

de la construcción

noticias



CENTENARIO EDUARDO TORROJA

ACTO CELEBRADO EN EL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

Mesa Redonda y Coloquio “La multidisciplinariedad en Eduardo Torroja”

Con motivo de la celebración del Primer Centenario del nacimiento de Eduardo Torroja, el Instituto de Ciencias de la Construcción se sumó a los actos programados por la Comisión Organizadora, celebrando una Mesa Redonda con el tema antes citado.

En dicho acto, que tuvo lugar el 3 de noviembre de 1999, participaron D. Juan José Arenas de Pablo, D. Antonio Fernández Alba, D. Rafael Fernández Sánchez, D. Clemente Lomba Gutiérrez y D. Joaquín Vaquero Turcios. Fue presentado por la Directora del Instituto, Dña. M. Carmen Andrade Perdrix y moderado por el Presidente de la Comisión del Centenario Eduardo Torroja, D. José M^a Aguirre González.

En unas palabras de presentación, la Dra. M. Carmen Andrade Perdrix expuso la vinculación de Torroja con (c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

este Instituto y su gran vocación de trabajo con equipos multidisciplinarios, pasando a presentar el libro editado por la Asociación de Miembros del Instituto Eduardo Torroja (AMIET) con motivo del Centenario, titulado: **Eduardo Torroja: su obra científica**. Igualmente se informó de la concesión, por parte del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, a título póstumo, de la **Medalla de Oro** de la Institución a D. Eduardo Torroja Miret, por la excelencia científica de sus trabajos y obras.

Seguidamente intervino el Dr. Ingeniero de Caminos D. Juan José Arenas de Pablo quien expuso lo siguiente:

“Tengo que empezar expresando en voz alta el honor que es para mí participar en esta Mesa redonda en honor de un hombre excepcional que ha

alcanzado merecidamente la categoría de mito. Honor, el de ser invitado a participar, que se convierte en asombro por el hecho de que no tuve la suerte de conocerlo en vida. Ni siquiera, en los dos primeros cursos de carrera, cuando él acudía a dar sus clases a partir de tercero, llegué a distinguir su silueta por los pasillos de la vieja Escuela del Retiro.

Pero, pese a ello, fue un hombre que a algunos nos marcó de modo irreversible. Era un gran ingeniero, un hombre exquisito, un gran organizador, una referencia única. Quien os habla se siente, pese a esa falta de contacto físico, miembro del numeroso grupo de sus herederos y, además, en segunda generación. La motivación que el maestro Torroja me ha producido no se limita, siendo muy alta, al campo del proyecto de estructuras. Su capacidad organizativa y de bienhacer brillaban de modo especial en los años 60 en una España cargada aún de bostezos y desidia. Sus monografías, en las que aprendimos las bases de Resistencia de Materiales y los principios del Cálculo de Estructuras, rezumaban concisión y elegancia, si bien al precio de una lectura nada fácil y, en ocasiones, críptica. Las nuevas Instrucciones para el cálculo de estructuras de hormigón, la inimitable en su buen estilo HA-61 y las estructuras de acero, EM-62, supusieron una ayuda y una concreción en nuestra formación de ingenieros, decisiva. Era un verdadero caudal de riqueza técnica, que brotaba del equipo constituido alrededor de Eduardo Torroja y cuya fuerza nutricia nos hizo crecer con fuerza.

Pero su obra visible era el Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento, cuya bella arquitectura externa y cuyo orden y calidad de acabados internos pregonaban a las

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es>

claras la altura de la mente que lo había concebido y lo había puesto en pie. Mensualmente, el Instituto era la sede de conferencias en las que brillantes profesionales extranjeros nos mostraban sus realizaciones. Es un conjunto peculiar de edificios situados al final de la calle Arturo Soria y hace cuarenta años aquello era puro campo. Para acudir a dichas conferencias se nos ponía a los alumnos de la Escuela de Caminos un autobús de dos pisos que arrancaba, puntualmente, a las 18,30 horas, de delante del Palacio de Comunicaciones de Madrid. Me recuerdo de estudiante acudiendo al Instituto como quien va a la Catedral del saber, entrando en actitud recogida y expectante en este salón de actos de planta oval. Figuras como el arquitecto Richard Neutra y el ingeniero Ulrich Finsterwalder me dejaron aquí un recuerdo imborrable.

