

JIDA'18

VI JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'17

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'18

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EINA-UNIZAR
22 Y 23 DE NOVIEMBRE DE 2018



Servicio de
Publicaciones
Universidad Zaragoza



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GILDA

GRUP PER A LA INNOVACIÓ
I LA LOGÍSTICA DOCENT
EN ARQUITECTURA

Organiza e impulsa **GILDA** (Grupo para la Innovación y Logística Docente en la Arquitectura), en el marco del proyecto RIMA (Investigación e Innovación en Metodologías de Aprendizaje), de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC) y el Institut de Ciències de l'Educació (ICE). <http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA>

Editores

Daniel García-Escudero, Berta Bardí i Milà

Revisión de textos

Raimundo Bambó, Berta Bardí i Milà, Eduardo Delgado, Carlos Labarta, Joan Moreno, Judit Taberna

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC
Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza

ISBN 978-84-9880-722-6 (IDP, UPC)

ISBN 978-84-16723-54-6 (Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza)

eISSN 2462-571X

D.L. B 9090-2014

© de los textos y las imágenes: los autores

© de la presente edición: Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC; Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza

Comité Organizador JIDA'18

Dirección, coordinación y edición

Berta Bardí i Milà (GILDA)

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Daniel García-Escudero (GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Organización

Raimundo Bambó Naya

Dr. Arquitecto, Urbanística y Ordenación del Territorio, EINA-Universidad de Zaragoza

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Carlos Labarta

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Joan Moreno Sanz (GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSAB-UPC

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'18

Evelyn Alonso-Rohner

Dra. Arquitecta, Departamento de Arte, Ciudad y Territorio, E.T.S.A-ULPGC

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Departamento de Ideación Gráfica, ETSAM-UPM

Iñaki Bergera

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Enrique M. Blanco-Lorenzo

Dr. Arquitecto, Dpto. de Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición, Universidad de A Coruña

Ivan Cabrera i Fausto

Dr. Arq., Dpto. de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSAM-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Departamento de Construcciones arquitectónicas, ETSAM-UPV

Rodrigo Carbajal-Ballell

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Begoña de Abajo

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPV

Enrique Espinosa

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Pedro García Martínez

Dr. Arquitecto, Departamento de Arquitectura y Tecnología de Edificación, ETSAE-UP Cartagena

Queralt Garriga

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Mariona Genís Vinyals

Dra. Arquitecta, BAU Centro Universitario del Diseño de Barcelona

María González

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Enrique Jerez Abajo

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Ricardo Sánchez Lampreave

Dr. Arquitecto, Composición Arquitectónica, EINA-Universidad de Zaragoza

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carles Marcos Padrós

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Javier Pérez-Herrerías

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Patricia Reus

Dra. Arquitecta, Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UP Cartagena

Estanislau Roca

Dr. Arquitecto, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSAB-UPC

Silvana Rodrigues de Oliveira

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Departamento de Física Aplicada, ETSAB-UPC

Patricia Sabín Díaz

Dra. Arquitecta, Dpto. de Construcciones y Estructuras Arquitectónicas, Civiles y Aeronáuticas, Universidad de A Coruña

Carla Sentieri Omarreñena

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Sergio Vega Sánchez

Dr. Arquitecto, Departamento de Construcción y Tecnología arquitectónicas, ETSAM-UPM

José Vela Castillo

Dr. Arquitecto, IE School of Architecture and Design, IE University, Segovia

ÍNDICE

1. **Actividades y estrategias de aprendizaje activo para clases teóricas en grupos numerosos. *Active learning activities and strategies for theoretical classes in large groups.*** Pons Valladares, Oriol; Franquesa, Jordi.
2. **Antípodas pedagógicas: ¿Cómo enseñar proyectos en el fin del mundo? *Pedagogical antipodes: How to teach architectural projects at the end of the world?*** Barros-Di Giammarino, Fabián.
3. **Diseño de la auto, co-evaluación y rúbrica como estrategias para mejorar el aprendizaje. *The Design of the Auto, Co-Evaluation and Rubric as Strategies to improve learning.*** García Hípola, Mayka.
4. **Urbanística Descriptiva aplicada. Evidencia de tres años atando formas y procesos. *Applying Descriptive Urbanism. Evidence of three years linking forms and processes.*** Elinbaum, Pablo.
5. **La biblioteca de materiales como recurso didáctico. *Materials library as a teaching resource.*** Navarro-Moreno, David; Lanzón-Torres, Marcos; Tatano, Valeria.
6. **Las prácticas de Historia de la Arquitectura como invitación abierta a la cultura moderna. *The Practice Seminar in History of Architecture as an Open Invitation to Modern Culture.*** Parra-Martínez, José; Gutiérrez-Mozo, María-Elia; Gilsanz-Díaz, Ana.
7. **Anti-disciplina y dosis de realidad en Proyectos como motor de motivación: Proyecto MUCC. *Anti-discipline and dose of reality in Projects as motivation engine: MUCC Project.*** Carcelén-González, Ricardo.
8. **El juego de la ciudad. Una nueva estrategia docente para Proyectos Arquitectónicos. *The game of the city. A new teaching strategy for the subject of Architectural Design.*** Ulargui-Agurruza, Jesús; de-Miguel-García, Sergio; Montenegro-Mateos, Néstor; Mosquera-González, Javier.
9. **Aprendiendo a ver a través de las ciudades. *Learning to see through the cities.*** Fontana, Maria Pia; Cabarrocas, Mar.
10. ***Educating the New Generation of Architects: from ICT to EPT.* Educando a la nueva generación de arquitectos: de las TICs a las TEPs. Masdáu, Marta.**
11. **El aprendizaje básico del espacio. *Space basic learning.*** Mària-Serrano, Magda; Musquera-Felip, Sílvia; Beriain-Sanzol, Luis.

