

# El arte de construir y la cuestión de su sentido

*Miguel Aguiló*

Catedrático Emérito de la Universidad Politécnica de Madrid



Editorial  
Universidad  
Cantabria



**El arte de construir  
y  
la cuestión de su sentido**



---

CONSEJO EDITORIAL

---

*Dña. Sonia Castanedo Bárcena*

Presidenta del Consejo editorial. Secretaria General, Universidad de Cantabria

*D. Vitor Abrantes*

Facultad de Ingeniería, Universidad de Oporto

*D. Miguel Ángel Bringas Gutiérrez*

Dpto. de Economía, Universidad de Cantabria

*D. Fidel Ángel Gómez Ochoa*

Dpto. Historia Moderna y Contemporánea, Universidad de Cantabria

*D. Jesús González Macías*

Dpto. Medicina y Psiquiatría, Universidad de Cantabria

*D. José Manuel Goñi Pérez*

Modern Languages Department, Aberystwyth University

*D. Salvador Moncada*

Dpto. de Farmacología. Universidad de Mánchester

*Dña. Cecilia Pola Méndez*

Dpto. Matemáticas, Estadística y Computación, Universidad de Cantabria

*D. Marcelo Norberto Rougier*

CONICET (IIEP) y Dpto. Historia Económica y Social Argentina, UBA

*D. Carlos Marichal Salinas*

Centro de Estudios Históricos COLMEX

*Dña. Claudia Sagastizábal*

Visiting Researcher en el IMPA (Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada)

*D. Luis Villegas Cabredo*

Director del Grupo I+D GTED-UC

*Dña. Belmar Gándara Sancho*

Directora Editorial, Universidad de Cantabria

# El arte de construir y la cuestión de su sentido

LECCIÓN DE APERTURA CURSO ACADÉMICO 2016-2017

*Miguel Aguiló*

Catedrático Emérito de la Universidad Politécnica de Madrid



Editorial  
Universidad  
Cantabria

IBIC: AMX

Esta edición es propiedad de la EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA; cualquier forma de reproducción, distribución, traducción, comunicación pública o transformación solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© Miguel Aguiló  
© Editorial de la Universidad de Cantabria  
Avda. Los Castros, 52  
39005 Santander  
[www.editorialuc.es](http://www.editorialuc.es)

D. L.: SA 530-2016  
Imprime: Calima  
Impreso en España - *Printed in Spain*

Rector, autoridades, profesores, alumnos: queridos amigos.

Es para mí un gran honor haber sido invitado a pronunciar la lección inaugural del curso 2016-2017 de esta Universidad de Cantabria. Aunque he tenido otras actividades profesionales, soy profesor universitario desde que acabé la carrera y reconozco el privilegio de que una universidad distinta de la mía haya pensado en mí para compartir este solemne acto de bienvenida del nuevo curso con ustedes. Muchas gracias.

## I

Vaya por delante mi felicitación por el 50 aniversario del comienzo de las clases en la Escuela Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander, uno de los centros originarios de esta Universidad de Cantabria. La Escuela había sido creada en 1963, pero las clases empezaron en 1966, justo cuando yo empezaba el primer curso de la carrera en la Escuela de Madrid. No cabe duda de que el paso de tantos años ha incrementado notablemente la solidez, el prestigio y

el atractivo de la Escuela de Santander, aunque no parece haber tenido similar efecto sobre las personas, como bien pueden ustedes comprobar sin más que mirarme.

No recuerdo con precisión como se vivió aquel acontecimiento en la centenaria Escuela de Madrid, pero todavía resuenan en mi memoria algo de sorpresa y un cierto malestar. La sorpresa no venía de la creación de una nueva Escuela de Ingenieros de Caminos, pues el país había entrado en una fase de desarrollo y era lógico que surgieran iniciativas de esa índole en todas las profesiones y especialmente en las de ingenieros de todas las ramas.

Pero cuando la escuela de 1802 dejó -de hecho- de ser la única, la lógica de la posibilidad se tradujo en el malestar de su confirmación, aunque no hubo ningún pronunciamiento expreso. En aquella escuela, los profesores habían transmitido el vínculo corporativo durante generaciones, mientras controlaban al ejercicio de la profesión y, aunque había dejado la tutela del Ministerio de Obras Públicas nueve años antes, su pertenencia a la universidad no había alterado sustancialmente esas relaciones de poder.

Pero la aparición de otra escuela y del nuevo plan del 64, que eliminaba el curso de iniciación equivalente al antiguo ingreso, confirmaban el abandono de aquellos usos y costumbres y la entrada definitiva en otro ámbito, el de la Universidad. Visto desde la distancia de los años, aquel malestar tenía algo de recelo frente a lo nuevo, mientras la sorpresa no estaba en el qué ni en el cuándo, sino en el dónde. La noticia venía de Santander, una



ciudad de unos 125.000 habitantes en la época, donde vivían pocos Ingenieros de Caminos

Pero enseguida surgió un argumento plausible, un por qué satisfactorio, situado más allá del tan habitual como infundado recurso a las lealtades políticas de unas u otras ciudades. Cerca de Madrid no había puerto ni costas, algo fundamental y constitutivo de la identidad de los Ingenieros de Caminos, mientras aquí eran notorios. Más adelante se supo que, confirmando el argumento, la idea de esta escuela había surgido en el Puerto de Santander y que su director y varios profesores provenían del puerto. El tiempo ha demostrado lo bien que la escuela ha aprovechado su proximidad al mar, primero con excelentes profesores en esas áreas de conocimiento y luego con las magníficas instalaciones por ellos impulsadas.

