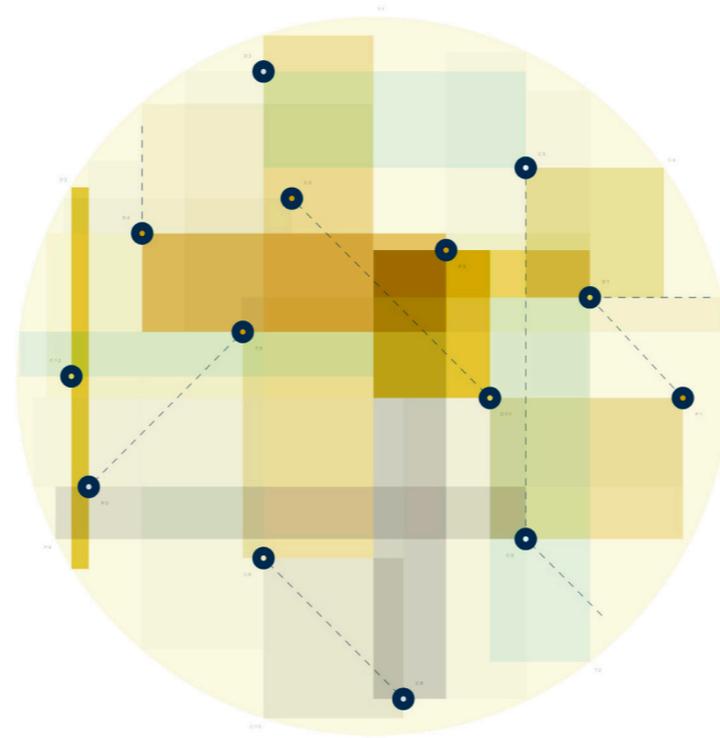


JIDA TEXTOS DE ARQUITECTURA 5
DOCENCIA E INNOVACIÓN

La colección *Textos de Arquitectura, Docencia e Innovación* vehicula reflexiones diversas sobre el aprendizaje y la enseñanza. Se trata de un marco de debate dirigido tanto a docentes y estudiantes, como a profesionales e interesados en la idiosincrasia de la formación de las futuras y futuros arquitectos. La colección pretende ensanchar así puntos de vista y ampliar el conocimiento de la Arquitectura a través de la descripción y el análisis de prácticas docentes actuales y pasadas. Consecuentemente, se reúnen experiencias pedagógicas que ofrecen un panorama actual de la enseñanza de la Arquitectura tanto a nivel nacional como internacional, tanto disciplinar como interdisciplinar.



JIDA TEXTOS DE ARQUITECTURA 5
DOCENCIA E INNOVACIÓN

“Hay que aprehender (como “llegar a conocer”, como “hacer propio”). Pues si el aprendizaje es provisional o impostado no es verdadero. Aprender como una actividad favorecida por la inteligencia de grupo, pero en último término siempre es una actividad propia, privada. Una actividad que es un logro de la inteligencia, la sensibilidad, el esfuerzo y la curiosidad. De la razón crítica. Pero de la razón íntima; donde todo eso ha quedado combinado. Aprender lo esencial es algo íntimo porque lo aprehendido se incorpora a nosotros (o no es tal). Y si no es así, nuestra arquitectura devendrá en algo que solo será repetición superficial, imitación banal, epígono acrítico (patético) o vanguardia apresurada (ridículo).”

Javier García-Solera

JIDA TEXTOS DE ARQUITECTURA DOCENCIA E INNOVACIÓN 5

EDICIÓN Y COORDINACIÓN A CARGO DE
DANIEL GARCÍA-ESCUDERO Y BERTA BARDÍ I MILÀ

COLECCIÓN JIDA [Textos de Arquitectura, Docencia e Innovación]

Dirección, edición y coordinación de la colección

Berta Bardí i Milà
Daniel García-Escudero

Comité científico

Atxu Amann y Alcocer. PhD Architect. Universidad Politécnica de Madrid, Spain
David Caralt. Architect. Universidad San Sebastián, Chile
Élodie Degavre. Architect. Brussels School of Architecture UCL-LOCI, Belgium
Carmen Díez Medina. PhD Architect. Universidad de Zaragoza, Spain
Débora Domingo Calabuig. PhD Architect. Universitat Politècnica de València, Spain
Javier Echeverría Ezponda. PhD Philosophy. Jakiunde, Academia de Ciencias, Artes y Letras, Spain
Eva Franch i Gilabert. Architect. Architectural Association School of Architecture, England
Gareth Griffiths. Architect. Tampere University of Technology, Finland
Antonio Juárez Chicote. PhD Architect. Universidad Politécnica de Madrid, Spain
Stephen Ramos. PhD Architect. DDes Urbanist. University of Georgia, USA
Miguel Valero García. PhD Computer. Universitat Politècnica de Catalunya, Spain