12. **Arquitectura en formato Olimpiada: aplicación de la metodología de Proyectos a Secundaria. *Architecture in Olympiad format: application of the methodology of Projects to Secondary.*** Carcelén-González, Ricardo; García-Martín, Fernando Miguel.
13. **Relaciones desde lo individual a lo colectivo. Tres ejercicios de Composición Arquitectónica. *Relations from the individual to the group. Three exercises of Architecture Composition.*** Barberá-Pastor, Carlos; Díaz-García, Asunción; Gilsanz-Díaz, Ana.
14. **Dibujo y Máquina: la aplicación de lo digital en Arquitectura y Urbanismo. *Drawing and Machine: the application of the digital in Architecture and Urbanism.*** Castellano-Román, Manuel; Angulo-Fornos, Roque; Ferreira-Lopes, Patricia; Pinto-Puerto, Francisco.
15. **Diseño e implementación de la pauta de seguimiento del logro formativo. *Learning Achievement Assessment Guideline, Design and Implementation.*** Muñoz-Díaz, Cristian; Pérez-de la Cruz, Elisa; Mallea-Maturana, Grace; Noguera-Errázuriz, Cristóbal.
16. **Yes, we draw! El papel del dibujo en la pedagogía contemporánea de Arquitectura. *Yes, we draw! The role of drawing in contemporary Architecture teaching.*** Butragueño Díaz-Guerra, Belén; Raposo Grau, Javier Francisco; Salgado de la Rosa, María Asunción.
17. **Aprendiendo a proyectar mediante el análisis de las decisiones de proyecto. *Learning to project through the analysis of projects decisions.*** Fuentealba-Quilodrán, Jessica; Goycoolea-Prado, Roberto; Martín-Sevilla, José Julio.
18. **Espacio, Teatro, Arquitectura. El lugar del teatro en la enseñanza de la arquitectura. *Space, Theater, Architecture. The place of theater in the teaching of architecture.*** Ramon Graells, Antoni.
19. **Uncastillo. De la escala territorial al detalle proyectual. *From the territorial scale to projectual detail.*** Elia-García, Santiago; Comeras-Serrano, Ángel B.; Lorén Collado, Antonio.
20. **Drámatica del arbolado sobre la escena construida. *Dramatic of the trees over the built scene.*** Climent-Mondéjar, María José; Granados-González, Jerónimo.
21. **La Didáctica del Territorio. Un Modelo para Armar. *The Didactic of The Territory. A Model to Assemble.*** Prado Díaz, Alberto.
22. **Conexiones culturales en los antecedentes de la obra arquitectónica. *Cultural connections in the background of the architectural work.*** Comeras-Serrano, Angel B.

23. **Estudiantes de la UVa llevan la Arquitectura a colegios y familias de Castilla y León. *UVa's students bring Architecture closer to schools and families of Castilla y León.*** Ramón-Cueto, Gemma.
24. **La habitación está vacía y entra el habitante. Seminario de experimentación espacial. *The room is empty and the dweller. Experimental space workshop.*** Ramos-Jular, Jorge.
25. **Taller de concursos para estudiantes de Arquitectura. *Workshop of contests for students of architecture.*** Camino-Olea, María Soledad; Jové-Sandoval, José María; Alonso-García, Eusebio; Llorente-Álvarez, Alfredo.
26. **Aprendizaje colaborativo y multidisciplinar en el estudio del Patrimonio en Arquitectura. *Collaborative and cross-disciplinary learning applied to Heritage studies in Architecture.*** Almonacid Canseco, Rodrigo; Pérez Gil, Javier.
27. **Reaprender el arte del urbanismo. Estrategias docentes en la EINA (2009-2018). *Relearning the art of urbanism. Teaching strategies at the EINA (2009-2018).*** Monclús, Javier.
28. **Lenguaje analógico y digital en la enseñanza del dibujo arquitectónico. *Analog and digital language in the teaching of architectural drawing.*** Cervero Sánchez, Noelia; Agustín-Hernández, Luis; Vallespín Muniesa, Aurelio.
29. **Una introducción al urbanismo desde la forma urbana y sus implicaciones socioambientales. *An introduction to urbanism through urban form and its socioenvironmental dimensions.*** Ruiz-Apilánez, Borja.
30. **Innovación docente a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Teaching innovation through Information and Communication Technologies.*** Alba-Dorado, María Isabel.
31. **Una aproximación a la cooperación desde el Grado en Fundamentos de la Arquitectura. *An approach to cooperation from the Degree in Fundamentals of Architecture.*** Ruiz-Pardo, Marcelo; Barbero-Barrera, María del Mar; Gesto-Barroso, Belén.
32. ***Consideration of Climate Change Effects.*** Pesic, Nikola.
33. **Un itinerario docente entre la Aljafería y la Alhambra. *A learning path between the Aljafería and the Alhambra.*** Estepa Rubio, Antonio; García Píriz, Tomás.
34. **La experiencia del Aprendizaje-Servicio en el diseño de espacios públicos bioclimáticos. *The Learning- Service experience in the design of bioclimatic public spaces.*** Román López, Emilia; Córdoba Hernández, Rafael.