No hace falta decir lo que significó para mí pronunciar por primera vez una conferencia desde esta tribuna. Pese a no haber trabajado en esta casa, he sentido desde fuera, como propios, los avatares de una institución a la que su creador abandonó demasiado pronto. Porque, entre otras cosas, ese Instituto, sus salas de reunión que albergaban a comisiones de alto nivel académico, sus laboratorios, sus brillantes y continuadas publicaciones, era, de algún modo, nuestro orgullo ante Europa. Ante una Europa reticente que, con la excusa de nuestro peculiar régimen político, nos trataba como a los parientes pobres del Continente. El Instituto ha sido una riqueza real y percibida como tal por todos: por los que en él trabajaban y por los que desde fuera contábamos con él como el baluarte de la buena técnica de la construcción española, como la plataforma desde la que todo contacto académico, toda proyección, interna o externa, era posible. No sé por qué me viene a la mente la idea de compararlo con la gran catedral medieval, contra cuyos muros sagrados se arracimaban las casas humildes de la gente.

Como han señalado brillantes intelectuales españoles, somos un país donde por razones de idiosincrasia, las escuelas creadas por las figuras históricas no suelen sobrevivirles. Así sucedió, entre otros, con el Nobel Ramón y Cajal. Y es ello, la desaparición de lo mejor de toda la obra de Eduardo Torroja, lo que habría que evitar. Ése es el único temor frente al que deberíamos estar alertas. Y, para ello, nada como reflexionar honestamente, ahora y en el futuro, para reafirmarse o para rectificar, sobre la trayectoria que esta institución, ya del todo integrada en el Consejo de Investigaciones Científicas, está siguiendo.

Pero vuelvo a los hechos de D. Eduardo. Con sus proyectos, rompedores de pura innovación, me ha ocurrido algo curioso: aprendí a admirarlos cuando aún no era capaz de entenderlos. En Primero de carrera, en esa librería de técnica y arte que hay en Velázquez esquina a Goya, no me pude refrenar y compré el *Razón y Ser*. Lo abrí soñando encontrar tesoros que enriquecieran súbitamente, que me hicieran ingeniero de un golpe, y me hallé frente a la cubierta del Hipódromo, o la del frontón Recoletos o Algeciras, dándome cuenta que eran obras magistrales y únicas pero sin captar su misterio resistente ni poder, ni de lejos, entender el lenguaje con el que D. Eduardo las explicaba. Pese a ello, miré y remiré muchas veces el libro que hoy conservo con todas sus páginas sueltas. Como anécdota, diré que la figura del tomo que a lo largo de los años más me intrigó es la fotografía de un nudo metálico del puente de Tordera. Era tan intrincado, carecía hasta tal punto de parecido con estructuras reales que a mí me llegaba a parecer arte abstracto.

Pues bien, cuando llegué a estar en mejores condiciones de comprender el funcionamiento estructural de esas obras innovadoras, me sonaban hasta tal extremo a viejas conocidas, a formas familiares, que no experimenté unas ganas excesivas de estudiarlas. Pero la edad nos va poniendo en los ojos un tinte melancólico y cuando en el año 98 se empezaba la construcción del paso elevado del Barrial sobre la autopista de

La Coruña, a escasa distancia del Hipódromo, que jamás yo había visitado, sentí la necesidad imperiosa de presentar mis respetos al espíritu del maestro que, sin género de dudas vaga alrededor de sus mejores obras y, salvando prohibiciones de paso, me colé en el recinto.

En un hipódromo abandonado y fantasmagórico, paseé bajo las láminas, trepé por la tribuna sintiendo su variación de inercia, me detuve en el pilar donde apoyan y a cuya altura sufren la máxima flexión negativa, descubrí finas fisuras en las fibras más traccionadas y, no debería sorprenderme, hasta pequeñas grietas de 45 grados, o sea de cortante, en los faldones laterales que hacen el papel de almas en esa viga extensa y desarrollada en el espacio euclídeo que es la lámina. Todo lo cual me infundió confianza y me hizo contemplar por una vez a Eduardo Torroja como un hombre. Un ingeniero a cuyas piezas de hormigón armado también le salían fisuras.

Pero quizás nada me hizo más impresión que la contemplación del paramento de la lámina, que a la altura del soporte está al alcance de la mano, para poder observar el dibujo de las tablas de encofrado, bastante estrechas, por cierto. Y los clavos, los diminutos clavos que cosían las tablas entre sí, cuyas cabezas han quedado fielmente retratadas en el paramento de hormigón que sobre ellos se vertió.