El primer director de la Escuela de Santander fue, efectivamente, el presidente del Puerto de Santander Pedro Aguilar Martínez de la Vega (+1995) y el pragmático e hiperactivo secretario también trabajaba en el puerto. Ambos eran ingenieros de gran categoría. El propósito del director era convertir la Escuela de Santander en un sitio de la talla de Oxford o Heidelberg, un centro de estudios de referencia para la profesión.

Sin embargo, faltaba el cómo se organizaría la enseñanza, se necesitaba un local y muchos profesores, preferiblemente ingenieros de caminos, para enseñar en variadas áreas de conocimiento. La escuela se instaló en unas residencias para alumnos ubicada en el mismo sitio donde está ahora, y funcionó con medios precarios

durante bastante tiempo, hasta la creación de la Universidad de Cantabria.

El director buscó los profesores en la Escuela de Madrid, el único sitio donde los había, y consiguió convencerles para que simultanearan sus clases. Uno de ellos, Julio Martínez Calzón, gran ingeniero de caminos e impulsor de las estructuras mixtas en todo el mundo, me contaba hace unos días como ocurrió aquello en su caso.

Julio se había casado en 1963 con María Corral López-Dóriga, hija del ilustre ingeniero de caminos santanderino Santiago Corral, presidente de Saltos del Nansa, quien celebraba una fiesta anual el día de su santo, 25 de julio, en los jardines de su casa de la Magdalena, donde se reunían eventualmente todos los ingenieros de Santander.

Allí conoció al Presidente del Puerto, quien le dio a conocer en 1965 su proyecto de escuela y compartió sus dificultades: en Santander había pocos ingenieros de caminos y solo podía cubrir los profesores del primer y segundo cursos. Para las asignaturas más tecnológicas del tercero y siguientes necesitaba más profesores y planteó la idea de traerlos de Madrid.

A Julio le gustó el ánimo del Director y del Secretario y se sumó al proyecto con ilusión, como una aventura. Él trabajaba como investigador en el Instituto Torroja y daba clase de Resistencia, Elasticidad y Plasticidad en la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid, con Carlos Benito, desde 1964. El Director le pidió que se encargase de las Estructuras y, como acababa de presentarse a unas oposiciones a la cátedra de estructuras en

Arquitectura, tenía muy fresco el programa y aceptó el encargo.

Poco a poco se fue perfilando el plantel de profesores visitantes: el catedrático Guillermo Gómez Laa se encargaría de la Hidráulica y más adelante llegaría a ser Rector de esta Universidad. A medida que se impartían nuevos cursos se añadieron nuevos nombres, como Alfredo Páez, Rafael Izquierdo, José Puy, Manuel Romana, Avelino Sanmartín, Javier Goicolea, Julio Martínez Calzón, Carlos Kremer y alguno más, hasta un total de unos quince profesores.

La logística era muy simple: se concentraban las clases de cada materia en un día de la semana, las teóricas por la mañana y las prácticas por la tarde. Los profesores tomaban el expreso la noche anterior en la Estación del Norte, despertaban en Reinos, llegaban cuando Santander se despertaba, desayunaban juntos en la cafetería California, tomaban un taxi al Sardinero y daban clase de nueve a una. Por la tarde, seguían en la Escuela con las prácticas y también, según los gustos, jugaban al tenis en la Magdalena, hacían partidas de cartas, se iban juntos al cine, o trabajaban en las habitaciones asignadas en la residencia donde se había instalado la Escuela, antes de cenar algo y volver a la estación para tomar de nuevo el expreso de Madrid.

Los profesores de Santander, en su mayoría ingenieros del Puerto, eran muy competentes y se volcaron en la Escuela. También ayudaba el número de alumnos: en tercero había unos quince por curso, en comparación con los cerca de 400 de la escuela de Madrid. Todo era un

tanto precario, pero eran muy buenos alumnos y había un clima de ilusión y un trato muy directo que entusiasmó a los profesores de Madrid. Julio estuvo dando clases hasta 1976 cuando los propios ingenieros egresados de la Escuela empezaban a hacerse cargo de las clases.

En los siguientes años se fueron creando las demás Escuelas de Ingenieros de Caminos: Valencia en 1968, Barcelona en 1973, Granada en 1988, La Coruña en 1991 y Ciudad Real en 1998. Además de ellas, impartían la carrera otras cuatro Escuelas Politécnicas Superiores, una en Burgos, otra en Alicante y dos más en Madrid. A partir de 2010, esta titulación y sus atribuciones profesionales corresponden al Master en Ingeniería de Caminos Canales y Puertos, que requiere la obtención previa de un Grado. Este Grado tiene diversas denominaciones y es impartido por todas esas escuelas y por otros doce centros repartidos por toda España.

## II

Durante el medio siglo transcurrido desde la creación de la Escuela, *construir* ha sido la dedicación principal de los Ingenieros de Caminos, aunque han demostrado sobrada capacidad en otros muchos empeños. Pero su práctica, el *arte de construir*, ha experimentado grandes cambios en el qué y el cómo se construye y sobre todo en el dónde. Y esos cambios son de tal cuantía que enseguida conviene plantearse si se trata de la misma actividad y, de ahí, la cuestión de su sentido.

Sin duda, la Universidad es el lugar más adecuado para plantear preguntas y en esta solemne ocasión, coincidente con tan señalado aniversario, parece obligado preguntarse por el '*estado del arte*' de la actividad de construir. O, mejor por el estado del '*arte de construir*' si empleamos la palabra 'arte' como el '*cultivo de una práctica*', y usamos la expresión a la antigua, como hizo Auguste de Choisy cuando escribió sus tratados sobre el arte de construir en Egipto, Roma y Bizancio<sup>1</sup>.