35. **Docencia de cálculo de estructuras de edificación en Inglés. *Teaching buildings structural design in English.*** Guardiola-Víllora, Arianna; Pérez-García, Agustín.
36. **Cómo exponer la edición: Metodologías activas en la práctica editorial de la arquitectura. *How to exhibit the edition: Active methodologies in the editorial practice of architecture.*** Arredondo-Garrido, David; García-Píriz, Tomás.
37. **V Grand tour: la realidad virtual para el aprendizaje de proyectos. *V Grand Tour: Virtual reality for learning architectural projects.*** Canet-Rosselló, Juana; Gelabert-Amengual, Antoni; Juanes-Juanes, Blanca; Pascual-García, Manuel.
38. **El aula invertida vertical. Una experiencia en la ETSAM-UPM. *Vertical flipped classroom. An experience at ETSAM-UPM.*** Giménez-Molina, M. Carmen; Rodríguez-Pérez, Manuel; Pérez, Marlix; Barbero-Barrera, M. del Mar.
39. **Uso docente de la red social “Instagram” en la asignatura de Proyectos 1. *Teaching use of the social network “Instagram” in Projects 1 course.*** Moreno-Moreno, María Pura.
40. **Concurso de fotografía y video. Una experiencia en la ETSAM-UPM. *Photography and video competition. An experience at ETSAM-UPM.*** Giménez-Molina, M. Carmen; Rodríguez-Pérez, Manuel; Pérez, Marlix.
41. **El microproyecto como vínculo con el medio e integración de saberes en arquitectura. *Micro-project as academic outreach and learning integration in architecture.*** Bisbal-Grandal, Ignacio; Araneda-Gutiérrez, Claudio; Reyes-Pérez, Soledad; Saravia-Cortés, Felipe.
42. **Indicios de calidad de una escuela emergente: de las hojas a la raíz. *Quality indications of an emergent school: from the leaves to the root.*** Ezquerro, Isabel; García-Pérez, Sergio.
43. **Una visión integradora: el discurso gráfico del proyecto arquitectónico. *An integrating approach: the graphic discourse of the architectural project.*** Sancho-Mir, Miguel; Cervero-Sánchez, Noelia.
44. **El Máster ‘habilitante’ en arquitectura, una oportunidad para un aprendizaje experiencial. *The ‘enabling’ master in architecture, an opportunity for an experiential learning.*** Sauquet-Llonch, Roger-Joan; Serra-Permanyer, Marta.
45. **Industria Docente. *Teaching industry.*** Peñín Llobell, Alberto.
46. **Análisis Arquitectónico: una inmersión en el primer curso de proyectos. *Architectural Analysis: an immersion in the first design course.*** Rentería-Cano, Isabel de; Martín-Tost, Xavier.

47. **Introducción al taller de diseño a partir del perfil de ingreso del estudiante.**
Introduction to design workshop based on student's admission profile. Pérez-de la Cruz, Elisa; Caralt Robles, David; Escobar-Contreras, Patricio.
48. **Pan, amor y fantasía. Ideas para 'actualizar' la enseñanza de la Composición Arquitectónica.** *Bread, Love and Dreams. Some ideas to 'update' Architectural Composition's Teaching.* Díez Medina, Carmen.
49. **Investigación sobre *El Modelo*.** *Investigation on Model.* Soriano-Pelaez, Federico; Gil-Lopesino, Eva; Castillo-Vinuesa, Eduardo.
50. **Aproximación al territorio turístico desde la innovación docente en Arquitectura.**
The touristic territory, an approach from teaching innovation in Architecture. Jiménez-Morales, Eduardo; Vargas-Díaz, Ingrid Carolina; Joyanes-Díaz, María Dolores; Ruiz Jaramillo, Jonathan.
51. **"Emotional Structures", Facing material limitation.** *"Emotional Structures", Enfrentando la limitación material.* Mendoza-Ramírez, Héctor; Partida Muñoz, Mara Gabriela.
52. **Aprendiendo del paisaje: El tiempo como factor de renaturalización de la ciudad.**
Learning from landscape: Time as an element of renaturalization of the city. Psegiannaki, Katerina; García-Triviño, Francisco; García-García, Miriam.
53. **Taller experimental TRA-NE: transferencias entre investigación, aprendizaje y profesión.**
Experimental studio TRA-NE: transfers between research, learning and professional practice. Zaragoza-de Pedro, Isabel; Mendoza-Ramírez, Héctor.
54. **Lecciones entre aprendices. La estructura vertical en las enseñanzas de arquitectura.**
Lessons between apprentices. Vertical structure in the architectural education. Alarcón-González, Luisa; Montero-Fernandez, Francisco.
55. **La maqueta como herramienta de proyecto.** *The model as a Design tool.* Solans Ibañez, Indibil; Fernández Zapata, Cristóbal; Frediani-Sarfati, Arturo; Sardà Ferran, Jordi.
56. **Influencia de la perspectiva evolucionista en las asignaturas troncales de arquitectura.**
Influence of the evolutionary perspective on the architectural core subjects. Frediani-Sarfati, Arturo.
57. **Nuevas tecnologías y Mapping como herramienta para promover un urbanismo interdisciplinar.** *New Technologies and Mapping as a Tool to Promote an Interdisciplinary Urbanism.* Mayorga Cárdenas, Miguel Y.