Esos clavos ponen en marcha mi imaginación y de golpe veo al joven ingeniero Torroja, 35 años, y a los arquitectos Domínguez y Arniches, el equipo que ha ganado el Concurso del Hipódromo, lanzado por la Comisión de Accesos y Extrarradio de Madrid, inclinados sobre el artesano que maneja el martillo, atentos al proceso que va a crear la superficie del encofrado, o sea, la superficie definidora de la lámina de hormigón. O sea, la génesis de la misma lámina.

Las tablas y las cabezas de clavos me transportan al ingeniero de carne y

hueso que nunca conocí, pero cuya presencia en la hondonada del Manzanares es perfectamente perceptible. Visité el hipódromo una tarde de verano y aquella misma noche, ya de madrugada, llegué a Santander, donde fui incapaz de irme a descansar sin antes haber resumido y escrito mis emociones: *"Por lo demás, contemplar la textura y las formas, tan suaves, tan graduales, tan casi sin aristas de esa cubierta volada, es un ejercicio más que deseable para cualquier persona que desee sensibilizarse con los valores del arte estructural. Bajo ella, y frente a la cornisa verde de la hondonada del Manzanares, paisaje que las ondas de los módulos laminares recortan y enmarcan, uno se siente acogido. Porque el techo que nos cubre, nada tiene de la dureza del hormigón. A fuerza de formas blandas, nos llegamos a creer bajo un toldo mineral, bajo una membrana pétrea, bajo una visera extensa e integradora, aérea e ingravida, cuya faz proviene de las tablas adosadas de un viejísimo encofrado de madera que aún acusa las huellas de los clavos que hace casi 70 años lo cosieron.*

Que la cubierta del hipódromo esté viva y que su contemplación continúe siendo posible es, desde luego, una gran suerte. Lo que ya no puede decirse de la cubierta del viejo frontón Recoletos, cuya lámina, de una delgadez extrema, fue capaz de aguantar el impacto de unas cuantas bombas en el asedio de Madrid. Pero que, componiéndose de bóvedas de simple curvatura, y siendo por ello más débil que las hojas en hiperboloide de la Zarzuela, sus deformaciones terminaron arruinándola por pandeo de sus zonas comprimidas, debiendo ser demolida en los primeros años cuarenta..."

Esa visita me sirve para algún comentario más: la hice acompañado de dos jóvenes ingenieros, graduados en las Escuelas de Madrid y Santander. Me escucharon con todo el interés, pero no puedo saber hasta qué punto captaron algo que fuera más allá de los valores estructurales, funcionales y

estéticos de la lámina ondulada. Quiero decir que la emoción que esta obra suscita en mí, yo creo que en el grupo de mi generación que hemos dedicado nuestra vida profesional a las estructuras, no viene tan sólo de que esa cubierta sea un proyecto extraordinario, sino del hecho de que, a niveles más profundos, ha constituido un símbolo, capaz de alimentar muchos sueños juveniles. Con suficiente magnetismo como para haber orientado nuestra vida profesional. Yo he llegado a escribir que Eduardo Torroja creó una mística de las estructuras, un clima de idealización de ese trabajo. Y me parece que no exagero. Pero la cuestión estriba en si esos valores siguen hoy vivos y se pueden ofrecer a los jóvenes ingenieros o si, por el contrario, hay que aceptar que los cambios generacionales han sido tan profundos, que hablar hoy de mística de las estructuras suena a sus oídos tan extraño que es una pérdida de tiempo insistir en ello.

A Torroja se le limita a veces al campo del hormigón armado. Desde luego, su temprana muerte le impidió asistir y protagonizar el desarrollo explosivo del pretensado, que en España ocurrió en la década de los 60. Pero su voluntad de preactuar con gatos hidráulicos sobre las estructuras queda fuera de toda duda. No sólo eso: es verdad que Freyssinet puso a punto el primer sistema universal de pretensado con alambres de acero y anclajes. Pero no lo es menos que, primero, Torroja sintió como el que más la necesidad de mejorar los estados tensionales internos de las estructuras y, segundo, que carente de un sistema universal de pretensado, el ingeniero español desarrolló un ingenio extraordinario para, en cada una de sus obras, concebir las herramientas que iban a crear las fuerzas internas y voluntarias de pretensado.

Al igual que sus investigaciones y enseñanzas, sus publicaciones desbordan cualquier límite. Pero, por encima de todo y en un espíritu de superación continua, transmitió

entusiasmo y esa mística hacia la ingeniería vivida como integración de técnica y arte. Su libro "Razón y ser de los tipos estructurales", traducido a numerosos idiomas, constituye una verdadera filosofía de las estructuras y del diseño estructural.