En los primeros veinte años de la Escuela de Santander, de 1966 a 1986, el arte de construir evolucionó en España de una manera orgánica, apoyándose en sus propios logros y aprendiendo de lo realizado en otros países. El volumen de lo construido crecía al unísono de la población y del desarrollo, con las típicas oscilaciones de las crisis económicas. Pero la integración de España en la Unión Europea en 1985 inició un ciclo de gran expansión, que se prolongaría otros veinte años, hasta 2006, con una crisis de cierta importancia en 1993<sup>2</sup>.

El impulso de los segundos veinte años permitió colocar la dotación y calidad de las Obras Públicas españolas al nivel europeo, pero con una gran ventaja. Mientras los demás países construyeron sus obras durante los 1960 y 1970, España lo hizo con tecnologías de diseño

- 
- 1 Choisy, Auguste; 1873. *El arte de construir en Roma*. Instituto Juan Herrera; CEDEX: CEHOPU, Madrid, 1995. -- ; 1883. *El arte de construir en Bizancio*. Instituto Juan Herrera; CEDEX: CEHOPU, Madrid, 1997. --; 1903. *El arte de construir en Egipto*. Instituto Juan de Herrera; CEDEX-CEHOPU, Madrid, 2006.
  - 2 Cuadrado Roura, Juan R. (dir.); 2011. *El sector construcción en España: Análisis, perspectivas y propuestas*. Colegio Libre de Eméritos, Madrid: 12.

y construcción más avanzadas, pues, tanto para su configuración formal, como para el cálculo y los métodos constructivos, se utilizaron masivamente los ordenadores. Esa utilización práctica de las nuevas tecnologías proporcionó a los ingenieros y a las empresas un salto cualitativo sustancial de sus saberes, mientras dejaba en el país un importante legado de lo construido, con realizaciones de muy alto nivel desde cualquier perspectiva internacional. Los caminos, canales y puertos construidos en España durante esos años han sido la envidia de los ingenieros de todo el mundo.

Desde 2006, sin embargo, la práctica del construir ha disminuido radicalmente en España, con las trágicas consecuencias para el empleo, la creación de riqueza y el bienestar del país, de todos conocidas. Las necesidades de la población han dejado de ser atendidas, mientras profesionales y empresas se han quedado prácticamente sin actividad y han tenido que buscar trabajo fuera del país. Tras diez años de lucha, las mayores empresas españolas de construcción y servicios han conseguido situarse entre las primeras del mundo. Y de acuerdo con la revista *Engineering News Record*, y desde hace cinco años, la empresa ACS, en la que me honra trabajar, ostenta el liderazgo de la construcción internacional en los cinco últimos años<sup>3</sup>.

Pero ese éxito no evita la preocupación por la vigencia de la actividad de construir en sí misma, más allá de

---

3 ACS líder mundial de construcción internacional, por quinto año consecutivo, según ENR agosto 2016.

sus consecuencias políticas o socioeconómicas. Algunos insisten en impulsarla porque crea empleo, introduce dinamismo en la economía, equilibra el territorio, impulsa el desarrollo o aumenta el valor de la propiedad. Otros, sin embargo, la acusan de inmovilizar recursos, retrasar la formación tecnológica, detraer productividad, destruir el paisaje o sesgar el modelo productivo.

### III

Como resultado de los excesos desarrollistas de la segunda época y de las carencias de los diez años de crisis, el arte de construir se ha desconectado de la vida del hombre, ha perdido su raíz como esencia primordial de la condición humana. Durante años se construyó mucho de todo, a veces sin atender a su posible uso y menos aún a los gastos originados para mantenerlo. En palabras de Muñoz Molina, *era como si el noble arte de construir se hubiera especializado en la invención de simulacros: el caso era estar siempre erigiendo realidades paralelas, entelequias espectaculares*<sup>4</sup>. Y en los siguientes años se dejó de hacer lo imprescindible, mientras se abandonaba lo hecho a un inevitable deterioro.

Parece claro que el arte de construir ha perdido el ritmo de la vida. Y, cuando ello ocurre, es obligado preguntarse por el arte de construir en sí mismo.

---

4 Muñoz Molina, Antonio; 2013. *Todo lo que era sólido*. Seix Barral, Barcelona: 106.

¿Por qué construimos?

En su tratado *De Re Edificatoria* de 1452, el gran arquitecto renacentista Gian Battista Alberti decía que *toda la razón de edificar, si bien lo miras, ha salido de la necesidad*. Aunque se auto-titulaba arquitecto, los principios elaborados por Alberti no se ocupan únicamente de la construcción de edificios sino que se refieren al conjunto del marco de vida de los seres humanos, desde el paisaje rural, las carreteras y los puertos hasta la ciudad misma<sup>5</sup>.

Sabemos de antiguo que construir es un impulso natural: desde siempre los niños han jugado a construir, distribuyendo objetos y materiales a su alcance. En una reciente exposición del Círculo de Bellas Artes de Madrid, titulada *Juguetes de Construcción: escuela de arquitectura moderna*, su comisario, el arquitecto y Académico de Bellas Artes Juan Bordes recordaba que, ya en los 1810, *psicólogos e investigadores confirmaron que jugar a construir es un impulso natural y que esta temprana manifestación expresiva del niño está tan arraigada como el dibujo*<sup>6</sup>.

Pero su condición de impulso no priva a la actividad de construir de poseer un objetivo esencial, pues no se conduce arbitrariamente ni se consume en lo lúdico, sino que supone un proceso y una finalidad, incluso

---

5 Alberti, León B.; 1485. *De re edificatoria*. Ed. esp. *Los diez libros de arquitectura*. Traducción de Francisco Lozano, Madrid, 1582: 22.