Industria docente

Teaching industry

Peñín Llobell, Alberto

Departamento Proyectos Arquitectónicos ETSAB, UPC, España, alberto.penin@upc.edu

Abstract

The University has been concerned from its origins for its approach to the social and productive reality of its environment. The debate between intellectual autonomy versus dependence on the vicissitudes of reality, can not blur the necessary connection of architecture studies with constructive reality. It is not a matter of losing the essence of the discipline but of understanding that its foundations require an instrumental basis that have its roots in a technical reality in slow but constant evolution. The industry, the near one and at disposal, allows the materialization of architecture not as mere feasibility but as an active agent in its development. The text will explore academic experiences that will work in this gap between the fiction of the academy and the constructive reality.

Keywords: *industry, innovation, design, workshop, Barcelona.*

Resumen

La Universidad se ha preocupado desde sus orígenes por su aproximación a la realidad social y productiva de su entorno. El debate entre la autonomía intelectual frente a la dependencia de las vicisitudes de la realidad (y también de los estamentos de poder), no puede enturbiar la necesaria conexión de los estudios de arquitectura con la realidad constructiva. No se trata de diluir la esencia de la disciplina sino de entender que sus fundamentos precisan de una base instrumental que hunde sus raíces en una realidad técnica en lenta pero constante evolución. La industria, la próxima y la disponible, permite la materialización de la arquitectura no como mera factibilidad sino como un agente activo en su elaboración. El texto explorará experiencias académicas que trabajarán en esta brecha entre la ficción de las aulas y la realidad constructiva.

Palabras clave: *industria, innovación, proyecto, taller, Barcelona.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La Universidad se ha preocupado desde sus orígenes por su aproximación a la realidad social y productiva de su entorno. El debate entre la autonomía intelectual frente a la dependencia de las vicisitudes de la realidad (y también de los estamentos de poder), no puede enturbiar la necesaria conexión de los estudios de arquitectura con la realidad constructiva. No se trata aquí de diluir la esencia de la disciplina sino de entender que sus fundamentos precisan de una base instrumental que hunde sus raíces en una realidad técnica en lenta pero constante evolución. La industria, la próxima y la disponible, permite la materialización de la arquitectura no como mera factibilidad sino como un agente activo en su elaboración.

En el ámbito del proyecto arquitectónico la distancia entre el taller académico y la realidad de los procesos de realización de la arquitectura, puede transformar el ejercicio del proyecto en una ficción distópica incapaz de desarrollarse más allá de la especulación intelectual. Una selectiva implicación de los «actantes» (según Tesnière) del proceso de realización de la arquitectura en la Universidad, ingenieros, industria o habitantes, puede transformar la brecha en una oportunidad, el taller, siempre ficción, en utopía materializable. Si se han venido incluyendo las cuestiones sociales y de uso con determinación en diversos espacios pedagógicos, la inasible evolución de la técnica y su difícil condición científica, dificulta su continuada presencia como eje de desarrollo del proyecto y elemento influenciador en la formación del alumno. Un perfil del profesor en continuada actualización no parece suficiente para abarcar la multiplicidad de este universo. La apertura de una ventana a la Industria de la construcción parece sin embargo una oportunidad próxima cuyo alcance presenta múltiples vértices.

Desde el grupo de investigación AR.I.EN (Arquitectura, Industria e Ingeniería) de la UPC hemos desarrollado conjuntamente con el equipo de dirección de la ETSAB, una serie de iniciativas que van en esta dirección y que se agrupan anualmente en las Jornadas Industria y Universidad. Situadas en el semestre de primavera son a la vez balance y punto de partida para las distintas acciones a desarrollar durante del curso, estructuradas en ámbitos de distinta escala, desde el institucional hasta al objetivo de último de toda docencia: el estudiante.