En la contraportada del ejemplar que compré, hace ya muchos años y con auténtica veneración, en mi primer curso de Caminos y conservo desde entonces como un incunable, Torroja escribe: *"Cada material tiene una personalidad específica distinta y cada forma impone un diferente fenómeno tensional. La solución natural de un problema, óptima frente al conjunto de impuestos previos que la originaron, impresiona con su mensaje, satisfaciendo, al mismo tiempo, las exigencias del técnico y del artista. El nacimiento de un conjunto estructural, resultado de un proceso creador, fusión de técnica con arte, de ingenio con estudio, de imaginación con sensibilidad, escapa del puro dominio de la lógica para entrar en las secretas fronteras de la inspiración. Antes y por encima de todo cálculo está la idea, moldeadora del material en forma resistente, para cumplir su misión".* Párrafo acabado. Del que, en todo caso, el ingeniero que habla osaría decir que esa distinción tan rotunda entre el técnico y el artista, que hoy nos suena a disociadora, debería ser cada día más tenue, porque, entre otras razones, las exigencias de uno y otro resulten percibidas cada vez más como comunes. De modo que el "técnico" sienta la necesidad de belleza y sepa cómo buscarla en conexión con su discurso científico, en la misma sublimación de su propio mundo intelectual. Y que el "artista" no pretenda nunca encontrarla al margen o en contraposición a las verdades físicas, a la eficiencia resistente y a las condiciones medioambientales que sustentan la capacidad constructiva del hombre.

Porque esas fronteras de la inspiración son, desde luego, secretas y misteriosas. Ocurriendo que, en el ámbito más profundo del alma humana, esas lindes

borrosas donde germinan las ideas y nacen las formas se nutren de un proceso íntimo en el que la asimilación profunda de los principios constructivos y resistentes actúa sobre el cúmulo del poso cultural y humanístico con que cada proyectista afronta sus retos profesionales. Poso que constituye la mejor garantía de acierto en la respuesta a cada situación y que, ya sólo por ello, todo ingeniero debería cultivar.

Me atrevo a terminar mi intervención con este pequeño contrapunto a las ideas de D. Eduardo. En cuya época la materialidad del cálculo poseía tal dificultad e importancia que justificaba la existencia de ingenieros "calculistas", adjetivo que en aquellas décadas tenía un cariz de valoración claramente positiva. La situación actual, gracias al cálculo mecanizado en potentes ordenadores, ha cambiado por completo. Yo creo que no es exagerado afirmar que el cálculo, como tal, que no es otra cosa que la resolución de inmensos sistemas de ecuaciones, gracias al desarrollo increíble de estas pequeñas máquinas, se ha banalizado. Otra es la cuestión de los datos necesarios para el cálculo, o sea la concepción y organización de la tipología de la obra, de sus proporciones y ritmos, de su diseño previo. Ese sí es el verdadero trabajo del ingeniero. Como es verdadero, fundamental y valioso, su trabajo en la interpretación de los resultados de ese cálculo.

Por supuesto que D. Eduardo deja bien claro en sus escritos que esa es la labor esencial para un proyecto de calidad. Y con sus estructuras de formas nunca vistas, Recoletos, por ejemplo, demuestra de modo palmario cómo en la búsqueda más libre de la forma, cierto que íntimamente conectada esa búsqueda a la eficiencia y economía de los mecanismos resistentes y a la satisfacción de los requerimientos funcionales, se encuentran soluciones, nunca imaginadas, que desbordan todo lo hasta entonces conocido.

Torroja jugó y buscó en sus realizaciones, siempre limpias y austeras, el arte estructural. La sección

diametral del depósito de Fedala que alguien ha tenido la feliz idea de rescatar y dibujar para este centenario me resulta de una belleza acabada. Pero al tiempo, de una finura de espesores y de un ahorro de materiales como sólo los mejores ingenieros europeos del siglo han sido capaces de alcanzar. No sería éste mal momento para recordar que el ingeniero más ilustre de este siglo en España (y, sin duda, uno de los más ilustres de Europa) jamás buscó la espectacularidad vana de sus realizaciones. Lejos de los actuales constructores de imágenes, Torroja nos transmite siempre un sentimiento de contención, de autolimitación a lo estricto, de verdadera austeridad. Lo que, por cierto, empalma con las mejores tradiciones de la ingeniería civil.

