

**JIDA** TEXTOS DE ARQUITECTURA **5**  
DOCENCIA E INNOVACIÓN

RU Books  
Recolectores Urbanos



# 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

# PRÓLOGO

## JIDA, un archivo vivo de prácticas docentes

Daniel García-Escudero, Berta Bardí i Milà

Las Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA, <http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA>) son un punto de encuentro abierto a todos los profesionales de la docencia que desarrollen iniciativas innovadoras en el campo de la enseñanza de la Arquitectura. Su objetivo es dar a conocer e intercambiar inquietudes y experiencias docentes en el marco de las diferentes disciplinas arquitectónicas. Las jornadas aspiran a convertirse así en un foro de debate que reúna prácticas pedagógicas y puntos de vista diversos de las múltiples Escuelas de Arquitectura, nacionales e internacionales. En definitiva, su propósito final es sumar sinergias y mejorar la calidad del aprendizaje en este campo de conocimiento y la formación general del arquitecto.

Las cinco ediciones realizadas hasta el momento (2013-2017) se han desarrollado bajo la iniciativa y la coordinación del Grupo para la Innovación y la Logística Docente en la Arquitectura (GILDA), en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE-UPC). El comité organizador está compuesto por los directores de las jornadas (Berta Bardí i Milà, Daniel García-Escudero) y un grupo de profesores del grupo GILDA: Jordi Franquesa, Joan Moreno y Judit Taberna. Cada año, a este grupo se le suman varios miembros de la escuela que acoge las jornadas. De la misma manera, en el comité científico están representadas todas las escuelas que han acogido las jornadas, y han participado con comunicaciones en alguna edición.

A lo largo de estos años ha participado profesorado de 28 universidades extranjeras y 37 españolas (mapa: <https://goo.gl/1ocG4J>). Las tres primeras ediciones se han celebrado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB-UPC), la cuarta en la Escuela de Valencia (ETSA-UPV), y la quinta en la Escuela de Sevilla (ETSA US), con el patrocinio del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla (COAS) y la Fundación Arquia. La sexta se celebrará los días 22 y 23 de noviembre de 2018 en la Escuela de Arquitectura e Ingeniería EINA. Colaboran: la Universidad de Zaragoza, la revista ZARCH, el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón (COAA) y la Fundación Arquia. Asimismo, las jornadas son una plataforma para otras actividades complementarias sobre la reflexión docente. Por ejemplo, el debate Learning [Teachers] en el marco de los Meeting on Architecture del Pabellón español Becoming en la Bienal de Venecia de 2018. Enseñar es todavía más difícil que aprender (...) ¿Por qué

## ¿INVESTIGAR LA DOCENCIA?

Las Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA) reivindican la educación del arquitecto como un tema central de la disciplina. En la línea de lo que indica la Unión Internacional de Arquitectos (UIA), la formación de los futuros profesionales constituye uno de los mayores desafíos para el entorno construido y su equilibrio medioambiental, patrimonial y cultural. Las universidades y centros de formación tienen la responsabilidad de mejorar la formación teórica y práctica de los futuros arquitectos para que les permita cumplir con las expectativas de las sociedades del siglo XXI. Es por eso que las jornadas promueven la reflexión y el debate entre docentes y estudiantes de las más diversas instituciones y escuelas.

Gran parte de esas reflexiones orbitan alrededor de las tres esferas que definen la actividad de cualquier escuela de arquitectura: profesión, docencia e investigación. Éstas se suelen asociar de dos en dos. El vector profesión-docencia vincula las aulas al mundo real de proyectar y construir, una de las tareas que continúa siendo primordial para cualquier arquitecto. El vector profesión-investigación se vehicula de dos maneras: o bien haciendo funcionar los grupos de investigación como despachos; o bien con las cátedras-empresa y el desarrollo de patentes, productos o soluciones constructivas. No ocurre lo mismo con el vector docencia-investigación, o lo que se podría denominar: "la práctica docente como forma de investigación". Aunque cada vez se potencia más la dimensión investigadora de cualquier profesor universitario, no hay que olvidar que su misión principal es la de formar. Del citado vector, que aúna la enseñanza no sólo como una práctica docente o pedagógica, sino como un campo de investigación en sí mismo, se deriva tanto la posibilidad de mejorar las actuales asignaturas, como de formular otras asignaturas nuevas, organizar seminarios para preparar a futuros docentes, o presentar proyectos de investigación.

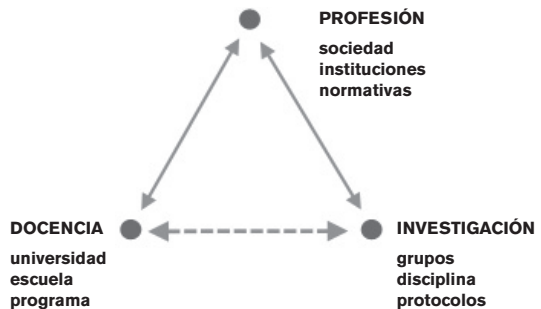


Fig. 1 Relaciones profesión-docencia-investigación (autores)

## ESTADO DEL ARTE EN LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA

Una escuela pública de arquitectura tendría que explicar dos cosas: la profesión como ya no se hace, y la profesión como todavía no se hace (...) Esto es lo que distingue una escuela de arquitectura interesada en la formación de arquitectos, es decir, en la transmisión de los conocimientos de un tiempo a un tiempo que está por llegar. Es un centro de formación, no de adiestramiento. Y en este sentido la enseñanza es doblemente anacrónica, hacia atrás y hacia adelante.

Josep Quetglas

A parte de las publicaciones tradicionalmente dedicadas a temas de la educación del arquitecto, como *The Journal of Architectural Education*, en las últimas décadas han proliferado las iniciativas dirigidas a reflexionar sobre el estado de la educación del arquitecto, tanto desde el mundo profesional como el académico. En este contexto se enmarca el importante artículo de Peter Buchanan: "What is wrong with architectural education: almost everything", publicado en *The Architectural Review* (1989). Trece años después, el mismo autor retomaba el discurso con el artículo "Rethinking Architectural Education" (Buchanan, 2012), en un número especial de la misma revista, dedicado exclusivamente a temas educativos. En ese número especial, no sólo se recogían varias investigaciones y reflexiones críticas sobre la formación actual del arquitecto, sino que también se presentaban los premios educativos *Global Architecture Graduate Awards*, impulsados por la revista y dirigidos a distinguir los mejores ejercicios de estudiantes de escuelas de todo el mundo. Otras revistas especializadas en arquitectura, pero no exclusivamente en la docencia, como *Field* y *Volume*, también mantienen regularmente debates abiertos sobre la educación de los futuros arquitectos y su relación con otros ámbitos de la transformación del entorno, la cultura y la política.

Asimismo, en los últimos años son varias las instituciones y universidades relacionadas con la formación del arquitecto las que han publicado volúmenes que reúnen su tradición académica y pedagógica. Este es el caso de la Yale School of Architecture (Hayes, 2007) (Stern & Stamp, 2016) o la Faculdade de Arquitectura de la Universidade do Porto (Faria, 2014). Otros estudios e investigaciones han reunido la historia de lo que ha sido la formación reglada del arquitecto desde finales del siglo XVIII, en Norteamérica y Reino Unido: *Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America* (Ockman, 2012) y *Radical Pedagogies: Architectural Education and the British Tradition* (Froud & Harriss, 2015), y *Architectures manifestes: Les écoles d'architecture en France depuis 1950* (L. & M., 2018). En el contexto más próximo, se acaban de publicar los programas de curso de Rafael Moneo en la Escuela de Arquitectura de Barcelona durante los años setenta (Moneo,

2017), los cuales explican, en gran medida, las corrientes didácticas y teóricas posteriores. De un perfil mucho más global y actual es la publicación *Educating Architects: How tomorrow's practitioners will learn today* (Spiller & Clear, 2014), con contribuciones de importantes docentes y profesionales de todo el mundo y el más diverso abanico teórico y práctico.