1. Industria-Universidad, y también viceversa

La Historia de la relación entre la industria de la construcción y las Escuelas de Arquitectura en España es relativamente reciente. El reconocimiento de nuestra arquitectura se ha debido entre otros motivos a la excelencia de los profesionales y a la existencia de una cualificada artesanía industrial basada en la experiencia pero carente de un soporte tecnológico potente. La inexistencia de tejidos industriales consolidados ha dificultado la transferencia tecnológica continuada, como sí ha sucedido en otros países de nuestro entorno europeo. El vínculo de universidades con polos de actividad como pueda ser el Instituto Tecnológico de Graz en Austria con la industria auxiliar del automóvil, es su propia razón de ser, mientras que para nuestras universidades es el punto de llegada. Paradójicamente la Escuela de Arquitectura de Graz carece de departamento de Proyectos, y es el de construcción, dirigido por Roger Riewe, arquitecto de práctica reconocida, el que asume junto al de urbanismo, la carga proyectual. La actividad investigadora de su departamento es prolija y además de tener al alcance el resto de departamentos universitarios, los convenios con la industria son continuos.

1.1. Cátedras y convenios

En España ha sido la llegada al mercado de determinadas multinacionales y grandes marcas que ha iniciado la inserción de la Industria en la Universidad. La creación en 1999 de la Cátedra Blanca de Barcelona entre la UPC y Cémex, luego extendida a Madrid, Valencia y Sevilla, supone la creación de la primera cátedra empresa del ámbito de la arquitectura. Sus actividades y resultados, sus actividades y congresos están al alcance de la comunidad universitaria. Tras este inicio la proliferación de Escuelas privadas y la entrada progresiva de empresas en ámbitos como la iluminación, las estructuras de madera, ha multiplicado convenios y cátedras. Otros ejemplos nos remiten, aquí sí a la relación de un tejido industrial potente, con la aparición de propuestas académicas. Es el caso de las cátedras cerámicas que tienen en la cuenca azulejera de Castellón su principal punto de anclaje territorial y que se desarrollan en el arco mediterráneo, entre Valencia y Barcelona.

Pero, ¿cuál es la repercusión real de estas fórmulas en la investigación de unos y de otros? ¿qué supone para la práctica pedagógica este desembarco? En la primera edición de las jornadas, junto al profesor Ignacio López Alonso y a Mónica Soto realizamos desde el grupo de investigación AR.I.EN una primera fotografía cuantitativa de esta cartografía como primer paso para abordar éste análisis.

02. CONTEXTO ESPAÑOL , VÍNCULOS UNIVERSIDAD - EMPRESA (2017)



Fig. 1 Cartografía relaciones Universidad-Empresa. Fuente: López, I.; Peñín, A.; Soto, M. (2017)

1.2. TFM.Ind

La llegada de la Industria a la Universidad no ha desembocado en el ámbito de la arquitectura, y menos en el de proyectos arquitectónicos, en resultados tangibles. El enfoque y condiciones de los actuales doctorados industriales están concebidos para grandes corporaciones que puedan

colaborar con escuelas de ingeniería. Una vez más el peculiar tejido industrial de la construcción en España no contribuye a ello.

Así pues parece que la relación debe inscribirse en una escala menor. Como nos apuntaba el catedrático Ignacio Paricio, el marco ideal pudiera ser los másters académicos donde la elaboración de tesinas industriales, más asequibles y concretas que las tesis industriales, podría facilitar un estímulo continuo y mutuo¹. Añadimos; los grupos de investigación podrían ser instrumento de desarrollo de estas iniciativas. El tejido productivo del sector de la construcción, asentado por lo general en pequeñas empresas, no tiene fácil acceso ni a la innovación, ni a la investigación aplicada. El estigma de la economía del ladrillo merece enfrentarse desde una actividad formativa de ida y vuelta, donde la Universidad puede y debe ejercer un papel central. Según expusimos en la jornada, los temas de las tesinas industriales se plantearían y presentarían anualmente, como una suerte de *call* a la carta para las industrias cuyos resultados estarían formados por «TFM.Ind».



Fig. 2 Propuesta de tesina industrial. Asignatura "Mobiliario y Arquitectura". Fuente: Fort, J.M. (2017)

2. La innovación

El ejemplo con el que hemos ilustrado el punto anterior nos remite más bien al desarrollo de un diseño industrial, manifestando la dificultad de encontrar verdaderos espacios de encuentro. La Historia de la pedagogía moderna de la Arquitectura, de hecho, se inició, incluso en la *Bauhaus*, antes por el diseño que por la arquitectura. El enfoque a la vez artístico y artesanal que dio la *Bauhaus* a sus estudios fue el germen no solo para inocular un nuevo espíritu a las escuelas de Arquitectura sino también para nuevas experiencias como la escuela de Ulm. La escasa duración de esta Escuela contrasta con su intensa actividad, capaz de pasar de un primer período más experimental y artístico, heredero de la *Bauhaus* y bajo la dirección de Max Bill, a un período

¹ En el marco de su participación en Patronato de la ETSAB.

más sistemático y en contacto directo con la Industria, bajo la dirección de Tomás Maldonado. La excesiva dependencia con la Industria marcó el límite del interés pedagógico de la iniciativa.

