubiertas curvilíneas: estructuras ligeras, soportadas y orgánicamente continuas por la colaboración entre los materiales componentes y por la transmisión de las cargas hasta el suelo. Desde el punto de vista del proceso formativo, la evolución de los elementos componentes de las estructuras de hormigón armado puede estar relacionada con la forma en que se conectan a través de las articulaciones, concebidas cada vez más orgánicamente. Se procede a un grado más orgánico de las arquitecturas que van a componer. A continuación está la viga de sección variable, en la que el hierro se dispone exclusivamente en virtud de la función de tracción, del análisis de la evolución de las tensiones en los planos inclinados en el hormigón armado, hasta llegar al problema, completamente nuevo, de la transmisión de momentos a través de los “nudos”. Resulta el carácter potencialmente orgánico del uso del hormigón armado, donde todas las partes pueden cooperar entre sí transmitiendo con continuidad las solicitaciones (Strappa, 2014). El siguiente paso podría ser identificado en la construcción de muros verticales hechos totalmente de hormigón armado, portantes y al mismo tiempo de cierre, tabiques y cajas huecas, superficies curvas y

planos inclinados que delimitan y cierran al mismo tiempo el espacio.

No obstante, es más complejo hoy en día reconocer, en las dinámicas de transformación e intercambio cada vez más rápidas, los caracteres profundos que siguen dando significado y diferencia a la arquitectura y marcando incluso los límites ideales. La globalización ha acelerado en repetidas ocasiones y de una manera confusa estas dinámicas, borrando los conocimientos tradicionales de la construcción que los hombres han aprendido con dificultad. Los “productos” de arquitectura, que se venden en el mercado mundial, dejan el espesor constructivo llegando a ser solo superficie exterior, “piel” del edificio. La arquitectura comunica sólo a través de la superficie de la envoltura que muy a menudo “cubre” otra cosa, un interior escindido y autónomo con respecto a la unidad de la arquitectura. Los valores colectivos unificadores, que se reflejaron en los edificios a través de un intercambio inconsciente de las costumbres y las prácticas consolidadas en el tiempo, son menos influyentes. El arquitecto, que siempre ha sido el guardián e intérprete de tal realidad colectiva, expresa hoy su visión personal en la arquitectura que diseña y fabrica, dedicando mayor interés a la sola envoltura exterior, a la línea del diseño en lugar del espacio de la construcción dentro del cual se desplegará la vida del hombre.

Esto es parcialmente verdadero. Se puede, de hecho, identificar algunas “resistencias”, dispersas en distintas partes de la geografía terrestres⁵ y concentradas en mayor cantidad en la Península Ibérica, que han intentado domesticar el hormigón tratando de manejar su potencial plástico arquitectónico. Parecen dar forma a las bases de un nuevo proceso, un nuevo origen que, después de la propagación mundial del desarrollo de hormigón armado elástico, muestra el mismo material en un estado plástico, más cercano al carácter orgánico mediterráneo. A pesar de expresar las personalidades individuales de los diferentes arquitectos, tales arquitecturas presentan caracteres comunes. Son construcciones en las que el carácter del espacio está estrechamente relacionado con el carácter de la estructura, en este caso de hormigón armado.

La tendencia es la de volver a un espacio orgánico en el que la planta sigue, junto con la disposición racional de los recorridos y funciones, una correspondiente e igualmente clara sección estructural que define el espacio de transmisión de las cargas al suelo. En otras palabras, se

⁵Recordamos las arquitecturas de Tadao Ando y la escuela japonesa; arquitecturas plásticas brasileñas y arquitectos como Alfonso Eduardo Reidy, Vilanova Artigas, Mendes Da Rocha, hasta Pezo Von Ellrichshausen; arquitecturas plásticas procedentes de Suiza, entre las que destacan las obras de Snozzi, Galfetti, Olgiati y las nuevas experimentaciones estructuralistas de Christian Kerez.

percibe un enfoque unitario que intenta resolver a través de un solo gesto más problemas contingentes. Desde esta perspectiva se entiende que el hormigón armado, concebido como elemento plano, bidimensional y plástico, puede ofrecer un buen punto de partida para desarrollar una nueva arquitectura, que implica de manera constructiva y espacial todos los elementos que la componen.

Se puede encontrar, en el trabajo arquitectónico de algunos de los principales arquitectos contemporáneos, en la mayoría de los casos españoles, un lento y gradual reenfoque al problema orgánico que la arquitectura mediterránea y muraria que se propone. Necesidades profundamente ligadas a los hábitos de vida que, sin embargo, resisten y existen en la herencia viva de la realidad construida. Arquitectos como Alberto Campo Baeza que desarrolla el sentido tectónico del pedestal de hormigón armado en los proyectos de casas particulares; Rafael Moneo con sus grandes pilares de la Catedral de Los Ángeles; edificios como el Museo de la Universidad de Navarra en Pamplona, la Fundación Miró en Palma de Mallorca y la Fundación Beulas en Huesca que expresan la búsqueda de un espacio diseñado de forma conjunta a su construcción. Carlos Ferrater en el Palacio de Congresos de Cataluña, en Barcelona; Antonio Ramos en la Facultad de Ciencias Sociales de Pamplona. Pasando por Nieto y Sobejano, Mansilla y Tuñón, Paredes y Pedrosa, Sancho y Madrdejós, Francisco Mangado, entre otros hasta la arquitectura de Fernando Menis, donde las cajas de paredes de hormigón armado, portantes y de cierre, identifican los espacios de servicio, distintos de los principales, libres de cualquier membrana intermedia que rompan la unidad de la construcción espacial. De particular interés son las intervenciones coherentes en tejidos históricos consolidados: Mendaró Corsini y Moneo en Toledo, o por ejemplo la intervención de Eduardo de Miguel Arbones en el barrio del Cabanyal en Valencia, sin olvidar la sensibilidad constructiva en las restauraciones murarias de Linazasoro.

Llegamos a la conclusión de que, afirmando la necesidad de un mayor estudio del enfoque unificador y totalitario en sentido orgánico, la arquitectura mural sigue diferenciándose de la elástica y podría volver a adherirse a una realidad todavía viva y activa. Las implicaciones en el lenguaje arquitectónico, necesariamente cambiado y que intenta adquirir nuevas normas relacionadas con el potencial plástico del nuevo material. Por último, la búsqueda de la coherencia y la proporción en el diseño de la nueva arquitectura plástica, que dimensiona sus partes y distribuye sus funciones en relación con la vida y el movimiento que sólo el hombre determina.