En cuanto a proyectos de investigación destaca *Radical Pedagogies*, liderado por Beatriz Colomina desde Princeton, en colaboración con más de una veintena de países. A nivel europeo es reseñable el proyecto *Oikodemos*, que se materializa a través de una red de universidades europeas que llevan a cabo cursos sobre la vivienda contemporánea. Las universidades participantes trabajan de manera colaborativa, con workshops y seminarios e intercambios periódicos de estudiantes. A nivel español, algunas escuelas de reciente creación, como la EINA de Zaragoza, impulsan desde su nacimiento jornadas y publicaciones que reúnen y analizan sus prácticas docentes. Así nace el proyecto educativo: Metodología docente del proyecto arquitectónico (Labarta Aizpún & Bergera Serrano, 2014). Las escuelas con mayor antigüedad, como la Escuela de Madrid (ETSAM-UPM), también han impulsado estrategias de innovación educativa, como por ejemplo el *Programa de Mentoría* (Jalón Oyarzun, Gelabert Amengual, Lapayese Luque & Pieltáin Álvarez-Arenas, 2014), que permite a los alumnos de posgrado hacer prácticas docentes. En otras ocasiones, estas iniciativas se enmarcan más allá de los estudios de arquitectura, para abarcar a todo el ámbito universitario. Este es el caso de ERAGIN (Guisasola & Garmendia, 2014), un programa de formación de profesorado de la Universidad del País Vasco que persigue fomentar la utilización de metodologías activas en sus diferentes carreras.

Tampoco son escasos los congresos que reúnen a profesionales, de muy diversos ámbitos, a compartir sus experiencias y reflexiones sobre educación. En los últimos años, universidades como Yale o Princeton han celebrado varias jornadas reseñables, como *Teaching Architecture, Practicing Pedagogy*. En el contexto europeo destacan los encuentros periódicos: *The Antwerp Design Seminars & Lectures*, como el celebrado en 2012 bajo el título: "Theory by Design" (De Vos, De Walsche, Michels & Verbruggen, 2013). Desde los colegios o asociaciones profesionales también se han abordado estos asuntos. Este fue el caso del simposio "La formación del arquitecto", celebrado en la sede del Colegio de Arquitecto de Barcelona (COAC) en 2005. Desde el RIBA también nace hace unos años el foro digital "Building Futures", un think tank con encuentros anuales y publicaciones digitales que se interrogan sobre el futuro de los arquitectos. En 2012 lanzaba la pregunta: How will architects be educated in 20 years?

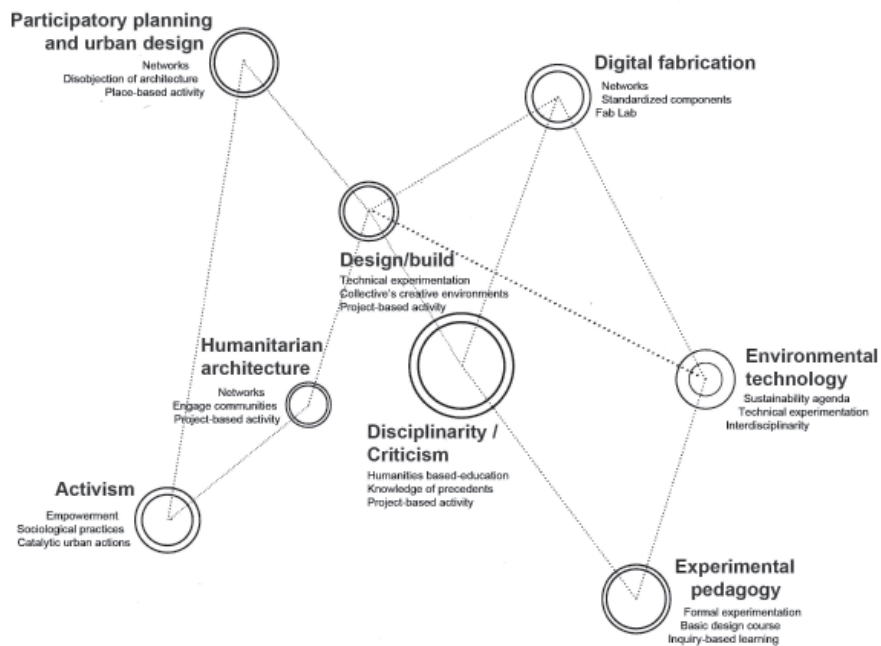


Fig. 2 Constelación de prácticas docentes (autores)

## LA CONSTRUCCIÓN DE UN ARCHIVO VIVO DE PRÁCTICAS DOCENTES

En este contexto, las jornadas JIDA se podrían considerar un auténtico “archivo vivo” de prácticas docentes de más de treinta universidades españolas y una veintena de extranjeras, hasta el momento (2013-2018). Estas prácticas docentes, recogidas en las actas anuales digitales (<http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA/issue/archive>), se convierten en un material no sólo de ayuda para mejorar la educación del arquitecto, sino para construir las bases de una investigación a partir del cual extraer conclusiones generales. Lo cual conduce a reflexionar sobre las maneras más adecuadas para organizar dicho material y clasificarlo. Con este propósito se está trabajando en una constelación de términos de prácticas docentes, que pretende conceptualizar la diversidad de estrategias y metodologías presentes en las experiencias educativas que se han presentado estos años en las jornadas. La constelación contempla ocho prácticas recurrentes, que intentan definir todo el panorama formativo posible. Los términos utilizados no son nuevos, sino que recogen las denominaciones más usuales de las publicaciones especializadas.

Asimismo, una manera alternativa de organizar estas prácticas es atender a dos cuestiones actuales de máxima importancia: *el trabajo en red* versus *el trabajo individual*, y *las metodologías activas* versus *las pasivas*. Consecuentemente, prácticas docentes clásicas, como la disciplina-crítica, muy habitual en los talleres de proyectos (design studio), se localizan en el polo opuesto de metodologías como el *design/built*, basadas en el trabajo colaborativo y en una aproximación activa al conocimiento.

A continuación, se plantea un repaso somero por esta constelación a partir de ejemplos concretos presentados en las cinco ediciones de las jornadas JIDA. Esta metodología de clasificación y caracterización de prácticas docentes podría convertirse en la base de un proyecto de investigación ambicioso, a nivel estatal, donde comenzar a dejar constancia ordenada de lo que es la formación del architect@ en España en la actualidad. La red de contactos y colaboraciones consolidada durante los últimos años intensos de trabajo en esta área aseguraría la viabilidad del proyecto.

En primer lugar están las denominadas **pedagogías experimentales**, muy habituales en los cursos básicos de diseño, ya desarrollados en escuelas míticas como la Bauhaus. En estas prácticas marcan la pauta la abstracción formal, la interdisciplinariedad y la práctica activa. Un ejemplo contemporáneo de este grupo es el “Curso experimental de introducción al proyecto del Laboratorio de Tizas”, liderado por Antonio Juárez en la ETSAM-UPM, y presentado en las JIDA’16 (Juárez-Chicote, 2016). Esta experiencia se basa en el análisis de la obra de Jorge Oteiza, de la que toma el nombre. En ella se trabaja exclusiva-

mente con tizas de 12x12x90 mm. que, apoyándose en restricciones materiales, instrumentales y espaciales, como si de una gramática se tratara, van incorporando progresivamente grados de complejidad creciente. Algunas de las pautas seguidas en el laboratorio son: el contacto con la materia, el vaivén entre la acción y la reflexión, la exigencia en la verbalización y representación precisas, y la realización de tanteos y alternativas divergentes para cada solución. En definitiva, se trata de un taller de adiestramiento inicial, en el que el estado pre-formal o pre-proyectual son la condición que se busca, considerando esta cuestión un requisito imprescindible para la formación del arquitecto.

Por su parte, y como ya se ha apuntado, la denominada **disciplina-crítica** se podría considerar la estrategia educativa más habitual en los talleres de proyectos, basados en un conocimiento disciplinar que se estimula a través de programas y emplazamientos concretos. Un ejemplo de este grupo es “Proyectos I”, de segundo curso de la escuela EINA-UNIZAR, dirigido por Iñaki Bergera (Labarta & Bergera, 2012). Se trata de un curso de proyectos que pone la atención en el carácter ejemplar de modelos de la arquitectura moderna y contemporánea como base para realizar tres ejercicios. Éstos plantean la ampliación de piezas emblemáticas de la arquitectura del siglo XX, de manera que los primeros escauceos del alumno con el papel en blanco encuentren en esas referencias un apoyo al trazado de las primeras líneas de su creatividad como proyectista. Este apoyo es más que un referente gráfico o formal, y obliga a pensar en los grandes temas que gestan y articulan los proyectos: escala, función, dimensión, construcción, lenguaje, etc. En definitiva, el referente actúa como punto de apoyo para, desde él, empezar a entender y trabajar con la lógica del proyecto.