6 Bordes, Juan; 2015. *Juguetes de Construcción: escuela de arquitectura moderna*. Catálogo de la exposición. Círculo de Bellas Artes, Madrid: 28.



para los niños. En su *Teoría estética*, Adorno contrapone la *construcción* al concepto de *montaje* establecido por Walter Benjamin, como estrategias expresivas en el arte: *la construcción es la síntesis de lo múltiple... a costa de la disolución de los materiales y de los momentos en una unidad impuesta*<sup>7</sup>.

Esa unidad impuesta, ese objetivo final del impulso o la pulsión de construir, no puede surgir lógicamente de sus consecuencias o derivarse de sus efectos. Aquella nefasta propuesta, injustamente atribuida a Keynes, de crear empleo abriendo zanjas para cerrarlas a continuación carece de sentido. Pero, entonces,

¿Cuál es el *sentido* de construir?

Con todo, la cuestión del sentido de los actos o las cosas no es fácil, pues, como decía Gilles Deleuze, no se trata de un dato sensible o una cualidad de esos actos o cosas, ni tampoco existe o viene dado en lo expresado en nuestras proposiciones sobre ellos. El sentido no tiene existencia física ni mental fuera de la proposición que lo expresa, pero subsiste a ella: el sentido está exactamente en la *frontera entre las proposiciones y las cosas*<sup>8</sup>.

Pero resulta imprescindible entender el arte de construir en su plena significación, para no perder su sentido vital para el hombre. Una aproximación rigurosa a la idea de construir y a la Ingeniería Civil exige la asunción inicial de que el ser humano existe en relación con

---

7 Adorno, Theodor W.; 1970. *Teoría Estética*. Akal, Madrid 2004: 82.

8 Deleuze, Gilles; 1969. *Lógica del sentido*. Paidós, Barcelona, 2005.

el mundo. Eso conlleva abandonar cualquier dualismo hombre-mundo y adoptar un enfoque más fenomenológico que esencialista.

En cuanto ser trascendente, el ser humano es un ser ajeno a la naturaleza, aun cuando fácticamente siga envuelto por ella. Vive en ella y está sujeto a sus leyes pero es capaz de superarlas con un enfrentamiento reflexivo y trascendente. En concreto, el ser humano trasciende aquello que naturalmente ya es, al construir, al instalarse y habitar en el mundo. Construir es una pulsión esencial del ser humano y para él, como resumía Heidegger, *construir es habitar*, es su manera de *ser-en-el-mundo*<sup>9</sup>.

## IV

Visto el *por qué*, la pregunta sobre *qué* construimos parece más sencilla, pero no se puede atender por enumeración ni desvincular de la pregunta anterior. La denominación profesional de nuestra Ingeniería es de carácter aditivo y señala los caminos, los canales y los puertos, pero no es una respuesta completa y resulta insuficiente para esta indagación. Conviene recordar que, en 1851, se añadieron los faros, entonces de enorme importancia para la navegación y el comercio, y el título se alargó como Ingeniero de Caminos, Canales, Puertos y Faros, denominación que solo duró solo una década.

---

9 Heidegger, Martin; 1951. «Construir, habitar, pensar». En: *Conferencias y artículos*. Serbal, Barcelona, 1994: 143.

Como consecuencia de ese por qué, los productos del construir son tan numerosos como los hombres y lugares que pueblan el mundo, pues son resultado de nuestra manera de *estar-en-el-mundo*. Por ello, en vez de señalarlos o reunirlos por tipos, resulta más efectivo referirlos a las aspiraciones y necesidades de la vida humana atendidas por el construir.

A menudo se habla de la cabaña primitiva como referencia de todas las especulaciones sobre la esencia de la construcción: es el paradigma del edificio, el germen primigenio de todo lo construido. Pero no debe postularse de modo instrumental como refugio frente a la intemperie sino, como afirma Joseph Rykwert, *como mediación entre las sensaciones íntimas del cuerpo y el sentido del gran mundo que le rodea*<sup>10</sup>.

Pues el habitar no solo es pausa y fijación, también incluye movimientos, ritmos, desplazamientos. Paul Ricoeur establece claramente que *el ámbito vital no es un hueco donde establecerse, sino un intervalo a recorrer que incluye a los demás y su derredor*. El ser humano está constantemente solicitado por lo que hay fuera de su recinto de intimidad, y lo habita o construye con cinco acciones primigenias: extender, ascender, atemperar, potenciar y convivir<sup>11</sup>.

---

10 Rykwert, Joseph; 1974. *La casa de Adán en el Paraíso*. Gustavo Gili, reprints, Barcelona, 1999: 237.

11 Aguiló, Miguel; 2013. *Qué significa construir. Claves conceptuales de la Ingeniería Civil*. Abada, Madrid.

- Primero construye un horizonte para abarcar el mundo como ejercicio del propio ser y luego se *extiende* hacia ese horizonte constituido en límite y promesa de movilidad, recorre su mundo y lo marca al frecuentarlo. Para el geógrafo francés Enric Dardel, *construir es una apertura hacia toda la Tierra, una ventana de posibilidades ilimitadas, un horizonte. No es una línea fija, sino un movimiento, un impulso*<sup>12</sup>. Confronta la pendiente alargando el recorrido, rodea las protuberancias, salva las brechas y con ello materializa su movilidad sobre el terreno. Producto de esa extensión es el camino, la obra de ingeniería por excelencia, con sus desmontes, terraplenes, puentes y túneles
- Luego, se erige en centro y *asciende* en altura para controlar ese mundo y vigilar su derredor, al tiempo que se protege mejor de cualquier posible agresión externa. De igual modo, la voluntad de altura supera la casa como espacio o volumen equilibrado y produce la torre para observación y defensa. Pero también se extiende con la cubierta buscando ámbitos de mayor amplitud.
- Mientras, debe lidiar con el tiempo: ajusta su ritmo vital con el fluir del agua y el viento, se acomoda a su irregularidad, *atempera* sus excesos y carencias para aprovecharlos mejor en el espacio y el tiempo. Como decía Paul Claudel, *el agua es la mirada de la tierra, su instrumento para contemplar el tiempo*. Para regular o acompañar su ritmo al del mundo, el ser humano al-