2.1 Call for matters

Pero sin duda estas experiencias señalan a la innovación como el eje de este vínculo Universidad-Industria. En el campo del proyecto arquitectónico la Innovación es un territorio frecuentemente abandonado por el arquitecto y el profesor de proyectos cuando paradójicamente se valora como una muestra de su excelencia investigadora. En última instancia, la tarea del arquitecto en las obras (también la del profesor de arquitectura en ejercicio) transita frecuentemente por una suerte de «protoinnovación» al enfrentarse diariamente a problemas únicos que resuelve desde una supuesta capacidad sintética pero que raramente desembocan en un producto de mercado. La tarea, en raras ocasiones queda registrada y el conocimiento generado se pierde, la Universidad, espacio de confluencia tiene la oportunidad de actuar como agente fijador de este conocimiento que puede permanecer durante años. Así sucedía a principios de siglo XX con las patentes de Joan Torras que sirvieron para construir el Ensanche de Barcelona o (en este caso directamente en obra), como la cerámica que Utzon desarrolló junto a la empresa sueca Höganäs para Sydney todavía en su catálogo.

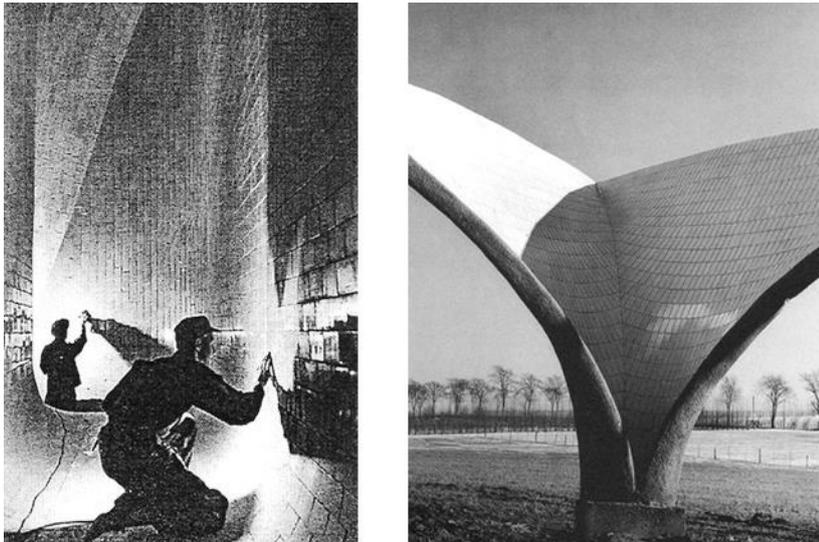


Fig. 3 Catálogo de la empresa sueca Höganäs. Sydney. J.Utzon. Fuente: Peñín, A. (tesis, 2007)

Inspirado en este proceso se desarrolló en la Jornada un *call for matters*, dirigido para recibir propuestas conjuntas de industrias y arquitectos-profesores. El carácter de la convocatoria aspiraba a superar la condición del diseño de la pieza, aislado y más propio del diseño industrial, para privilegiar sistemas constructivos desarrollados conjuntamente. La convocatoria permite la presentación de un proyecto ya ejecutado, centrado estrictamente en el desarrollo junto a la industria de un producto o de un sistema, priorizando una visión totalizadora de la obra frente a la parte. Así pues los equipos debían presentar un proyecto en el cual el desarrollo de un determinado producto tuviera un papel relevante en la arquitectura. La respuesta mostró una gran variedad de soluciones y el valor pedagógico de esta colaboración. Destacaremos de las propuestas recibidas la realizada conjuntamente por ThermoChip y el profesor Enric Massip-Bosch (grupo de investigación AR.I.EN) para el *Institut-Escola de Sant Joan de les Abadesses*.



Fig. 4 Call for matters: propuesta conjunta de Thermochip y el profesor Enric Massip-Bosch. Fuente: TC-121- EMB- Enric Massip, Arquitectura 2005-2015, pp.72.79

2.2. Concurso de Innovación

La convocatoria tenía como pretendido efecto el estímulo de un concurso de innovación entre los estudiantes. De manera vertical entre los cursos a partir de tercero y con una visión interdepartamental, se convocó un concurso dirigido a los estudiantes para premiar la mejor propuesta de innovación vinculada a un proyecto determinado. Se trata de una actividad reglada que desarrollan no solo determinadas asignaturas troncales y optativas del grado y del máster relacionadas con la tecnología, sino también las de proyectos. Situada la jornada a poco más de 4 semanas del final del curso, es el momento para que los estudiantes aborden la cuestión de la innovación como una parte integral de su proyecto. El «invento» se estimula en determinados momentos del curso de proyectos como lo es el *workshop* que se desarrolla en tercero con la vivienda unifamiliar o de manera más regular en el máster habilitante o los talleres temáticos.

La exposición de todas las propuestas de los estudiantes frente a los industriales, es una primera oportunidad de contacto con la realidad y al tiempo un empuje para que la Industria refuerce su presencia y compromiso. El proceso de selección se realiza junto a un arquitecto de prestigio cuyo papel glosaremos más adelante.