Una deriva particular de los talleres de proyectos y la disciplina-crítica es el **design/built**, que los conduce a superar la dimensión de simulacro de los ejercicios para acabar construyéndolos, en muchas ocasiones de manera colaborativa. La estela inicial de estas prácticas las podemos encontrar en escuelas como la Bauhaus de Dessau, pero también en la Yale School of Architecture en los años sesenta, de la mano de Charles Moore, o más recientemente en el Rural Studio de la Universidad de Auburn, o en los talleres de Andrea Deplazes en la ETH de Zúrich (Deplazes, Linares de la Torre & Salmerón, 2017). Uno de los cursos de “Introducción al proyecto” de la ETSA-US, dirigido por Rodrigo Carbajal y Silvana Rodrigues, parte precisamente de esta tradición (Carbajal-Ballell & Rodrigues-De-Oliveira, 2016). Pretenden favorecer la inmersión del alumno de primer curso en la realidad del proyecto arquitectónico tomando como vehículo de aprendizaje la construcción de un espacio habitable. Tras unos ejercicios propedéuticos, los estudiantes se centran en el desarrollo del proyecto para un pabellón expositivo, primero individualmente, después en grupos. El pabellón finalmente construido alberga las maquetas de las propuestas

previas individuales y grupales. La maqueta, a escala 1:1, se convierte entonces en el vehículo de comunicación, ensayo y aplicación de los conocimientos adquiridos. En ella, el estudiante experimenta y percibe con claridad conceptos teóricos como la escala, la composición o la secuencia espacial.

Por otro lado, el **urbanismo-participativo** cada vez está más presente en los talleres de urbanística de las escuelas. Es frecuente vincular estos talleres a los usuarios reales y a sus gestores cercanos, implicándolos como agentes de la didáctica dentro y fuera del aula. Este es el caso de "Proyectos Urbanos y Paisajísticos Integrados", del Máster Habilitante de la Universidad de Zaragoza, coordinado por Javier Monclús (Monclús, Bambó, De la Cal & García-Pérez, 2017). En esta asignatura se abordan intervenciones de regeneración urbana en áreas vulnerables de la ciudad consolidada. La idea fuerza del taller es trabajar en un contexto de fuerte componente social, en el que el alumno pueda captar las distintas sensibilidades y motivaciones de los agentes sociales comprometidos en un determinado barrio vulnerable. Para ello se trabaja en una realidad cercana físicamente, pero sobre todo en ámbitos en los que se puedan encontrar sinergias con los agentes implicados en la gobernanza urbana. No sólo a la administración, sino también al tejido social representado en las asociaciones vecinales.

Muy vinculadas a los talleres participativos de índole urbana, existen también las **prácticas activistas**, nacidas con los movimientos contraculturales de los sesenta, que hacen de la práctica arquitectónica una actividad política, y de la acción desprogramada una herramienta didáctica. En esta línea actúa "Especulaciones", una asignatura de primer curso de la ETSAM-UPM, ideada por Atxu Amann (Amann, 2016). En este innovador taller, la práctica docente es entendida en sí misma como práctica política y arquitectónica, y no como un simulacro. Consiste en un taller propedéutico de acciones estratégicas vinculadas al proyectar que implica un modelo pedagógico flexible y experimental. A través de acciones estratégicas de corta duración, se busca generar en los alumnos la capacidad para ser libres, destruyendo el imaginario colectivo, cuestionando los fundamentos cotidianos desde arriesgados procedimientos de extrañamiento. Aunque el término taller hace referencia a un modelo de aprendizaje productivo, en esta asignatura se aprende mientras se hace algo; pero en este caso, ni los objetivos son inmediatos, ni las capacidades son utilitaristas. En el taller interesa el autoaprendizaje que puede caracterizarse sin necesidad de que se introduzca la noción de enseñar.

En cuanto a la **arquitectura humanitaria**, durante estos años se han presentado a las jornadas varias iniciativas de la "Cátedra UNESCO de arquitectura de tierra, culturas constructivas y desarrollo sostenible", concretamente de su delegación en la ETSA-UPV (Mileto, Vegas, Cristini & García Soriano, 2015), (García-Soriano, Cristini, Blanco Tamayo & Tomás Márquez, 2016).

Esta cátedra plantea una alta implicación extrauniversitaria y humanitaria en la acción pedagógica, haciéndola servir como estímulo para el aprendizaje y como recurso de crecimiento de la consciencia social. Estas prácticas humanitarias se suelen emparentar con la metodología *design/built* y la acción concreta en determinados enclaves desfavorecidos y del Tercer Mundo. Concretamente, los cursos de la UNESCO conforman un abanico variado de iniciativas docentes y de divulgación, para adultos y niños. Se basan en metodologías activas de aprendizaje, orientadas a labores de análisis y reflexión conjunta sobre la arquitectura de tierra, su vigencia histórica y su potencial contemporáneo.

En el polo opuesto de las iniciativas anteriores se situarían los **talleres de fabricación digital**. Una de las consecuencias que se ha observado tras más de dos décadas de uso de herramientas digitales avanzadas en arquitectura es una tendencia a homogenizar los matices y la diversidad de los inputs de los participantes en un proceso creativo. También tiene consecuencias sobre los resultados finales, que tienden a producir soluciones repetitivas autorreferenciales, ajenas a cualquier contexto. La iniciativa de innovación docente “Politics of Fabrication Laboratory (PFL)”, creada por Francisco González de Canales y Núria Álvarez Lombardero, nace como una manera de resituar en la realidad política, social y constructiva contemporánea los procesos de fabricación digital, y devolverlos a una dimensión colectiva más ligada a los procesos reales de ejecución material (González de Canales & Álvarez Lombardero, 2017). En las dos experiencias llevadas a cabo en Chile y La Habana, la premisa de partida ha sido hacer de la fabricación digital un hecho colectivo, diverso y plural, y además combinarlo con una elaboración y puesta en obra manual y colaborativa.

Finalmente, numerosos organismos internacionales han resaltado la urgencia e importancia de una **educación para la sostenibilidad** en todos los ámbitos educativos y especialmente en el universitario (Mestre & Roig, 2015). Sus profundos efectos sobre las áreas de conocimiento relacionadas con la creatividad aplicada precisan de una fuerte renovación pedagógica, que las actuales estructuras académicas politécnicas encajan con dificultad. Frente a la mirada focal de la didáctica clásica, esta pedagogía requiere la ejercitación de la mirada periférica propia de un nuevo contexto centrífugo. Así, disciplinas como las ciencias ambientales o la ecología deberían formar parte más activa de los contenidos curriculares. El proyecto europeo EDUCATE ha sido subvencionado por el Programa Intelligent Energy Europe y la Agencia Europea de la Competitividad por su interés en fomentar la incorporación definitiva del diseño medioambiental en los currículos universitarios de las escuelas de arquitectura, así como en la formación profesional continuada.

## RECAPITULACIÓN: INTERROGANTES PARA EL FUTURO

Reflexionar sobre la docencia de la arquitectura y el urbanismo significa partir de la base de que éstas son disciplinas transmisibles y teorizables. Además, de manera similar a como ocurre con cualquier investigación, la docencia también obedece, a partir de unos antecedentes, a unos objetivos que mediante una metodología desemboca en unas conclusiones, que en su caso se verifican con la asimilación de determinadas competencias. Estos procesos dentro y fuera del mundo académico se deben regularizar y planificar, ya que en muchas ocasiones se han dejado de la mano del aprendizaje tácito. Es más, debieran revertir en una práctica docente capaz de consolidar no sólo determinadas competencias, sino impulsar investigaciones con trascendencia más allá de las aulas. La formación así entendida se puede convertir en una investigación en sí misma sobre asuntos cruciales para la disciplina. Las prácticas docentes más celebradas de la historia reciente de la educación arquitectónica se han planteado en estos términos, como laboratorios de reflexión y acción sobre asuntos cruciales para la práctica de la arquitectura, tanto la vinculada al mundo de la construcción, como aquella dirigida a la teoría, la crítica y la academia.

Así, esta pequeña muestra de experiencias docentes, junto a las decenas archivadas en JIDA, son una base a partir de la cuál plantear no sólo la situación actual de la formación del arquitecto, sino su futuro próximo. Cabría preguntarse, entonces: ¿cómo será la formación del arquitecto en 20 años? Precisamente en 2012, desde el foro Building Futures del RIBA, se planteaba esta cuestión a unos pocos expertos, en el marco de un debate sobre el futuro de los arquitectos. Uno de esos expertos, Jeremy Till, argumentaba que la duración y la ubicación de los cursos serán muy variables. La educación ya no estará determinada por el tiempo sino por la calidad de la experiencia. Se basará, en parte, en el ejercicio de la profesión, acreditado a través de una reflexión crítica sobre la práctica de los estudiantes. Así, los estudiantes entrarán y saldrán de la educación reglada, acelerando partes de sus cursos y ralentizando otras. El conocimiento estático será reemplazado por una inteligencia flexible y colectiva (Till, 2005).