---

12 Dardel, Eric; 1952. *El Hombre y la Tierra*. Biblioteca Nueva, Madrid, 2013: 91.

macena el agua con la presa, la conduce con el canal, la limpia en la depuradora y la dispone para su uso en el depósito. La canaliza para regar y la pasa por la turbina para conseguir energía. Además de regular su ritmo, debe protegerse de la furia del agua y el viento desencadenados, de *la enorme capacidad de destrucción de olas, mareas y corrientes, de esa potencia sin alma surgida de las entrañas del mundo*, como decía Dardel. Para navegar sobre el mar, se protege del oleaje con el dique, se abriga en el puerto y draga sus fondos en aguas someras.

- Para todo ello, se potencia con la *energía*, conseguida del fuego, el sol, el agua y el viento, que aumenta su fuerza, facilita la movilidad y proporciona luz y calor. Con la energía, introduce en el construir los procesos y el devenir del mundo inanimado de la materia, los utiliza para moverse, se impulsa con su fuerza.
- Y siempre *convive* con los demás en la ciudad, definiendo espacios públicos y tareas colectivas: allí confluyen y se multiplican las acciones de extender, ascender y atemperar. Paul Ricœur entiende la *ciudad como primera envoltura en esa dialéctica de refugio y desplazamiento, característica del habitar*<sup>13</sup>.

Más allá de su materialidad y su uso, estos productos del construir desvelan nuevas posibilidades o aperturas de la propia existencia. Para Dardel, el camino desvela una posibilidad escondida del espacio, *exterioriza la mo-*

---

13 Ricœur, Paul; 1989. «Arquitectura y Narratividad. Urbanism» (1989). V. esp. en *Arquitectonics*: 14.

*vilidad innata del hombre en su relación existencial con la tierra. Y el puerto es una brecha volcada a la lejanía, indicando un 'por allí', una dirección invisible hacia las otras orillas*<sup>14</sup>. Walt Whitman, en su *Song of the Open Road*, entiende la carretera como promesa de libertad individual:

*I take to the open road,  
healthy, free, the world before me...*<sup>15</sup>.

## V

Las cuestiones del *cuándo* y el *cómo*, están estrechamente relacionadas y en ellas radica, precisamente, el núcleo de conocimientos impartido en la Universidad, en concreto en las Escuelas de Ingenieros de Caminos. El *cómo* está directamente ligado al hacer, a los saberes precisos para materializar esos productos, que varían con el tiempo y son deudores de la época en que se construye. Está íntimamente mezclado con el *cuándo* por meras razones de conveniencia, o de eficacia, si se prefiere este término.

No cabe extenderse aquí en la secuencia de llegada y empleo de los diferentes materiales, ni en la historia de los procesos constructivos, ni en la tipología de los

---

14 Dardel, 1952: 90, 94, 28.

15 Whitman, Walt; 1856. «Song of the Open Road». In: *Leaves of Grass*. Poetry Foundation. <https://www.poetryfoundation.org/poems-and-poets/poems/detail/48859>.

diferentes productos contruidos. Pero conviene recordar un importante hito histórico, como ejemplo de esa vinculación del cómo y el cuándo. Se trata del salto cualitativo que supuso el empleo masivo del *hierro* en el arte de construir.

Durante tres mil años, la humanidad siempre construyó el mismo tipo de puente, una estructura de piedra formada por uno o varios arcos de luces no muy grandes, prolongados en tímpano hasta el tablero o superficie plana por donde circulaban personas y vehículos. A partir de 1789, con el puente de Coalbrookdale, la construcción de puentes cambió radicalmente: se aumentaron las luces de los vanos y la altura del tablero, se desmaterializó el tímpano, nacieron o se consagraron otros tipos estructurales como la viga cajón, el tirante o el cable, y se multiplicaron las formas ampliando el abanico de posibilidades de diseño.

Algo similar ocurrió también en los edificios: con el hierro y el cristal nació una nueva y moderna manera de construir. A principios del XIX, la nueva construcción se materializó en los invernaderos y las nuevas estaciones de ferrocarril. Y enseguida, tres grandes obras, el Crystal Palace de Londres, y la Galerie des Machines y la torre Eiffel de París, señalaron el futuro del edificio, la cubierta y la torre como hoy los conocemos<sup>16</sup>.

---

16 Meyer, Alfred Gotthold; 1907. «Eisenbauten: ihre Geschichte und Ästhetik von». Paul Neffe Verlag [s.l.]. Ed. Fra.: *Construire en fer. Histoire et esthétique*. Infolio, Gollion, 2005.

Este hito evidencia la radical importancia de la *innovación* en el arte de construir, al tiempo que pone de manifiesto su cualidad más peculiar en este campo del conocimiento. El primer puente de hierro no fue obra de un gran ingeniero o arquitecto, no fue objeto de investigación sistemática, ni objetivo del método de prueba y error. Fue construido justo al lado de su taller por unos fundidores, los Derby, que inventaron su forma entre el taller y la obra, partiendo de su experiencia con el material y con muy escasa ayuda externa.