La obra de Eduardo Torroja está allí, esperando ser visitada, o cuando menos, defendida del desgaste del tiempo y hasta de amenazas de demolición. Labor nuestra es, desde luego, defenderla de esos riesgos. Pero más aún -y por difícil que en el clima juvenil de hoy resulte-, nuestra mejor labor consistiría en revivir esa mística y transmitir la llama a las nuevas generaciones. Hay que hablarles con la emoción que yo sentía aquel atardecer de verano en que visité las tribunas del Hipódromo. Y hay que confiar en que, en mayor o menor grado, entiendan esa emoción. Tendrán que entenderla porque los mejores de ellos aspiran a ser grandes ingenieros, que en un mundo sin fronteras, cargado de problemas y de retos, desean realizar una gran carrera profesional. Es cierto que el clima que les rodea, como a todos, es de absoluto pragmatismo, donde todos los valores están relativizados. Habrá entonces que explicarles que nada grande puede hacerse en la vida sin pasión. Y será preciso recordarles que esa sublimación de los materiales y las formas que Torroja cultivó, esa autoexigencia en el trabajo de cada día, ese bucear sin descanso en el conocimiento de los materiales, constituye un sendero de perfección; difícil y cansado, sin duda, pero que vale la pena intentar. Porque,

entre otras cosas, es el único que hace posible un trabajo tan auténtico, tan original, tan humanamente remunerador, tan de verdad valioso que, cincuenta años después, seguimos celebrándolo como el que, cierto que en su caso a un nivel de dios del Olimpo, desarrolló hasta el año 1961 Don Eduardo Torroja.

A continuación intervino el Dr. Arquitecto D. Antonio Fernández Alba con las siguientes palabras:

"Al acercarse uno a los territorios intelectuales y personales por los que discurrieron las vidas de hombres como el ingeniero Eduardo Torroja, hoy en el recuerdo centenario, siempre nos asalta la duda de cómo integrar o relacionar el mito con la razón de su quehacer profesional en cada uno de los recodos de sus geografías vitales.

La razón, para algunos, sigue siendo aún hoy una mirada que debe asumir sólo cuestiones de naturaleza científica; la filosofía, para otros, debe entretenerse en un quehacer literario, configurar el mito o bien atender con sus postulados a los desagrazos que pueda producir la "causa científica" de manera que, desde esta perspectiva, es reclamada no para que aporte reflexiones verdaderas, sino para que narre historias que contribuyan a hacer la vida soportable.

Esta controversia en el proyecto de ingeniería se traduce en una vulgar y artificiosa dicotomía entre la razón técnica y su naturaleza artística. Así, en determinadas épocas, al proyecto del ingeniero o arquitecto se le pide la simulación de imágenes o la ensoñación de lugares que puedan suplir en el espacio público o privado, lo que ha significado el abandono, la derrota de suplantar la "razón de ser" de la obra de ingeniería o de arquitectura.

Revisando el perfil riguroso de un ingeniero como Eduardo Torroja, que aquí conmemoramos, la estela que aún proyecta su obra al cabo de tantos años, me parece que reside en la profunda

coherencia de su obra que gira, tal y como ya se ha señalado en algunas acotaciones historiográficas, en torno a una fórmula matemática con cuatro ecuaciones y cuatro incógnitas.

Para Torroja, el problema constructivo viene acotado a las siguientes cuestiones: la finalidad utilitaria del proyecto, su función estática, sus cualidades estéticas y las condiciones económicas.

Las incógnitas serían el material con que se edifican, el tipo o modelo de estructura, la forma y sus dimensiones y la técnica o procedimiento de ejecución; todo ello envuelto en el reducto de la imaginación especulativa, consciente Eduardo Torroja de que el entorno verdadero con la "razón de ser" de una obra de ingeniería, en los campos siempre abiertos del proceder técnico, tiene como prioridad el soporte de la imaginación.

En su obra, de acuerdo con las ecuaciones antes señaladas, se reflejan razones próximas al origen y nacimiento de las primeras trazas de la ciudad griega que se formulaba siguiendo los principios de la unidad de la materia, articulación de sus elementos estructurales, equilibrio con las leyes de la naturaleza y atendiendo a los límites de crecimiento de la forma.

Desde los primeros apuntes que surgen en el acontecer de ese dilatado diálogo de entender la ingeniería como técnica constructiva, Eduardo Torroja intuye muy pronto el sentido que la imaginación tiene en el proceso de diseño del proyecto.