Edita

RU Books
IDP-UPC

Diseño gráfico

RafamateoStudio

Maquetación

Renzo Grados

BEAU

**Bienal Española
de Arquitectura y Urbanismo**

Colección premiada en el apartado de "Publicaciones Periódicas"
de la Muestra de Investigación de la XIV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo

© Los autores, 2018

© Recolectores Urbanos, 2018

© Iniciativa Digital Politécnica, 2018

<http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA>

ISBN: 978-84-948082-8-9; 978-84-9880-723-3

eISBN: 978-84-9880-724-0

DL: B 24176-2016 (V)

ÍNDICE GENERAL

- 8 PRÓLOGO
Daniel García-Escudero, Berta Bardí i Milà

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- 24 Cartas a los que aprenden.
De la dimensión disciplinar en la formación del arquitecto
María González, Juanjo López de la Cruz (SOL89)
- 28 Sobre la pertinencia
Eduardo Delgado Orusco
- 32 La interdisciplinariedad como base para una “Docencia aplicada”
Amadeo Ramos-Carranza
- 36 La Universidad y una humilde dosis de realidad
Antonio Peña Cerdán
- 40 Pero... ¿Qué queremos decir cuando decimos teoría?
José Vela Castillo
- 44 El papel de la formación técnica. ¿Una oportunidad perdida?
Mariona Genís-Vinyals
- 48 Las dificultades en la evaluación del trabajo en equipo
Nuria Castilla-Cabanes
- 52 La autorregulación del aprendizaje
Jordi Franquesa Sánchez
- 56 Motivación, Actitud y Objetivo en la Docencia de la Arquitectura
Rodrigo Carbajal-Ballell, Silvana Rodrigues-de Oliveira
- 60 Ingeniería civil y arquitectura: espacios comunes
Joan Moreno Sanz

EXPERIENCIAS DOCENTES

- 66 Aula abierta
Jesús Ulargui Agurruza, Sergio de Miguel García
- 82 Tácticas proyectuales colaborativas
Almudena Ribot Manzano, Enrique Espinosa Pérez, Begoña De Abajo
Castrillo, Gaizka Altuna Charterina
- 100 Aprendizaje líquido... desde la incertidumbre
Belén Butragueño, J. F. Raposo Grau, María Asunción Salgado de la Rosa
- 116 El aprendizaje de la arquitectura a través del juego
Carla Sentieri-Omarreñentería, Ana Navarro-Bosch
- 134 Fast-Arq
Paloma Gil, José Manuel Martínez Rodríguez
- 150 La axonometría constructiva en arquitectura.
Tectónica y su influencia en los TFC en la ETSAC
Patricia Sabín-Díaz, Enrique M. Blanco-Lorenzo
- 168 Learning by Building.
Two teaching experiences from the Deplazes ETH-Z Chair
Andrea Deplazes, Oscar Linares de la Torre, Margarita Salmerón Espinosa
- 186 Excursos didácticos hacia la realidad:
dos realizaciones efímeras
Pedro García-Martínez
- 210 Empatía, colaboración y realidad en la enseñanza del proyecto
arquitectónico
Patricia Reus, Jaume Blancafort
- 226 Laboratorio de etología arquitectónica:
desde la estética evolutiva de la arquitectura
Arturo Frediani-Sarfati

- 244 Cuatro años de talleres de regeneración urbana:
el aula proyectada en la ciudad
Raimundo Bambó Naya, Pablo de la Cal Nicolás, Sergio García-Pérez,
Javier Monclús
- 262 40 asignaturas, 10 destinos, 5 años
y una herramienta compartida: viajar
Ignacio Juan-Ferruses, Ana Ábalos-Ramos, Alfonso Díaz-Segura,
Andrés Ros-Campos
- 280 Zaragoza Accesible: un caso práctico de integración de SIG con
fines sociales en el Grado de Arquitectura
Carlos Cámara-Menoyo, Ana Ruiz-Varona, Jorge León-Casero
- 296 La fotografía en el aprendizaje, ideación
y comunicación de la arquitectura
Javier López-Rivera
- 312 Aprender a ver la luz. La fotografía como herramienta docente
Adrián Muros-Alcojor, Olvido Muñoz-Heras
- 328 Un proyecto internacional sobre Creatividad Urbana:
Tactical Piacenza
María F. Carrascal-Pérez, Carlos García-Vázquez
- 348 De la Bauhaus a les Noves Bauhaus.
Evolució dels plans d'estudis d'Arquitectura
Eva Jiménez-Gómez, Xavier Llobet-i-Ribeiro