Jeremy Till apuntaba una serie de cuestiones clave, como la relación entre profesión y academia, o entre teoría y práctica, y la flexibilización de los estudios, tanto desde el punto de vista temporal como espacial. Efectivamente, en la actualidad ya existen las prácticas profesionales como complemento a los estudios reglados, y también los intercambios entre escuelas de arquitectura, lo que da la posibilidad a los estudiantes de experimentar otros entornos tanto académicos como culturales. No obstante, estas experiencias se producen normalmente sin una coordinación fuerte con las asignaturas troncales de las escuelas de origen. Estos intercambios, académicos y sobre todo profesionales, son una

de las claves para abrir la universidad a la sociedad. Es por eso que bajo estas premisas nace la joven escuela de postgrado: The London School of Architecture, creada y liderada por Will Hunter. Con la voluntad de vincular la academia y la práctica, la escuela nace como una red de trabajo flexible que pretende vincular la universidad con la profesión, la arquitectura con otras disciplinas, y la escuela con la ciudad. De ahí que su organización, bianual, se base en un primer año con tres días de prácticas en despachos, coordinados con la escuela, y dos días de docencia reglada; y un segundo año a tiempo completo en la escuela desarrollando proyectos en relación a Londres o alrededores.

Este tipo de experiencias de postgrado, similares a otras que se desarrollan en universidades americanas, llevan a pensar en una educación del arquitecto que debe ir de la autonomía de la disciplina a sus aspectos más heterónomos. En los primeros cursos los estudiantes están aún desarmados, desconocedores de las herramientas y técnicas básicas de la arquitectura. En ese momento conviene, por tanto, armarlos, dotarlos de los conocimientos esenciales. Es decir, conviene hablar de los aspectos autónomos de la arquitectura, de sus leyes internas, sus formas y sus reglas, necesarias, aunque no estén de moda actualmente. Esa condición objetiva se irá implementando con aspectos más ligados a la realidad del momento, a lo contemporáneo. Conforme avanzan los cursos, los estudiantes son cada vez más autónomos y adquieren criterios propios que permiten introducir aspectos que rodean la arquitectura y que la condicionan, es decir, los aspectos heterónomos e interdisciplinarios: programa, sociedad, cultura, tecnología, etc.

En definitiva, las Escuelas de Arquitectura deben ser un ámbito universitario con sus carencias y contradicciones, pero abierto a la reflexión, a la confrontación de ideas y al contacto entre todos aquellos que aspiran a ensanchar su punto de vista y a aumentar su conocimiento en esa disciplina. Las Escuelas deben asumir, ahora más que nunca, el papel de núcleos de resistencia cultural, ya que ninguna otra institución puede suplirlas en esta tarea. La Escuela no puede quedar al margen de lo que sucede en el ámbito profesional. Pero, en vez de aceptar una condición subsidiaria y limitada a ser un instrumento del entramado profesional, se debe constituir en una encrucijada, en un espacio de debate.

## REFERENCIAS

- AMANN y ALCOCER, A. (2016). Innovación en el aprendizaje arquitectónico de lo inútil, especulaciones: taller de acciones ligadas al proyectar. En: *JIDA'16, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 20-21 Octubre, Valencia. <http://hdl.handle.net/2117/97743>
- BUCHANAN, P. (1989). What's wrong with architectural education? Almost everything. *Architectural Review*, 19(5).
- BUCHANAN, P. (2012). The Big Rethink: Architectural Education. *Architectural Review*, 232(1388).
- Building futures. (2012). The future of architectural education. RIBA. <http://www.buildingfutures.org.uk/think/theme/2/2>
- CARBAJAL-BALLELL, R., y RODRIGUES-DE-OLIVEIRA, S. (2016). Inmersión en el proyecto arquitectónico: ideación, debate y construcción. En: *JIDA'16, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 20-21 Octubre, Valencia. <http://hdl.handle.net/2117/97959>
- COLOMINA, B. Radical pedagogies. Princeton University, School of Architecture. <http://radical-pedagogies.com/>
- DE VOS, E., DE WALSCHE, J., MICHELS, M., y VERBRUGGEN, S. (2013). Theory by design: architectural research made explicit in the design studio. Brussels: UPA University Press Antwerp.
- DEPLAZES, A., LINARES DE LA TORRE, O., y SALMERÓN ESPINOSA, M. (2017). Learning by building: Dos experiencias didácticas de la Cátedra Deplazes ETH-Z. En: *JIDA'17, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 16-17 Noviembre, Sevilla. <http://hdl.handle.net/2117/109588>
- FARIA, N. (2014). *Porto School: B side / An oral history (1968-1978)*. Guimarães: A Oficina, CIPRL Sistema Solar.
- FROUD, D., y HARRISS, H. (2015). *Radical Pedagogies: Architectural Education and the British Tradition*. Newcastle upon Tyne: RIBA Publishing.

GARCÍA-SORIANO, L., CRISTINI, V., BLANCO TAMAYO, E., y TOMÁS MÁRQUEZ, S. (2016). La arquitectura de tierra en la infancia para la sensibilización al desarrollo sostenible. En: *JIDA'16, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 20-21 Octubre, Valencia. <http://hdl.handle.net/2117/98058>

GONZÁLEZ DE CANALES, F., y ÁLVAREZ LOMBARDERO, N. (2017). Colaboración, cooperación, disensión. Modos de abordar el trabajo en grupo en la era de la fabricación digital. En: *JIDA'17, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 16-17 Noviembre, Sevilla. <http://hdl.handle.net/2117/109591>

GUISASOLA, J., y GARMENDIA, M. (2014). *Aprendizaje basado en problemas, proyectos y casos: diseño e implementación de experiencias en la universidad*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. <https://www.ehu.es/documents/1870360/2202435/Eragin+Liburua+%282%29.pdf>

HAYES, R.W. (2007). *The Yale Building Project: The First 40 Years*. New Haven: Yale University Press.

JALÓN OYARZUN, L., GELABERT AMENGUAL, A., LAPAYESE LUQUE, C., y PIeltáIN ÁLVAREZ-ARENAS, A. (2014). Estrategias de innovación y formación en la docencia: un proyecto de innovación educativa UPM. En: XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria, Educar para transformar, 7-8 julio 2014, Madrid. <http://hdl.handle.net/11268/3645>

*JIDA, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*. <http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA/issue/archive>

JUÁREZ-CHICOTE, A. (2016). Dimensión mínima, apertura máxima: hacia un alfabeto del proyecto arquitectónico. En: *JIDA'16, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 20-21 Octubre, Valencia. <http://hdl.handle.net/2117/98249>

LABARTA, C., y BERGERA, I. (2012). *Memoria de Proyectos 2010.11*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, Universidad de Zaragoza.

LABARTA AIZPÚN, C., y BERGERA SERRANO, J.I. (2014). Metodología e innovación docente del Proyecto Arquitectónico: la experiencia del Departamento de Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. En: *JIDA'14, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 28-29 Abril, Barcelona. <http://hdl.handle.net/2099/14616>

London School of Architecture. <http://www.the-lsa.org/>

MESTRE, N., y ROIG, E. (2015). Sostenibilidad y otras demandas contraintuitivas de la pedagogía de la creatividad. En: *JIDA'15, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 25-29 Mayo, Barcelona.

<http://hdl.handle.net/2117/81693>

MILETO, C., VEGAS, F., CRISTINI, V., y GARCÍA SORIANO, L. (2015). Enseñanza orientada a la acción: propuestas de la Cátedra UNESCO de Arquitectura de Tierra, Culturas Constructivas y Desarrollo Sostenible UNITWIN/UPV. En: *JIDA'15, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 25-29 Mayo, Barcelona. <http://hdl.handle.net/2117/81537>

MONCLÚS, J., BAMBÓ NAYA, R., DE LA CAL, P., & GARCÍA-PÉREZ, S. (2017). Cuatro años de talleres de regeneración urbana: el aula proyectada en la ciudad. En: *JIDA'17, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 16-17 Noviembre, Sevilla. <http://hdl.handle.net/2117/109599>

MONEO, R. (2017). *Rafael Moneo: una manera de enseñar arquitectura*. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC.