En sus rasgos y trazas formales, entre el esbozo y la obra construida, desde el croquis al documento final, para Eduardo Torroja no existe razón lógica para disociar el territorio del arte como algo diferenciado del mundo de la ciencia. Sentimiento-intuición, razón y deducción analítica, de la misma manera que pensamiento y lenguaje deben entenderse como actividades unitarias que son.

Torroja postula en sus trabajos una clara y decidida poética de la acción constructiva. Materia y Forma encierran tanto la belleza del construir como el saber del ingeniero (*Mercado de Algeciras, Frontón Recoletos*).

El proyecto de la construcción de sus estructuras los concibe, creo yo, como resultado de una coherencia entre la lógica del cálculo y la naturaleza de los materiales, logrando en ocasiones lo que podríamos denominar la "metáfora estructural" tan específica y próxima al mundo que generan los símbolos de la razón constructiva en la arquitectura. Convencido de que la forma que surge del proceso constructivo, que acontece en la obra de ingeniería, es un lenguaje y ese lenguaje debe ser inteligible (*Hipódromo de la Zarzuela*).

He señalado anteriormente la palabra coherencia porque estimo que en toda la obra de Eduardo Torroja tenía singular importancia la fidelidad a la racionalidad técnica de la forma y a la realidad construida, coherentes con los interrogantes de su época: conquista de grandes luces y liberación de cargas, sin duda porque sus trabajos habitaban esos lugares por donde discurre la conciencia de la forma que siempre tienen en vigilia la "racionalidad constructiva" y la "economía en el cálculo",

En inteligencias como la del ingeniero Eduardo Torroja, estas vigiliadas le permiten integrar de manera excepcional materia, técnica y función.

La figura y la obra de Eduardo Torroja nos dejan un mensaje significativo a ingenieros y arquitectos, ya del siglo que viene:

- **La necesidad de recuperar el buen hacer constructivo**, ante la quiebra o la superación de los modelos canónicos del innovador s. XX.
- **Indagar en la artesanía del detalle**, frente a la entronización de los simulacros de lo efímero.
- **Recuperar la nobleza no simulada**

de la espacialidad, en beligerancia crítica del ambiguo determinismo morfológico orientado hacia los decorados figurativos del capitalismo globalizado cuyas imágenes responden a experimentos informales de un vano expresionismo abstracto.

• **El encuentro con la poética de la materia**, que permita racionalizar la función de la técnica, en la actualidad organizada para reproducir estereotipos al servicio del consumo de masas y, también, el papel asignado a la comunicación. El ingeniero como el arquitecto se ha transformado en simple constructor de imágenes sólo atento en sus proyectos a los efectos de su reproducción comunicativa, puestos en valor por las nuevas plusvalías formales del mercado único.

El ingeniero Eduardo Torroja ha contribuido de manera elocuente al desarrollo de la espacialidad moderna desde la ingeniería. Me parece a mí que, como el artista del Renacimiento, intuía que el ingenio debe intentar descubrir los secretos del universo si quiere conquistar la belleza y así poder ejercer, como Lodoli reclamaba, el arte de construir con solidez científica y elegancia no caprichosa.

El Dr. Ingeniero de Caminos D. Rafael Fernández Sánchez expresó unas palabras en las que glosó la figura de Torroja desde su punto de vista como persona perteneciente en su momento al Instituto Torroja y facilitó también datos económicos para situar la figura de Torroja como empresario.

Intervino asimismo el Arquitecto D. Clemente Lomba Gutiérrez con las siguientes palabras:

"Ante la amable invitación a colaborar en este debate sobre *la interdisciplinariedad en la obra de Eduardo Torroja*, me permitiré aportar una perspectiva sobre lo que a mi parecer es la base de esa posición frente al proyecto. Una somera aproximación al tema desde su pensamiento y especialmente desde el resultado construido: la forma, cifra

definitiva de todos los procesos y que, a mi modo de ver, Eduardo Torroja entendió como vital mediadora en el complejo proceso de edificar.

Al participar en la Comisión Organizadora de su centenario y tratar de definir los términos en que el premio Eduardo Torroja subrayara en una obra las calidades más afines a su planteamiento: TECHNICA E PLURES-OPERA UNICA, me permití sugerir el término *integridad* por el de *integración de las disciplinas*, a la hora de tratar de identificar esa obra.