Y es que la evolución del arte de construir está totalmente ligada a la existencia de obras: es difícil estar al día si no se desarrolla la práctica, si no se construye. La Escuela de Ingenieros de Caminos de la Universidad de Cantabria, sacó partido de su proximidad al mar, de las frecuentes e ineludibles obras portuarias o costeras, y logró la excelencia en ese campo. Y lo mismo ocurre a los ingenieros que proyectan o a las empresas que construyen: solo innovarán si construyen y solo transmitirán bien su profesión a las nuevas generaciones si practican en la obra.

## VI

La cuestión de *quién* construye ha evolucionado en paralelo al arte de construir. En origen o con tecnologías básicas, la autoconstrucción era la norma: en núcleos rurales todavía se puede ver como las propias familias construyen sus casas. Las piezas de los juegos de construcción de los niños se han transformado en ladrillos,



que son alineados, apilados y sujetos con técnicas consuetudinarias y solo se llama al albañil para las tareas más delicadas.

Las civilizaciones primitivas exigían la participación física del hombre en la actividad de construir. Pronto crecen las necesidades, aumenta el tamaño y número de las obras y, con el tiempo, el proceso requiere medios y habilidades fuera de su alcance. Desde antiguo, serán otros hombres quienes se ocupen de ello, organizándose en grupo para construir. La técnica es difícil de dominar y aparecen los especialistas, primero agrupados por saberes como gremios y más adelante congregados en torno a la acción, como empresas. En paralelo, dentro de cada grupo de saberes, se separan también la acción y la reflexión.

Al hilo de esos procesos, la necesidad primigenia no se cubre o resuelve directamente con la auto-construcción, sino que se formula como demanda para que otros la satisfagan. En el ámbito de lo público, la formulación de las necesidades como demandas pasa por el recurso a una delegación de poderes que, como enseña la historia, no está exenta de distorsiones. La aspiración colectiva de disponer de un nuevo camino para desplazarse no será igualmente atendida por el príncipe que por el mandatario elegido en democracia. Y esa mediación tendrá seguro reflejo en la definición de la obra y en el plazo de su construcción, según el nivel de satisfacción que el poder necesite para mantenerse.

Todo ello no significa que el sujeto original desaparezca de la esfera del construir, pues su papel de des-

tinatario de la obra no se subsume en el de cliente de la empresa. Y ésta deberá construir siempre de acuerdo con su cliente que, en ingeniería civil suele ser el político o representante del pueblo, pero con la vista siempre puesta en la satisfacción del destinatario. De hecho, con mayor o menor dedicación según el objeto a construir y el papel que ocupamos en el proceso, todos estamos obligados a construir para seguir habitando en el mundo.

Pero este proceso de especialización y mediación, unido al vínculo esencial con la manera de estar en el mundo, otorga una cualidad especial al arte de construir. La técnica y conocimientos que precisa son obligadamente generales, al confrontar las leyes naturales que gobiernan la Tierra. Pero la manera de construir es obligadamente particular al producirse como expresión del habitar en sitios y momentos concretos.

En este punto, es necesario introducir una consecuencia lógica derivada de esa concreción del sitio que es esencial al arte de construir. Y vale la pena hacerlo de la mano de Deleuze y Guattari, dos pensadores contemporáneos extremadamente sensibles a las cuestiones del lugar. Ellos parten de la convicción de que el *dónde* se sitúa cada cosa está estrechamente relacionado con el *cómo* está estructurada. E insisten en el carácter *nomádico* de las leyes a confrontar en cada sitio, frente al carácter pretendidamente universal de las leyes naturales<sup>17</sup>.

---

17 Casey, Edward S.; 1997. *The fate of place. A philosophical history*. University of California Press, Berkeley: 305.

En principio, la gravedad confrontada al ascender, la distancia y pendiente manejadas para extenderse, o el flujo del agua y viento regulados para acomodarlos al habitar, se rigen por leyes universales e indiferentes al dónde se sitúa la obra. Pero al instalar la obra en un sitio concreto, introducimos unas condiciones de base y contorno que resultan decisivas para aplicarlas.

La estabilidad de una torre exige atender a las condiciones sísmicas y geológicas de su cimentación, al viento a que está expuesta: más que ascender por una perfecta escalera abstracta, el constructor lo hace como el escalador que ha de apoyarse en grietas y salientes. Para atravesar una cordillera no utiliza una rampa ideal, sino que aprovecha irregularidades y vallonadas. Sabe que las fuerzas puestas en movimiento por la hidráulica dependen decisivamente de las condiciones de borde y que, en la dinámica costera, las protuberancias y retranqueos son decisivos en la confrontación reflexiva con las olas y el movimiento de las arenas. Definitivamente, la obra siempre es un traje a la medida del sitio.

Según ello, el arte de construir es, a la vez, local y global. Las necesidades son muy variadas y se presentan en lugares y momentos muy diferentes, por lo que su satisfacción con el construir es un producto de cultura. No solo parten de realidades muy distintas, sino también son formuladas y mediadas en cada momento como demandas sociales, de muy diversas maneras. Pero los problemas a resolver para satisfacer esas necesidades han evolucionado hasta adquirir dimensiones sin precedentes en la historia. Y para afrontarlos con eficiencia se

necesitan nuevas soluciones tecnológicas, solo disponibles por quienes han afrontado anteriormente esos problemas en otros lugares.