OCKMAN, J. (2012) *Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America*. Cambridge, Mass.: MIT Press; Washington, D.C.: Association of Collegiate Schools of Architecture.

Oikodomos. <http://www.oikodomos.org/>

SPILLER, N., y CLEAR, N. (2014). *Educating Architects: How tomorrow's practitioners will learn today*. London: Thames & Hudson.

STERN, R.A.M., y STAMP, J. (2016). *Pedagogy and Place: 100 years of Architecture Education at Yale*. New Haven: Yale University Press.

TILL, J. (2005). Lost Judgement. In: *Harder, E. EAAE Prize 2003-2005 Writings in architectural education*. Copenhagen: European Association for Architectural Education, 164-184.



---

# REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

---

# Cartas a los que aprenden. De la dimensión disciplinar en la formación del arquitecto

María González, Juanjo López de la Cruz (SOL89)

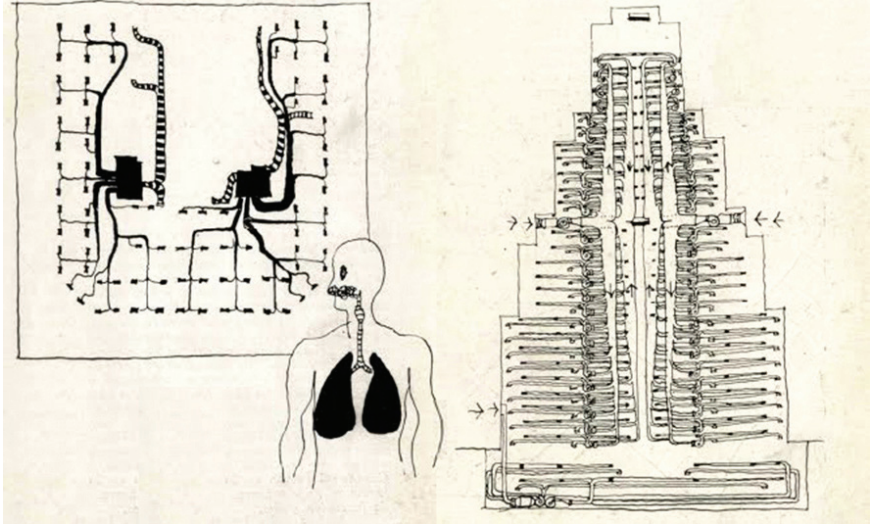


Fig. 1 Croquis de SAÉNZ DE OÍZA, F.J. (1952). "El vidrio y la arquitectura" en *Revista Nacional de Arquitectura* 129-130. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. p. 19

De la *Carta de aprendizaje* que el padre de Diego Velázquez firmó con Francisco Pacheco en 1611 para encomendar a su hijo a su cuidado y enseñanzas, destaca el compromiso del maestro de instruir durante seis años al joven aprendiz sin ocultarle nada de su conocimiento ("como vos lo sabéis sin le encubrir dél cosa alguna") (Rodríguez, 1611). A cambio, el principiante conviviría con su mentor durante ese tiempo quedando a sus órdenes para lo que dispusiera. Esa adenda por la cual Pacheco, pintor reconocido antes por su oficio que como enseñante, no debía esconderle nada de su saber hacer a Velázquez, nos recuerda un tiempo de educación gremial pero también la necesidad perentoria que ha acompañado a los que aprenden a lo largo de todas las épocas: la de conocer

las artes del oficio de la mano de los que practican la disciplina estudiada, más allá de especulaciones teóricas o hermenéuticas académicas.

Resulta llamativo cómo, pese a la proliferación de centros y a la diversidad de enfoques que pululan por las universidades de todo el mundo, en la mayoría de las Escuelas aún se asigna el nombre de *Taller* al lugar donde se enseña a realizar el proyecto de arquitectura. El término, que como es sabido deriva del *atelier* francés de las Academias de Arte y las Escuelas Politécnicas de los siglos XVIII y XIX, heredero de la *bottega* renacentista italiana donde compartían la vida el maestro y sus aprendices en el espacio profesional del primero, subraya, al menos nominalmente, la dependencia en la formación del arquitecto del lugar donde se practica el oficio y de aquellos que lo ejercen (Bodé, 2016). Cabría preguntarse entonces cuán pertinente sigue siendo este modelo en un tiempo en el que la Universidad parece inclinarse definitivamente por el profesor que desarrolla carrera universitaria frente al docente vinculado a la práctica profesional.

En la primera de las Cartas a un joven poeta que Rainer Maria Rilke escribió a Franz Xaver Kappus, quien ávido de conocer la opinión del maestro sobre sus poemas decidió enviárselos, Rilke evita el juicio crítico concreto y desarrolla una generosa reflexión en torno a la creación que seguramente distaba mucho de lo que, al menos en un primer momento, Kappus esperaba. Rilke no habla de métrica ni rimas sino de la vida y de la necesidad de inquirirse a uno mismo para escribir poesía, también del necesario compromiso vital que es preciso albergar para tal tarea ("sentir que se podría vivir sin escribir para no deber hacerlo en absoluto") (Rilke, 1997). La carta de Rilke iba mucho más allá de la opinión precisa y específica del especialista avezado que ha transitado previamente el camino que el aprendiz aspira a recorrer, siendo aquí, al igual que sucede en la formación del poeta o del artista, del científico o del filósofo, donde reside la gran contradicción al hablar de lo disciplinar en la formación del arquitecto. Por disciplinar suele entenderse el conocimiento más específico de una ciencia, aquel que remite a un vocabulario específico y a unas reglas y estrategias endógenas sin préstamos ni deudas de otros saberes. Pero en el caso de la arquitectura esta definición es al mismo tiempo un pleonismo y un oxímoron: es redundante en la medida que la arquitectura posee un universo de conocimiento propio sin el cual es imposible su realización, por lo que no cabe formación sin especificidad disciplinar; al mismo tiempo resulta una contradicción en tanto que a la arquitectura le atañe todo, siendo multidisciplinar por definición, "todo, en el mundo, existe para acabar convirtiéndose en un *proyecto*", podríamos decir parafraseando a Mallarmé.

El particular humanismo que define a la mejor arquitectura debe ser la base de su enseñanza, pero es el conocimiento que resulta de sus retos específicos el que da la medida de su ámbito de acción y su solvencia. Esta mezcla entre lo

general y lo concreto poco tiene que ver con una definición convencional de lo disciplinar que se antoja escasa para la arquitectura. Las falsas fronteras entre los múltiples binomios que atañen a la formación del arquitecto, proyecto-investigación, profesión-academia, práctica-teoría, sólo contribuyen a entorpecer la primordial aspiración universitaria de incidir en el medio y en la sociedad, que en nuestro caso se traduciría en mejorar la arquitectura en cualquiera de sus escalas y versiones y, a través de ella, nuestro hábitat. Estudiamos y escribimos sobre arquitectura porque otros la han practicado antes con brillantez, por lo que una Universidad volcada hacia la investigación que descuide la docencia de los que deben producirla en el futuro está avocada a no hablar más que del pasado. De aquí que resulte vital que en las Escuelas se dé una proporción equilibrada de docentes escogidos entre académicos dedicados al estudio y a la investigación y arquitectos cuya trayectoria discurra por iguales sendas pero desde un ámbito profesional, completando así el círculo escuela-vida-oficio.

En sus *Apuntes de Salubridad e Higiene* (Martín-Gómez, 2010), una suerte de cartas manuscritas sobre la técnica y la vida dirigidas a sus alumnos, Francisco Javier Sáenz de Oíza hablaba del sol, el aire, el agua y del tiempo, del meteorológico y del otro, “el que redondea las esquinas”, confesando que apenas pasaba nunca de esa primera lección dedicada al hábitat y trasluciendo un interés por el mundo y la arquitectura que iba más allá de la concreción de la materia a impartir. Desde su asignatura, tan escrupulosamente disciplinar a la luz de sus apuntes, Oíza parece reinterpretar la famosa afirmación de José de Letamendi al respecto de la medicina: “quien sólo sabe de *arquitectura* ni de *arquitectura* sabe”, apelando al sentido humanista del oficio y descartando toda posibilidad de acercamiento al mismo a través de la sola herramienta del conocimiento endogámico. La formación del arquitecto reclama que el saber específico se tiña de la complejidad del todo, las excesivas parcelaciones son comprensibles por la necesidad de organizar la docencia pero no dejan de ser un artificio. Al igual que una red de conductos es para Oíza un modelo a escala del propio cuerpo y de la trama capilar de ríos y afluentes, la docencia de la arquitectura es una red de vasos comunicantes con otros mundos, fluimos por nuestros propios cauces pero sabemos que desembocaremos en otros lugares. Quizás sólo así tenga sentido hablar del ámbito disciplinar en la formación del arquitecto.