Fig. 5 Propuesta ganadora concurso Innovación ETSAB. Fuente: Camarasa, C.; Montes, P. (2017)

3. Las tutorías industriales

El concurso dirigido a los estudiantes es el preámbulo de la iniciativa más existosa de la Jornada, las «tutorías industriales». Situada estratégicamente en el curso, desde un desarrollo suficiente de los proyectos, la jornada permite la celebración de unas sesiones donde por un día las industrias a través de sus técnicos ejercen de profesores. Los estudiantes tienen a su disposición directa los recursos técnicos, estructurados pedagógicamente por ámbitos (estructuras, sistemas, carpinterías, acabados, paisaje, energía...), para su aprendizaje autónomo y la oportunidad de despertar un nuevo tipo de interés.

Nuestros estudiantes, privados del acto negociador con el industrial, encuentran una vía para subsanar la laguna en su formación que supone carecer de esta contextualización constructiva de su aprendizaje por su obvia condición externa a la formación en las aulas. De manera inversa, las industrias toman conciencia de la influencia e interés de los estudiantes, reforzando el compromiso universitario y dando pie a otras experiencias. El industrial trae consigo no sólo catálogos sino también prototipos que permiten al estudiante «tocar» su proyecto. La experiencia mostró como el contacto entre alumnos e industrias se desarrolló durante el resto del curso.

En este contexto destaca una vez más la prolija actividad de la Cátedra Blanca que ha desarrollado a lo largo de sus dos décadas de existencia en las cuatro universidades en las que está implantada, numerosas actividades. Concursos de producto, congresos internacionales (CIABs) celebrados en Valencia y que engloban arquitectos, industriales y estudiantes, talleres de encofrado, exposiciones etc.



Fig. 6 Exposición "La ciudad Posible". Fuente: Cátedra Blanca de Madrid (2010)

El ejemplo de este concurso desvela una problemática omnipresente en la formación de nuestros estudiantes. Las redes, las numerosas plataformas, las distintas empresas, convocan según su interés y habitualmente sin ningún rigor académico, una extensísima relación de concursos. Es tiempo de que la Universidad como poder de responsabilidad pública, intervenga para regular el mercadeo de ilusiones que en ocasiones supone la realización de esos concursos. El control académico, la celebración de actos conjuntos, el acompasamiento de los calendarios, son algunas de las fórmulas que parecen imprescindibles para este cometido.

Los concursos pueden ser también de ida y vuelta. No tanto a iniciativa de la Industria sino inversamente a iniciativa de la Universidad que en este caso busca a las empresas que puedan

interesarse. Se trata de micromecenazgos que benefician a la Universidad y enriquecen la formación de nuestros estudiantes: concursos de PFC, becas etc.

4. La arquitectura como síntesis

La cierta hiper actividad de la Jornada se cierra con la intervención de un arquitecto, profesor, de reconocido prestigio que expone su visión de la relación de la Universidad Industria Profesión a través de su propia experiencia ofreciendo una visión global y sintética de la Jornada. Su participación en el jurado de innovación y su asistencia a las tutorías industriales le otorgan un papel relevante en la síntesis de la jornada.

La primera edición contó con Andrea Deplazes, arquitecto suizo de la ETH de Zurich, una referencia en el ámbito tanto por su actividad editorial como por sus investigaciones y actividades docentes universitarias. Deplazes glosó su libro manual *Construir la arquitectura. Del material en bruto a la arquitectura* en el que estructura mediante ensayos teóricos que introducen cuestiones de índole técnica en las distintas capas de la construcción de la arquitectura. En la segunda parte de su intervención explicó toda una serie de actividades docentes cuyo resultado final era la construcción real de un espacio, y en el caso más intenso, de un refugio de montaña. A su vez, expuso las investigaciones que en su departamento están realizando en la ETH para construcciones robotizadas.

**ANDREA
DEPLAZES**

ETSAB
Sala de Graus

DER ARCHITEKTONISCHE FLUGSIMULATOR

EL SIMULADOR DE VUELO ARQUITECTÓNICO



Fig. 7 Intervenciones de Deplazes y Riewe. Fuente: ETSAB (2016- 2017)

Por su parte, Roger Riewe como ya hemos mencionado director del departamento de la Escuela de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Graz, orientó su intervención hacia el vínculo de los avances de la estructura con la arquitectura. Desde una visión crítica de la relación de la obra de Mies con las estructura portante hasta la descripción exhaustiva de los procesos de materialización de su obra en *Realms of structure*, trazó las múltiples maneras de afrontar el proyecto desde la consideración de la estructura y la industria como elementos fundadores de su conformación final.

5. Conclusiones

Los objetivos de estas jornadas fueron por tanto, (1) conseguir una formación de los estudiantes más próxima a la realidad productiva, (2) incentivar la innovación en el PDI, muy valorada en los sistemas de acreditación (patentes, modelos de utilidad, etc) y (3) estimular la transferencia de conocimiento hacia el tejido industrial.

Para estos objetivos las principales acciones desarrolladas fueron: (1) la organización de unas tutorías industriales donde determinadas industrias de la construcción previamente requeridas por profesores y estudiantes, ponen a disposición un técnico que resuelve las cuestiones sobre los proyectos o trabajos de los estudiantes y al tiempo traer prototipos de materiales; (2) convocar un concurso de innovación entre estudiantes y profesores; (3) y convocar en sesión extraordinaria el Patronato de la Escuela para incentivar los intercambios y obtener nuevos espacios de colaboración, en particular la elaboración de tesinas industriales como preludeo de posibles docotrados industriales.