El constructor es depositario de esa tecnología global, pues solo la práctica de su utilización permite su dominio y, sólo cuando se posee éste, se puede garantizar su aplicabilidad en una obra concreta. Pero, a diferencia de las actividades industriales, la de construir está obligada a cambiar constantemente de sitio y el constructor debe actuar siempre de manera local, adecuándose a las nuevas condiciones de cada obra. El acoplamiento entre la técnica global y la obra local debe conseguirse, no por una universalización o globalización de la manera de actuar sino, como hacen los nómadas, por una continua sucesión de operaciones locales<sup>18</sup>.

## VII

Atendidas ya las cuestiones del qué, el por qué, el quién, el cuándo y el cómo, la antigua y famosa lista de seis preguntas, las *Five Ws and One H*, recopilada en 1902 como tradición epistemológica básica por Rudyard Kipling<sup>19</sup>, exigiría atender la cuestión del dónde, que viene apuntando en las preguntas anteriores.

---

18 Deleuze, Gilles; Guattari, Félix; 1980. *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*. Pre-Textos, Valencia, 2003: 484 y ss.

19 La lista fue recogida por Kipling en los primeros cuatro versos de su cuento *The Elephant's Child*:

*I keep six honest serving-men  
(They taught me all I knew);*

En principio, la cuestión de *dónde* construimos parece obvia pero resulta crucial para entender este arte de construir en toda su profundidad. Pues no se trata de conocer o fijar la simple ubicación geográfica de la obra como parece plantear, sino de algo de mayor alcance. Pues el *dónde* determina el diseño, como fuente de sugerencias locales para la fijación de la forma y constituye, precisamente, la cuestión que más ha evolucionado desde que el hombre está en el mundo.

Construir es una actividad local y no resulta fácil entender su esencia y diversidad, aunque los conocimientos y técnicas que emplea sean globales. Y los productos del construir no se pueden resumir o entender desde su mera utilidad ni resulta suficiente apreciar su belleza. Al reflexionar sobre ellos, la pregunta importante no es qué son cada uno o cuándo y cómo se construyen sino, como afirma Heidegger en su distinción entre la cosa y la obra, a *dónde pertenecen*<sup>20</sup>.

La cuestión del qué es una obra, aclara Casey, lleva a un falso esencialismo, a meras definiciones y características formales. La cuestión del *dónde conduce directamente a la obra misma: a donde ella existe como principal conflicto y desocultamiento*<sup>21</sup>. Para Heidegger, cuando la obra surge de la tierra y conforma el mundo no sólo desvela aquello

*Their names are What and Why and When  
And How and Where and Who.*

lo que dio pie a que su empleo sistemático fuese denominado el Método Kipling.

20 Heidegger, Martin; 1935. «El origen de la obra de arte». En *Caminos del bosque*. (Trad. Helena Cortés y Arturo Leyte) Alianza, Madrid, 1995: 14.

21 Casey, 1997: 265.

para lo que sirve, *sino todo el 'ámbito' en que se ha gestado su construcción, y todo aquello 'por lo que' su adecuación se hace evidente*<sup>22</sup>.

A finales del XIX, dos grandes Ingenieros de Caminos españoles se enzarzaron en una polémica sobre cómo se debían diseñar los puentes en la ciudad. Cuando el bilbaíno Pablo Alzola acababa de inaugurar su pasarela de San Fernando sobre el río Nervión en pleno centro de Bilbao, Fernando García Arenal arremetió desde Asturias contra el exceso de decoración del puente, arguyendo que la ingeniería civil nunca debería abusar del ornato. El diseño del puente, en realidad una pequeña pasarela, era desde luego algo recargado, como defendía García Arenal, pero los argumentos estéticos de Alzola para resaltar la diferencia de construir Obras Públicas en la ciudad y en el campo eran plenamente acertados.

De hecho, no solo es distinto construir en la ciudad o en el campo, sino que el *dónde* marcará decisivamente la obra tanto como el tipo o la forma elegidos. Basta recordar los puentes de Alcántara y Mérida: ambos son romanos, del mismo estilo, con el mismo tipo de arco de medio punto y tímpano macizo de la misma piedra. Pero no se parecen en nada: uno es de carácter fuerte y poderoso, casi arrogante, para resistir la impetuosa corriente del río Tajo en un cerrado valle en V, mientras el otro es bajo y largo, estirándose en sucesivas ampliaciones para que no se le escape el río, para acompañar el movedizo cauce del Guadiana.

---

22 Heidegger, 1935: 44.

Recíprocamente, resulta imprescindible atender cuidadosamente al dónde construimos, pues ello transformará sustancialmente el sitio elegido: de hecho, el lugar surge al construir la obra. Heidegger eligió el puente como imagen teórica de la fructificación del construir el lugar y explica con precisión el proceso: *El lugar no está presente antes del puente. Es cierto que, antes de que esté puesto el puente, a lo largo de la corriente hay muchos emplazamientos que pueden ser ocupados por algo. De entre ellos, uno se da como lugar y este ocurre por el puente. Por tanto, no es el puente quien ocupa el lugar, sino que éste surge por el puente mismo. El puente es un lugar*<sup>23</sup>.

## VIII

La casuística del dónde nos lleva a dedicar una especial atención a la ciudad, tanto por su creciente papel en nuestra manera de vivir, como por constituir el elemento sustantivo de lo público: *la calle es la vivienda del colectivo*, dice Walter Benjamin, *un ente eternamente en movimiento que vive, experimenta, conoce y medita entre las casas, tanto como los individuos en su interior*<sup>24</sup>.