Ingeniería civil y arquitectura: espacios comunes

Joan Moreno Sanz

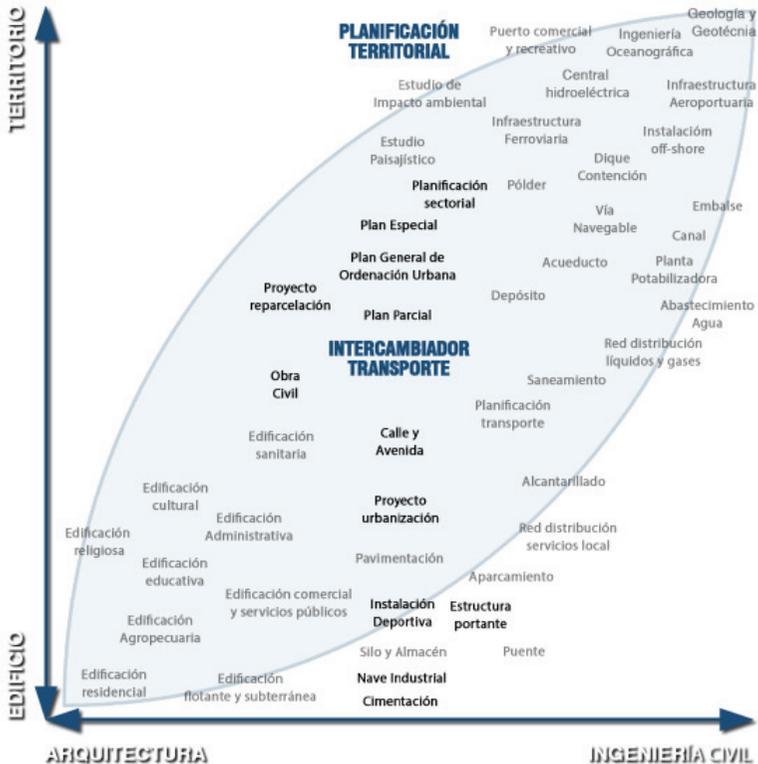


Fig. 1 Diagrama de competencias profesionales entre Ingeniería Civil y Arquitectura en España de acuerdo con la escala del proyecto (Territorio-Edificio). Elaboración propia

ORIGEN COMÚN

La Ingeniería civil y la Arquitectura comparten un origen común: el arte de construir, y los conocimientos para poner en práctica este arte son necesariamente compartidos. Ya en la antigüedad clásica, el ingeniero y arquitecto Marco Vitruvio definía la arquitectura como “una ciencia que debía ir acompañada de mucha variedad de estudios y conocimientos”. Vitruvio hacía evidente el carácter transversal de la disciplina a la vez que establecía una dimensión teórica, basada en el estudio de las leyes que la regían, y una práctica, fruto de la acción de la mano del hombre sobre la materia. La arquitectura vitruviana exigía orden, estructura, proporción, funcionalidad, equilibrio, materialidad, etc. todas ellas condiciones también de la obra civil.

Los límites disciplinares entre la Ingeniería Civil y la Arquitectura han sido tradicionalmente imprecisos y los intereses de ingenieros y arquitectos en la adecuación del hábitat a las necesidades del hombre han sido del mismo modo coincidentes. En la Baja Edad Media, los arcos que soportaban las bóvedas de las catedrales góticas eran la expresión física de las fuerzas resistentes de los materiales que los conformaban. El maestro mayor de obras era el depositario de un conocimiento basado en la experiencia empírica, y preservado por las estructuras gremiales. La emergencia de la figura del arquitecto, no sólo como heredero de la cultura constructiva previa, sino además como propietario intelectual de sus ingenios alteró la relación de poderes en la construcción especialmente en la obra pública a partir del siglo XV.

PERFIL HISTÓRICO

El desarrollo tecnológico de la primera revolución industrial y el positivismo del movimiento ilustrado acentuaron la división entre la Arquitectura y la Ingeniería civil a partir de la segunda mitad del siglo XVIII. El ingeniero civil era un profesional que utilizaba la ciencia como instrumento de innovación para interpretar los retos ofrecían los nuevos materiales y sistemas constructivos. Al perfil científico-técnico del ingeniero se añadía un corpus ideológico progresista y liberal al servicio de las grandes empresas del Estado. En el otro extremo, el arquitecto adoptó un perfil profesional más conservador y personalista. La arquitectura pública oficial se basaba en un revisionismo historicista que oscilaba entre el clasicismo y el eclecticismo. En definitiva, podría afirmarse que mientras el ingeniero miraba hacia el futuro, el arquitecto lo hacía hacia el pasado.