Integridad en aquellos términos de cualidad primaria, la que Joyce reclamaba para la obra de arte en su *Diario del artista adolescente*. Integridad es término que alude a completo, entero, pero también a rectitud. Eduardo Torroja defendió y ejerció la pureza y claridad estructural: la obra compuesta por un número reducido de elementos con función muy bien definida, mínimo material y sensación de tranquila estabilidad.

En definitiva, una inteligibilidad que presupone un planteamiento global y previo de los elementos de la construcción en una intuición de carácter sintético.

Interdisciplinar en el mundo moderno es una condición que una construcción parece alcanzar por la mera presencia simultánea de diversas disciplinas, pero la integridad de la obra es, a mi modo de ver, esa capacidad de asumir con naturalidad el dominio de las diferentes disciplinas que concurren y la componen.

En su discurso de entrada a la Real Academia de las Ciencias, en 1944, dijo:

“Porque en eso que se ha dado en llamar, y no sin fundamento, el Arte de la Construcción, existe siempre un fondo, esencialmente científico y más particularmente matemático, sin el que hoy no puede vivir el técnico.

Ello no basta ciertamente; el ingeniero, para triunfar, necesita también otras cualidades de artista, de imaginación creadora, de voluntad, de serenidad y valentía frente al peligro, de observación, de amor y entusiasmo por su obra y, sobre todo, de sentido constructivo; un verdadero instinto de las formas resistentes, innato o adquirido; y todo ello hace que muchas veces, en su labor y en su personalidad, aparezca desdibujada su preparación científica. Sin embargo, se aprecia siempre muy acusada en las grandes figuras de la Ingeniería; y la historia de la construcción es, incluso en su forma artística, y más en la técnica, un claro reflejo del avance científico y cultural de la época”.

En este texto se puede interpretar que lo científico no aparece en su idea de proyectar como un tema en sí mismo, sino como un contexto, fundamental pero referido.

Trataré de relacionar este rasgo del pensamiento de Torroja con lo que, en mi opinión, tiene de común con el pensamiento de la época. Por aquel entonces Heidegger (1927) escribe en “*Ser y Tiempo*”: “*el mundo otorga a las cosas su presencia, la necesidad humana fundamental es tener sentido*”. La obra se puede entonces entender en una doble dimensión: hechura y sentido. Esto es: hechura—cómo están hechas las cosas—y sentido—cuál es su razón de ser—. Su libro, de título ciertamente análogo, *Razón y Ser de los tipos estructurales* parece la inteligente transposición a la edificación de esa búsqueda del sentido en el mundo de la construcción. En él, Torroja sostiene que:

“Las obras no se construyen para que resistan. Se construyen para alguna otra finalidad o función que lleva, como consecuencia esencial, el que la construcción mantenga su forma y condiciones a lo largo del tiempo. Su resistencia es una condición fundamental pero no es la finalidad única, ni siquiera la finalidad primaria”.

La Forma es lo que una cosa quiere ser, y en sus capítulos Torroja penetra en el sentido de las formas: el arco, la viga, la cúpula, la lámina, etc. Y en los materiales que las constituyen. Pero no las analiza de forma aislada, como objetos, sino en su naturaleza espacial y perceptiva. Esa naturaleza del espacio en la que, según Heidegger, se halla la decisión de ser de una determinada manera. Torroja profundiza en la condición del espacio como correlato del tipo estructural elegido. Analiza el orden del ladrillo, del hierro, del hormigón y expone magistralmente sus consideraciones sobre estos materiales.

Volviendo otra vez a la terminología heideggeriana su reflexión es: la tecnología inspirada. Una tecnología inspirada que trata de negociar la imposición de una de las partes sobre el todo. La interdisciplinariedad por la intuición y el control de lo que ha de ser la cosa, su sentido, su razón de ser.

Más allá de esta búsqueda del sentido de las formas y de los materiales, sus obras cuentan con una atención al panorama del pensamiento y que a mi modo de ver informan su filosofía. Torroja seguramente conoció en primera línea a Ortega y Gasset. A mi parecer hay algo de su racio-vitalismo (1923), término que disgustaba al mismo José Ortega, pero cuya definición me parece de interés:

“*Se trata de una filosofía que rechaza tanto el vitalismo como el racionalismo cuando alguno de ellos trata de absorber al otro pero que los acepta en cuanto capaces de integración. No es una actitud meramente ecléctica sino la concepción de la vida como la realidad radical y, por tanto, todo lo demás como realidad radicada*”.