## REFERENCIAS

BODÉ, G. (2016). "El espacio del taller en las escuelas técnicas o profesionales en Francia, 1800-1940 (Espacios y patrimonio histórico-educativo)". En: *Jornadas Científicas Espacios y patrimonio histórico-educativo*. San Sebastián: Sociedad Española para el Estudio del Patrimonio Histórico Educativo, pp. 421-443.

MARTÍN-GÓMEZ, C. (2010). *Acerca de los apuntes de salubridad e higiene de Francisco Javier Sáenz de Oiza*. Pamplona: T6 Ediciones, Universidad de Navarra.

RILKE. R.M. (1997). *Cartas a un joven poeta*. Madrid: Alianza Editorial. [Publicado originalmente en Leipzig en 1929].

RODRÍGUEZ, J. (1611). "Carta de aprendizaje de Velázquez con Francisco Pacheco". En: *Documentos sobre Velázquez*. Sevilla: Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

# Sobre la pertinencia

Eduardo Delgado Orusco

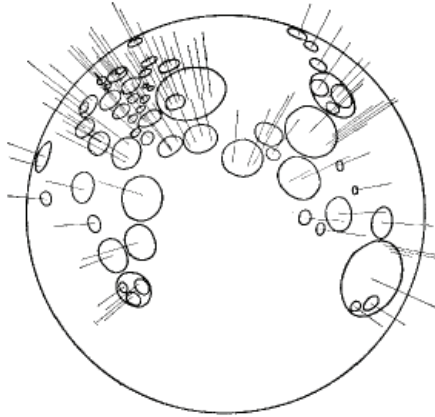


Fig. 1 Representación tridimensional del Anillo sagrado.  
Rudolf Schwarz en Von Bau der Kirche (De la construcción de iglesias).  
Werkbundverlag, Würzburg, 1938

Hace ya muchos años que aprendí que la Arquitectura es portadora de contenidos. Aunque bien mirado, este enunciado podría mejorarse diciendo que tiene carácter. No es que la podamos cargar –o no– de contenidos sino que, necesariamente, hay una secuencia, un entreverado de posibles lecturas que van más allá de la necesaria resolución del programa funcional, eventualmente solicitado por el comitente. De hecho, y seguramente en las mejores ocasiones, ese carácter es parte del encargo. Se quiere un edificio –un espacio, un paisaje– que transmita contenidos, valores.

No hace mucho tuve la oportunidad de participar en el proceso de encargo –vía concurso– de la nueva sede corporativa de una importante empresa financiera, y era de observar el empeño de sus gestores –de manera consciente o no– en transmitir los que ellos entendían eran los principios rectores de su actividad. En este mismo terreno –el financiero, particularmente sensible a los cambios– y ya hace tiempo Antonio Bonet asignaba a la que fuera sede de la misma entidad

para la que me tocó trabajar el mérito del cambio de paradigma operado en la arquitectura bancaria española a mediados del siglo XX, del modelo de *Caja fuerte* al de *Caja de cristal*:

«(...) En lo que atañe a la arquitectura bancaria la transformación fue total. Su rápida mutación parecía la de un decorado teatral. De los pétreos y compactos edificios, con pórticos de órdenes vignerolcos, rústicos sillares, ventanas con frontones, férreas rejas, estatuas y voladas cornisas se pasó, sin transición, a edificios de metálica estructura y vítreos paramentos. La caja de cristal, de aspecto ligero y carente de ornamentos –a no ser un gran letrero con el nombre de la entidad o un relieve de escultura abstracta– imponía una nueva tipología fuese ya la del edificio entre medianerías o la torre aislada y prepotente con la audacia de su verticalidad, alterando el entorno tradicional. Frente al banco tradicional concebido como una caja fuerte para guardar el dinero en un lugar impenetrable, se levantaban estos nuevos bancos de traslúcida y frágil apariencia. El dinero no estaba protegido como antaño por los recios muros de una fortaleza inaccesible, dentro de un cofre de siete llaves. Alarmas sofisticadas y sistemas electrónicos, lo mismo que los fornidos vigilantes con flamantes uniformes de supermán, constituían las mejores garantías para los clientes y financieros que operaban a un nivel tanto doméstico como internacional. La sensación de diafanidad y luminosidad era la norma de estos modernos templos del dinero» (Bonet, 1998: 43).

En otras actividades humanas es posible igualmente detectar su carácter: la música, la danza y no digamos la literatura u otras artes afines. Si esto es así, cabría preguntarse –resulta casi un imperativo intelectual– por el posible trasvase entre unas actividades y otras. Dada nuestra organización mental –que se estructura y funciona a partir de ideas y conceptos– estos se constituirán en verdaderos canales de comunicación entre unas y otras. Así podemos apreciar el acierto de una banda sonora con una película o con el texto que la ha generado, independientemente de su calidad intrínseca, propiamente disciplinar. Hemos de ser capaces de hilvanar esos discursos. Conviene insistir en que, aunque nuestra herramienta más característica como arquitectos sea el dibujo, en cuanto seres humanos pensamos con palabras que equivalen a conceptos. Son las unidades elementales de discurso, y es su combinación la que nos permite construirlo.

Se trata de lo que podríamos llamar el juego de las palabras: se hace imprescindible aprender a expresarnos con verdadera precisión. Si no lo hacemos, si prescindimos de ese necesario esfuerzo de medida –de exactitud– perdemos el control y nuestro discurso deviene un mostrenco. Como un coche viejo cuyos frenos o volante no responden con precisión y nos conduce al desastre. Seguramente todos tenemos esa experiencia y su contraria.

Hemos de aprender un uso ajustado de esta herramienta y saber transmitírsela a nuestros alumnos. Este es otro de esos vasos comunicantes entre investigación y docencia que –junto a la práctica profesional– conforma la triada ideal que nos sostiene.

Me gusta fomentar en clase el ambiente necesario para practicar un juego. Se trata de pedir palabras para describir un proyecto, una idea, una intuición. Palabras precisas, no generalizables, no intercambiables, que huyan de los lugares comunes... una, tres, diez... Un enunciado, treinta segundos. Pedir exactitud, esa cualidad que Ítalo Calvino anunciaba como una de sus propuestas para el nuevo milenio, este que ahora nosotros vivimos y cuya luz él no llegó a ver. Así lo relataba el pensador italiano:

«¿Por qué siento la necesidad de defender valores que a muchos parecerán obvios? Creo que mi primer impulso obedece a que padezco de una hipersensibilidad o alergia: tengo la impresión de que el lenguaje se usa siempre de manera aproximativa, casual, negligente, y eso me causa un disgusto intolerable. No se vaya a creer que esta reacción corresponde a una intolerancia hacia el prójimo: lo que más me molesta es oírme hablar. Por eso trato de hablar lo menos posible, y si prefiero escribir es porque escribiendo puedo corregir cada frase tantas veces como sea necesario para llegar, no digo a estar satisfecho de mis palabras, pero por lo menos a eliminar las razones de insatisfacción que soy capaz de percibir. La literatura –quiero decir, la literatura que responde a estas exigencias– es la Tierra Prometida en donde el lenguaje llega a ser lo que realmente debería ser» (Calvino, 2008: 68).

También en la Arquitectura puede darse este acierto –o no– más allá de lo propiamente disciplinar. Distinguir estos dos terrenos nos dará –a nosotros como profesionales, y a nuestros alumnos en el ámbito de la docencia– mayor control sobre nuestro trabajo. Mucho de este trabajo tiene lugar alrededor del carácter, de la pertinencia de una determinada solución al problema planteado.

E indiscutiblemente la capacidad para apreciarlo en la nuestra y en otras disciplinas provocará, no sólo una mayor calidad de nuestra existencia –consecuencia de un mayor disfrute de la misma– sino una comunión real con otros creadores, un entendimiento de su trabajo y de las relaciones que indiscutiblemente se establecen entre unas disciplinas y otras. Igualmente nos dotará de la posibilidad de disponer de un mapa de la cultura de nuestro tiempo, del cual podremos igualmente extraer trasvases metodológicos.