En el contexto español, la formación del ingeniero civil y del arquitecto seguía el modelo académico francés establecido por la *École Royale de Ponts et Chaussées* y la *École Nationale Supérieure des Beaux-arts*, como consecuencia

de la influencia de la Casa de Borbón. En Madrid, la Escuela de Ingenieros de Caminos (1802), promovida por Agustín de Betancourt, formaba al futuro Cuerpo de Ingenieros de Caminos, al servicio del Ministerio de Obras Públicas. Por su parte, los estudios de arquitectura se impartían en la Real Academia de las tres nobles artes, junto con los de pintura y escultura, y no fue hasta 1845 cuando se dispuso un plan de estudios propio con base técnica. En la actualidad, las escuelas técnicas superiores de ingeniería civil y arquitectura están integradas en la Universidad Politécnica.

COMPETENCIA PROFESIONAL

La distancia entre ingenieros civiles y arquitectos se ha incrementado a medida que surgían nuevos campos de actuación profesional. En realidad, bajo la ingeniería civil se incluyen especializaciones tan diversas como la Ingeniería hidráulica o geotécnica; mientras que en arquitectura, la incorporación de la tecnología y la innovación han promovido nuevas especialidades como la arquitectura bioclimática o inteligente. Si se compara el marco competencial actual de cada una de estas disciplinas en relación al ámbito de intervención, desde el territorio al edificio, se identifican ámbitos de cooperación necesaria, especialmente los vinculados a planificación espacial y al diseño de las infraestructuras urbanas.

La confluencia entre Ingeniería civil y Arquitectura en estos ámbitos demanda la recuperación de un perfil transversal ingeniero-arquitecto con dos vectores de actuación prioritaria: el formativo y el profesional. En este sentido, se hace necesaria por un lado, una revisión de los contenidos académicos que permitan dotar a los futuros profesionales de la construcción de los instrumentos necesarios para afrontar un proyecto cooperativo, y por el otro lado es imprescindible la creación de foros de encuentro interprofesional en los que debatan las visiones particulares de cada colectivo sobre la práctica disciplinar. Uno de los espacios comunes que ofrece el marco competencial actual es el de los espacios de intercambio modal puesto que combina la lógica de la red funcional de transporte y el simbolismo del espacio colectivo.

LA INFRAESTRUCTURA ES ARQUITECTURA

Una visión reduccionista tiende a concebir por un lado, el proyecto de la red de transporte desde una óptica hidráulica, basada en la gestión del flujo, y por otro lado, el proyecto del objeto infraestructural desde una óptica formal, basada en las cualidades espaciales del objeto. Sin embargo, Sir Colin Buchanan apuntaba en 1963: “no se trata de hacer proyectos de arterias y proyectos de edificios, sino de ambas de forma simultánea en un único planeamiento”. Buchanan

reivindicaba la concepción integral del espacio de la infraestructura superando una visión basada exclusivamente en las solicitudes técnicas de trazado. El objetivo era reconocer la capacidad transformadora de la infraestructura más allá del canal de circulación, es decir, una integración efectiva de flujo y medio que interpelaba tanto a la ingeniería como a la arquitectura.

Esta visión integral no es innovadora, está en el origen mismo de la planificación urbana moderna. El ingeniero catalán Ildefons Cerdà y el arquitecto francés Eugène Hénard, utilizaron la intersección viaria como instrumento de diseño urbano. El chafflán del Eixample barcelonés o la glorieta parisina integraban movilidad y actividad en una solución al conflicto del cruce que además de funcional y estructurante, podía ser además bella. En definitiva, Cerdà y Hénard, desde la ingeniería civil y la arquitectura, rompieron los compartimentos estancos de sus respectivas disciplinas en la búsqueda de un espacio de relación que en la actualidad es vigente: el arte de construir el medio para adecuarlo a las necesidades del hombre.

REFERENCIAS

DUPUY, G. (1992). *L'urbanisme des réseaux: théories et méthodes*. París: Armand Cole Editeur.

SAINT, A. (2007). *Architect and Engineer, a study in sibling rivalry*. New Haven (USA): Yale University Press.

SOLÀ-MORALES, M. et al. (2004). *Ciudades, esquinas = Cities, corners*. Barcelona: Lunweg (Catálogo de la exposición: *Ciudades, esquinas*. Barcelona: Forum Universal de las Culturas. Exposición realizada en Barcelona del 9 de mayo al 26 de septiembre de 2004).

TORRES, E. et al. (2011). *Arquitectura e Infraestructuras*. Madrid: Fundación Esteyco.

EXPERIENCIAS DOCENTES