Pues las ciudades crecen y no sólo cuando aumenta lo construido. El urbanista inglés Sir Patrick Geddes definía los límites de la ciudad cuantificando en un máximo de una hora el tiempo razonable para desplazarse

---

23 Heidegger, 1954: 133 y 135.

24 Benjamin, Walter; 1927-1940. *Libro de los pasajes*. Edición de Rolf Tiedemann, Akal, Madrid: 871..

de la casa al trabajo, bien andando o en transporte público. Cuando aumenta la velocidad de los transportes, el margen hace que la ciudad crezca: *es con la constante extensión y aceleración de los medios de comunicación como surge y se extiende cada conurbación*<sup>25</sup>.

El primero en observar esa transformación de la ciudad de los lugares en la ciudad expansiva de los flujos fue Gustavo Giovannoni (1873-1943) quien reconoció el valor patrimonial de los conjuntos urbanos antiguos sin prescindir de su valor de uso, integrándolos en la concepción más general de ordenación territorial. Este ingeniero civil y arquitecto, director de la Escuela de Arquitectura de Roma, defendía que el estudio de la ciudad debe tener en cuenta ese cambio de escala y encontrar una *nueva relación entre movilidad y estabilidad*, que creía posible gracias a las *redes de transporte*. Todo ello debía articularse sin perjudicar a la ciudad histórica, que *constituye en sí un monumento pero debe mantenerse como un organismo vivo*<sup>26</sup>.

Más cercano a la práctica, el creador de la ecología del paisaje Richard Forman ha desarrollado el concepto de región urbana con la intención de redimensionar las ciudades y poder paliar los crecientes desajustes debidos al cambio climático. Además de las áreas construidas con bloques y calles, la región de Forman incluye el espacio que la ciudad necesita para generar y acceder

---

25 Geddes, Patrick; 1915. *Ciudades en evolución*. KRK Pensamiento, Oviedo, 2009:125.

26 Giovannoni, Gustavo; 1931. *Vecchie città ed edilizia nuova*. Unione Tipografico Editrice Torinese, Torino: 95.



a sus recursos con un cierto margen de autonomía, La ciudad-región integra una gran extensión de espacio verde que a su vez engloba parques, bosques, áreas de producción agrícola, así como zonas verdes no desarrolladas y de gran valor ecológico. Lo principal es respetar e interconectar las áreas dedicadas al agua y la biodiversidad. Luego vienen las áreas agrícola y energética, con las actividades industriales donde menos molesten. La ciudad de la vivienda viene al final para evitar las áreas protegidas y las susceptibles de contaminación, inundaciones o incendios<sup>27</sup>.

Más recientemente, la difuminación de los límites urbanos y los conceptos de región urbana empiezan a cambiar la manera de entender el urbanismo, esto es, la forma de construir, no tanto 'en' la ciudad, sino de construir la propia ciudad. Y la escala de las actuaciones respecto a la ciudad preexistente remite a la utilización de la disciplina del paisaje, para poder considerarlas al mismo nivel que su contexto.

En su libro *Landscape as Urbanism*, Charles Waldheim, de la Graduate School of Design de Harvard, afirma que la disciplina del paisaje permite ver la ciudad como un proyecto espacial colectivo en toda su complejidad. El paisaje ayuda a comprender sintéticamente la forma de la ciudad, englobando las rupturas producidas por las grandes actuaciones, habitualmente entendidas como excepciones de su estructura arquitectónica. Y es capaz

---

27 Forman, Richard T.; 2008. *Urban Regions. Ecology and Planning Beyond the City*. Cambridge University Press, 2010.

de relacionarla con su funcionamiento en términos sociales, ecológicos y económicos.

Además, el paisaje se revela como un medio especialmente útil para comprender aquellos sitios donde el orden habitual de la ciudad ha quedado obsoleto o inadecuado, en virtud de los nuevos modos de vivir. Son buen ejemplo los complejos infraestructurales de los puertos, aeropuertos o grandes corredores de transporte. Sitios cuya escala, conectividad viaria e impactos ambientales han sobrepasado los modelos de ciudad estrictamente arquitectónicos. De hecho, el empleo del paisaje para entender la ciudad está llenando el vacío creado por el sesgo del urbanismo tradicional hacia las ciencias sociales y las normativas de aprovechamiento, alejándose del diseño urbano formal de la segunda mitad del siglo XX, directamente enfocado al planeamiento de lo público<sup>28</sup>.

Sin embargo, esa ampliación conceptual de la ciudad no significa que las viviendas y las calles puedan ahora multiplicarse en un mayor espacio geográfico, ni tampoco que se deba detener la propia construcción de la ciudad. Como lugar más propicio para la convivencia de los hombres, la ciudad debe adaptarse constantemente al devenir del ser humano, debe estar siempre *en construcción*, pues morirá si no cambia.

Lo mismo ocurre con el *arte de construir* —y con esto termino—.

---

28 Waldheim, Charles; 2016. *Landscape as Urbanism. A general theory*. Princeton University Press. Princeton and Oxford: 4.

Cambiarán las necesidades y nuestra manera de percibir las pero, si queremos seguir habitando el mundo, tendremos que cultivar la práctica de construir, tendremos que modificar nuestra manera de trabajar para mantener vivo el arte de construir.

He intentado transmitirles a ustedes mi convicción sobre el papel fundamental del arte de construir en nuestra existencia, situándolo más allá de su mera instrumentalización. Para ello he tratado de buscar su sentido, algo que quizás parezca un sueño más que una reflexión. Se trataría entonces de una quimera, lo que le daría un interés suplementario.

Muchas gracias.





*Septiembre, 2016*

APERTURA  
DEL CURSO  
ACADÉMICO

# LECCIONES



IBIC-AMX

[www.editorialuces.es](http://www.editorialuces.es)