Desde hace muchos años llevo planteando a mis alumnos en el Área de los Proyectos Arquitectónicos, ejercicios que invitan a explorar esas relaciones, a veces con terrenos aparentemente alejados pero en los que, en una segunda mirada, acertamos a descubrir principios o búsquedas análogas: la cocina, la danza, la literatura, el cine, la fotografía. Estas propuestas enriquecen el universo cultural –en su sentido más profundo– de cuantos participamos en ellos, y nos devuelven riquísimas reflexiones que facilitan el necesario diálogo interdisciplinar, herramienta necesaria para explorar el complejo mundo en el que nuestra actividad se desenvuelve.

## REFERENCIAS

BONET CORREA, A. (1998). "De la caja fuerte a la caja de cristal", en Giménez Serrano, Carmen (Ed.) *Arquitectura bancaria en España*. Madrid: Ministerio de Fomento y Sociedad, Electa.

CALVINO, Í. (2008). *Seis propuestas para el próximo milenio*. Madrid: Editorial Siruela.

DELGADO ORUSCO, E. (2015). *Del Proyectar*. Hermosillo: Tecnológico de Monterrey Campus Sonora Norte.

GASTÓN, C., y ROVIRA, T. (2007). *El proyecto moderno: Pautas de investigación*. Barcelona: Edicions UPC.

LLEÓ, B. (Ed.). (2012). *Aproximaciones a la investigación en Arquitectura: Seminario estrategia habitar/MPAA/ETSAM*. Buenos Aires: Nobuko.

# La interdisciplinariedad como base para una “Docencia aplicada”

Amadeo Ramos-Carranza

La docencia no es el ejercicio de la profesión, pero la docencia tiene mucho que ver con la práctica profesional.

Este constante deseo de simular la profesión o de recrear situaciones de futura realidad profesional en el ámbito académico, parece haber adquirido con el Plan Bolonia, un renovado y variado auge, presentado como la verdadera prueba de aptitud de una enseñanza de la arquitectura actualizada y vigente. Hoy, la sociedad se caracteriza por un desaforado interés en la consecución de resultados y por una apuesta por lo práctico y lo aplicable, que en el ámbito académico, se traduce en una ingente acumulación de experiencias, trabajo y resultados; un estado de sobreproducción docente y de investigación que contrasta con el escaso tiempo para asimilar todo lo que se produce.

La interdisciplinariedad, difiere de la integración o transferencia de conocimientos entre las distintas áreas en la que se estructura la docencia en nuestras escuelas, pues casi todas las áreas o unidades departamentales pertenecen a una misma disciplina: la Arquitectura. Más bien nos esforzamos en aplicar conocimientos, buscar aptitudes, revisar metodologías, ensayos o experiencias a veces, inspiradas en otras disciplinas. Lo que realizamos desde las escuelas es una adaptación de la interdisciplinariedad, que invierte el proceso habitual que se produce en el ámbito profesional para que así, ésta tenga cabida en el proceso formativo del estudiante, especialmente para incrementar su capacidad de ver y entender la arquitectura, para que descubran otras realidades o experimenten aspectos de la vida colectiva en la que, a pesar de trabajar en equipo, tendrán que desenvolverse y desarrollarse como individuos.

Esta manera de registrar otras disciplinas desde la arquitectura, es base para una forma de trabajar muy sugerente que alimenta interesantes proyectos de innovación docente e, incluso, investigaciones, con traslación directa de sus resultados a la arquitectura que producimos. Además del beneficio que necesariamente reporta al proyecto arquitectónico, es también una manera de incentivar al estudiante a adquirir conocimientos, y de camino, algunas capacidades, en aquellas disciplinas que parecen ser más compatibles con la arquitectura. En este mundo alternativo y adaptable que creamos, alteramos aquellos factores de la realidad –minimizándolos, e incluso, silenciándolos–, que más fuertemente condicionan la forma en la que se comparten los conocimientos entre distintos

profesionales. La docencia impone sus propios intereses en un amplio abanico de posibilidades que permite explorar este sentido de interdisciplinariedad en todas las escalas que competen a la arquitectura. Con todas estas particularidades, podría pensarse que se trata de un proceso de aprendizaje sin rigor científico, carente de lógica o sin verosimilitud, que dificultaría incluso la instrumentalización de la enseñanza de la arquitectura cayendo en un modelo docente intuitivo y sistemáticamente incongruente.

Se plantea entonces la cuestión metodológica en la que se apuesta decididamente por un tipo de *docencia aplicada*, en un mundo de conocimientos clasificados, en el que no siempre parece tan prioritario potenciar los valores culturales por los que ha de ser reconocida una sociedad. Prevalen las *metodologías activas* mediante acciones colaborativas entre estudiantes, favoreciendo experiencias participativas entre diferentes áreas de conocimiento o con otros sectores sociales, interpretando informaciones procedentes de otros campos disciplinares, hasta llegar a la excepcional situación de que los estudiantes autoconstruyan su propio proyecto.

La escala 1:1 o la construcción real, es el final de un determinado proceso de aprendizaje; un punto sin retorno en este viaje entre formación (escuelas) y profesión(es). Con los medios actuales disponibles, recuerda en gran medida a aquellos viejos talleres gremiales de maestros y aprendices en el que el conocimiento de los materiales, sus cualidades y capacidades, resultaban esenciales para la buena ejecución. El estudiante, haciendo de arquitecto, intenta ejercer varios oficios adquiriendo habilidades en “*alto grado*”, como diría Richard Sennet en su libro *El artesano*, descubriendo la importancia que tiene “*hacer bien el trabajo*”, porque más allá de la perfección del hecho construido o la belleza de un objeto proyectado, “representa [a través de su trabajo] la condición específicamente humana del compromiso” que el estudiante-arquitecto, a través de la arquitectura, debería plantearse.

Desde esta reflexión, la construcción adquiere una dimensión cultural que no acota a la arquitectura a la experiencia única de la ejecución real del proyecto. Los ya frecuentes “talleres de fabricación digital”, que permiten explorar formas y estructuras con geometrías complejas y difíciles, han olvidado que la precisión también sirve para profundizar en esta forma interdisciplinar y cultural de entender la construcción que, normalmente, exige comprender el valor de las soluciones sencillas y realistas, si es preciso, hasta recuperar aquella enseñanza de Mies van de Rohe que nos invitaba a encontrar la arquitectura a través de la unión *cuidada* de dos ladrillos.

Frente a este tipo de exploración, otras líneas metodológicas indagan los beneficios de provocar situaciones improvisadas en la confianza de adquirir otras habilidades basadas en un aprendizaje compartido. Otras cualidades son las

que emergen por encima de todas: creatividad, subjetividad, alteridad, acciones informales, innovación, experimentación, trabajo en red, que buscan un entendimiento más holístico de la realidad y descubrir nuevas valencias culturales que nutran la formación arquitectónica en los estudiantes. Frente a ello, se posicionaría la fenomenología pragmática de la arquitectura. Empieza a ser heroico el esfuerzo por este tipo de innovación docente en un plan global de convergencia europea, donde la dispersión de asignaturas recorta los tiempos para la adecuada experimentación de estos ensayos metodológicos.

En todo caso y, en todos los casos, como ya indicara Antonio Fernández Alba en *Ideología de la Enseñanza de la Arquitectura en la España Contemporánea*, las escuelas son el medio a través del cual “evolucionar hacia una pedagogía más autónoma que permita encuadrarse dentro de la sociedad como un instrumento transformador de la misma, liberándose de los esquematismos académicos y servidumbres actuales”. Concuera este deseo con las diversas formas de capturar en la docencia el conocimiento interdisciplinar y con una nueva democratización de la enseñanza para así garantizar un mayor número de alternativas profesionales. Queda la duda si verdaderamente no volvemos a estar de nuevo en una situación parecida a la denunciada por Alba, ahora en otro contexto, donde “el territorio de la arquitectura se encuentra alterado por la emotividad social de nuestros días, y ya no se llega a entender si la cultura debe conquistarse para transformar la sociedad o la propia cultura se transforma en instrumento para consolidar al sistema...”. Si así fuese, lo paradójico de toda esta historia es que no parece que hayan pasado ya 43 años.

## REFERENCIAS

FERNÁNDEZ ALBA, A. (1975). *Ideología de la Enseñanza de la Arquitectura en la España Contemporánea*. Guadalajara: Tucur ediciones.

SENNET, R. (2008). *El artesano*. Barcelona: Anagrama.