La presencia, el ser de las edificaciones, lleva a que la realidad radical es esa forma definitiva. El espacio vital del frontón de Recoletos, del hipódromo de la Zarzuela y tantos más. Lo otro es contexto, o más bien realidades radicadas en ello.

En su búsqueda de sentido a los modelos estructurales y condición vital en la obra, viene a la memoria lo que ya en el campo de la tratadística edificatoria Alberti nos enseñó: que *la grandeza del proyectista está en soterrar sus conocimientos más específicos para poder dotar de vida a la obra*. La capacidad de supervivencia de ésta depende de su capacidad de referirse a una órbita más allá de la especificidad de los conocimientos del proyectista.

Es quizá este más allá, controlando su condición interdisciplinar, lo que convierte a la obra de Torroja en un ejemplo de tecnología inspirada a la manera heiddegeriana. Si Torroja sostenía que el cálculo es comprobación –ayuda– de la intuición estructural, sus estructuras parecen apoyarse en una intuición global que se despliega desde posiciones que tienen la consideración de catalizadores. Se vale para ello de arquetipos espaciales que acogen el conjunto y lo refieren, lo fijan en una especie de neo-platonismo, esenciales geometrías que se encargan de mediar en el *ser en el mundo* de la construcción.

Formas que, a mi manera de ver, le interesan poco como sistemas compositivos –gráciles proporciones o armoniosas relaciones– sino más bien por las asociaciones de ideas que despiertan sus figuras y sus tipos, representados de forma abstracta. La intensidad emocional, siempre más conmovedora y sugerente que la retórica formal, es el escenario de la acción.

Si la esencia de la estructura es el orden, la disposición geométrica articula, en este orden, el juego entre los esfuerzos y la materia que los neutraliza con la

definición de espacios cuya presencia inspirada es la forma. En definitiva, su método no trata de una interdisciplinariedad en términos latos, esa especie de logística, actualmente tan en boga para encajar diversidades, como de la integridad en la génesis de la obra.

Vale la pena recordar unos ejemplos de obras, en los que la forma atiende al programa y a la definición espacial desde este orden. En el Mercado de Algeciras, la condición central del espacio y su capacidad de desplegar un orden de simetría central hacia la ciudad que le rodea queda patente y, como contrapunto, las piezas de bóveda cilíndrica: centralidad frente a linealidad. Unidad por multiplicidad para acoger las tensiones que despliega el mercado en un entorno urbano tan fragmentario.

En el hipódromo de la Zarzuela, la delicada contraposición de las directrices de las cubiertas de la grada, en las que el conjunto de las múltiples que se proyecta hacia el anillo, sonequilibradas por la bóveda longitudinal y que, íntegramente, recoge la galería común a todas, en dinámico equilibrio.

La cubierta del Frontón Recoletos, en las que ambas bóvedas acogen el programa elemental del frontón, definiendo, a través de la luz y el cambio de escala, una tensión entre grada y cancha. Luz y cambio de escala que se producen como naturales manipulaciones de la relación entre ambas bóvedas y, en el seno de ellas, entre la lámina y su transformación en sucesión, urdimbre de elementos lineales que recomponen la superficie

de referencia para dar entrada a la luz. En estos ejemplos la fluidez entre la estructura, el programa y la definición espacial supone, a mi manera de ver, esa intuición común donde se articula hechura y sentido. Construir manteniendo las restricciones de una estructura sustentante más o menos regular –explícita– siempre fue una meta perseguida por los arquitectos. Hay una recompensa formal cuando se busca esta economía intrínseca, porque la integridad no está desprovista de gracia, que es la recompensa aludida.

Imagino que una de las cifras de su ideal era aquella figurita de terracota mediterránea que nos muestra en su libro. La serenidad tensionada de la niña en su columpio. Me lo imagino fascinado por aquella figurita cretense (es la tercera foto de su libro, tras el acueducto de Segovia y la torre Eiffel). Este objeto anónimo en que una niña se columpia le vale para reflexionar sobre la condición del arte: *hecho de serena eternidad, no de prodigios*.

Este juego entre cultura, vitalidad y ciencia me parece la clave interdisciplinar de Eduardo Torroja. Siempre me ha parecido ver en esta escultura la cifra de su obra serena. En cierta medida –y por agotar las citas– próxima a aquella definición de Diego Velázquez sobre el arte: *"el hábito de hacer las cosas con razón"*.

Por último, el escultor D. Joaquín Vaquero Turcios, desde su óptica artística, hizo una interesante exposición en la que resaltó los valores estéticos de la obra de Torroja.

* * *