Este último punto releva la importancia de establecer canales continuos de colaboración. El patronato de las Escuelas es sin duda el espacio donde se puede establecer una síntesis del crisol de intereses que habitualmente se cruzan y se entremezclan. El triple objetivo -formación del estudiante, investigación industrial y aplicación profesional-, invita a la construcción de un marco conjunto en el que su mera puesta en común genere sinergias con inmediatas repercusiones, al menos, académicas y pedagógicas

El marco académico de la Jornada no sólo permite trascender las aulas como único escenario de aprendizaje con todas las actividades que hemos glosado, sino que estimula una determinada manera de ver la enseñanza de la arquitectura que pretende incorporar la experiencia en la formación intelectual de los futuros arquitectos.

La fórmula, incorpora la aspiración de generar un marco académico adecuado para la excelencia de la enseñanza de una cultura arquitectónica universitaria específica. Si según el Richard Sennett «Hacer es pensar» el enfoque se orienta hacia el oficio como base para el desarrollo personal. Lo que hemos llamado «Industria docente» aborda desde el punto de vista de la gestión un triple objetivo; acercar la Universidad a la sociedad, dotarla de independencia frente a los poderes públicos y aportar una financiación hoy imprescindible, de la que cuentan algunas escuelas privadas, pero manteniendo los presupuestos basados en la igualdad de oportunidades de la Universidad pública. Inversamente, el mundo empresarial se retroalimenta de la Universidad. Se trata pues de canalizar las energías y las necesidades de un sector fundamental en la economía del país y al que desde el ámbito universitario del proyecto arquitectónico no se le ha dado un fácil encaje.

Más allá de la exposición detallada de los contenidos, metodologías, instrumentos y resultados de la jornada, hemos querido enmarcar la iniciativa enfrentándola a otras experiencias históricas. Si bien el enfoque aquí se realiza estrictamente desde el proyecto arquitectónico, es ineludible establecer relaciones en cuanto al marco teórico, a los objetivos y los métodos, con la tradición iniciada con la revolución industrial (o precisamente como respuesta a ella) con experiencias como los Arts&Crafts, la Werkbund, o las que ya hemos mencionado de la Bauhaus o le Escuela de Ulm. Finalmente en un ámbito más local y con unos objetivos mucho más limitados, algunos de los planteamientos realizados en el proyecto «Casa Barcelona», pueden recuperarse en lo que Fernández Galiano denominó la Werkbund de Barcelona.

Consciente de las limitaciones, operativas y teóricas, y circunscrita al proyecto de arquitectura, la propuesta docente propone las bases para futuras iniciativas de mayor calado, cuya estructura

y enfoque se plantean como conclusión y posible continuidad de la experiencia. La iniciativa que aquí se ha presentado ha definido las posibles relaciones entre la Industria y la Universidad, pero es innegable que éstas se desarrollan en un marco más amplio como es el de la Sociedad. Instituciones como ayuntamientos, organizaciones profesionales, clusters, fundaciones, suponen sin duda otro polo de la extensión de la actividad universitaria, docente e investigadora, para beneficio de la formación y el progreso de la sociedad.

6. Bibliografía

- ARCHIERI, J.F., y LEVASSEUR, J.P. (1990). *Prouvé: cours du CNAM, 1957-1970: essai de reconstitution du cours à partir des archives Jean Prouvé*. Bruselas: Mardaga.
- DEPLAZES, A (2010). *Construir la arquitectura: del material en bruto al edificio: un manual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ESPAÑOL, J. (2015). *Entre técnica y enigma. Miradas transversales sobre las artes*. Barcelona: Entreambos.
- FERRO, S. (2005). *Dessin/Chantier*. Editions de la Villette: Paris.
- MONEO, R. (2005). *Conferencia la Ópera de Sydney*. Girona: Colegio de Arquitectos.
- PARICIO, I. [et.al] (2003). *Proyecto casa Barcelona 2003*. Barcelona: Construmat.
- PARICIO, I. (1986). *Construcciones para iniciar un siglo*. Barcelona: ITeC.
- PELEGRIN, M. (2017). "Entrevista Roger Riewe". En: *Palimpsesto*. Barcelona: Palimpsesto, 2012-2016-2017-2018, nº5-15-16-18. ISSN 2014-1505.
- PEREZ ARROYO, S. (1991). *Industria y arquitectura*. Madrid: Pronaos.
- PIANO, R. (1960). *Pezzo per pezzo*. Roma: Ed. Gangemi.
- PROUVE, J. (1971). *Une Architecture par l'Industrie*. Zurich: Artemis.
- SENNETT, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Ed. Anagrama.
- SIMONNET, C. (2001). *L'architecture ou la fiction constructive*. Paris: Les Éditions de la Passion.
- SPITZ, R. (2002). *HFG Ulm : the view behind the foreground: the political history of the Ulm School of Design : 1953-1968*. London: Axel Menges, cop.