# La Universidad y una humilde dosis de realidad

Antonio Peña Cerdan



Fig.1 Estudiantes de arquitectura trabajando en equipos en el Taller 2 (ETSAV\_UPV)

Principio de educación: la escuela, como institución normal de un país, depende mucho más del aire público en que íntegramente flota que del aire pedagógico artificialmente producido dentro de sus muros.

José Ortega y Gasset. Misión de la Universidad.

Parece evidente que la Universidad, como institución pública, tiene un papel fundamental en los cambios que se producen en una sociedad. Este papel atiende a una cierta complejidad de factores, que unas veces actúan en una dirección, la Universidad como agente capaz de impulsar, incluso proponer, ciertas transformaciones sociales, y en otras ocasiones en dirección contraria, donde la Universidad se convierte en receptora de los cambios que se están produciendo en la realidad, para así poder atender a las necesidades de la sociedad, a la que, en última instancia, debe servir.

Este doble papel atribuye a la Universidad unas determinadas funciones que están perfectamente claras y definidas desde el punto de vista institucional, a saber, la formación de profesionales y la promoción de la investigación científica; dentro de estos grandes apartados, existe un amplio abanico de posibilidades: formación técnica, científica, empresarial, humanista, cooperación...

Como siempre sucede, por su propia naturaleza, la Universidad se adaptará a las necesidades sociales. Así debe ser. Y en el mundo actual que vivimos, la Universidad debe preparar profesionales e investigadores que puedan integrarse en una sociedad tan competitiva y tecnológica como la actual.

Pero, ¿es eso suficiente para una Universidad que pretenda ser motor de cambio y progreso hoy día? Parece evidente que no lo es. Y aunque parezca oportunista, ni siquiera lo es desde un planteamiento pragmático, dadas las elocuentes y alarmantes cifras sobre el empleo juvenil que se manejan, al menos en este país.

Procede revisar, como ya exigía Ortega y Gasset hace muchos años, la misión de la Universidad.

La Universidad no puede ni debe limitar su papel a la formación de las personas en las competencias necesarias o estipuladas, si fuera así, la formación recibida tendría un pobre carácter excluyente y reduccionista, sino que debe atender a contenidos de toda índole, sociales, culturales, económicos y técnicos, pero sobre todo debe recuperar, o al menos potenciar, uno de los valores esenciales que justificó su aparición hace ya mucho tiempo: su carácter cultural.

Por lo tanto, la relación entre la Universidad y la sociedad no puede reducirse a una consecuencia inherente a la naturaleza de la institución, sino que debe convertirse en su esencia, formar parte de su propia dinámica formativa, es decir, al tiempo que se produce la formación profesional de las personas, se produce una formación personal de los profesionales, desde una visión integradora y completa, dentro de una sociedad que aspira a mejorar constantemente. Las personas formadas en la Universidad no solo van a promover cambios en la sociedad, sino que desde el momento que forman parte de la Universidad, ya son parte esencial de esa sociedad, que intenta mejorar y progresar en todos los órdenes de la vida. Es la Universidad como reflejo real de la sociedad misma, como parte sustancial de ella.

Siempre he pensado que todas las personas deberían pasar por la Universidad; y no solo por ser el lugar donde se estudia una carrera para formarte como profesional. La Universidad es mucho más que eso, es el lugar donde se dialoga, se debate y se discuten ideas, donde se argumenta y se defienden actitudes y comportamientos, en definitiva, donde realmente se forma una persona con espíritu crítico y dialogante, con cultura y, en general, con una formación integral que trasciende su capacidad y competencia para el estudio, la investigación y el conocimiento.

En definitiva, además de entender la Universidad como el lugar donde se forman los profesionales e investigadores, y donde se produce el conocimiento, algo muy necesario, se trata de entender la auténtica dimensión cultural de la Universidad, como el lugar donde se reflejan y cristalizan las ideas sobre el mundo y la sociedad correspondientes a su tiempo; o como diría Ortega y Gasset, la Universidad como transmisora de la cultura, entendida como las ideas del hombre necesarias para vivir a la altura de los tiempos.

Hay una frase de John Lennon, la estrofa de una canción dedicada a su hijo, que dice algo así como “la vida es lo que te va sucediendo mientras estás ocupado elaborando otros planes”; una persona planifica su vida, se fija objetivos, metas, imagina sueños para cumplirlos, pero lo que sucede día a día es lo que define la realidad de su existencia, su auténtica vida; pues bien, algo parecido debería ser la Universidad, la auténtica Universidad, entendida como el reflejo vital de las ideas dentro de un marco determinado y real, mientras se van elaborando planes de estudios, mientras se regula un “marco institucional” con leyes y normas y acuerdos, mientras se definen y redefinen carreras, y se realizan convenios con empresas; hay que entender la Universidad como una parte esencial y vital de la sociedad a la que pertenece, como si fuera la misma sociedad de la que forma parte indisoluble.

Ésa debería ser la máxima aspiración en la enseñanza universitaria, establecer un vínculo entre las personas que la integran a través de las ideas del tiempo (momento) y de la sociedad a la que pertenecen.

Aproximar estas reflexiones a la disciplina arquitectónica no es nada forzado dado el carácter social que tiene la arquitectura, por eso pienso que todas las consideraciones anteriores son válidas para la formación del arquitecto.

Y recuerdo ahora unas palabras del arquitecto Sáenz de Oíza que, en su brillante y contradictorio discurso, llegaba a afirmar que uno es arquitecto cuando distingue lo que es Arquitectura (con mayúsculas), junto con el esfuerzo y la técnica, por supuesto, y remataba el discurso con una frase memorable: “Porque enseñan más los pasillos que otra cosa, lo que de verdad enseña es esa especie de batalla de todos los días.”

La arquitectura es un hecho social, necesita de la sociedad. Y nada más necesario en estos momentos para la sociedad que la mirada de un arquitecto; en cualquier orden de la vida, la visión del arquitecto es necesaria para mejorarla, para hacerla más bella y más práctica. Y si esto es así, de igual manera sucede con la enseñanza y el aprendizaje de la arquitectura, debe tratarse como un aspecto más de la sociedad a la que pertenece y a la que sirve, forma parte de la realidad de las personas. Ésa sería la aspiración. No parece tan difícil de alcanzar.

## REFERENCIAS

ORTEGA Y GASSET, J. 2010 (1930). *Misión de la Universidad y otros ensayos sobre Educación y Pedagogía*. Madrid: Revista de Occidente en Alianza Editorial.

SÁENZ DE OÍZA, F. J. (1988). Madrid: Revista *El Croquis*, número 32/33.

DE LA SOTA, A. (2002). *Escritos, conversaciones, conferencias*. Barcelona: Gustavo Gili.

ZABALA, M. (2002). *La enseñanza universitaria: el escenario y sus protagonistas*. Madrid: Ediciones Narcea.

# Pero... ¿Qué queremos decir cuando decimos teoría?

José Vela Castillo

La presencia generalizada de aquello que los anglosajones han dado en llamar "learning by doing" ('aprender haciendo') parece haber eclipsado otros tipos de conocimiento, revirtiendo el prestigio asociado a la teoría en los procesos de aprendizaje. Si la división tradicional entre teoría y práctica, y podemos remontarnos hasta Platón y Aristóteles, habría privilegiado el modelo teórico de conocimiento (aunque esto no puede sin más atribuirse a Aristóteles), parece ahora proponerse una bienvenida inversión del paradigma. En las disciplinas llamadas a sí mismas científicas la teoría, estructurada acorde a un método estricto (objetivo, reproducible), habría dado lugar a una explicación racional del mundo, mientras que la praxis habría inevitablemente quedado relegada a una mera aplicación (o confirmación) de lo ya conocido por la teoría. El 'aprender haciendo' parece proponer lo contrario. Al extenderse la expresión citada los arquitectos nos alegramos sumamente, pues si bien la teoría siempre había tenido un prestigio bien ganado, lo que en realidad pensábamos que hacíamos era algo más relacionado con una práctica. Una práctica, la de proyectar, que ciertamente tenía unas reglas teóricas pero que no podía, ni mucho menos, reducirse a su mera aplicación. Y así estábamos convencidos de que, en realidad, siempre habíamos hecho precisamente eso, aprender en el mismo acto y por el mismo proceso en que hacíamos. Bien fuese proyectando, bien fuese, también, construyendo. Y es que precisamente esa misma forma de hacer es la que se había implementado, ya desde la Bauhaus, en las aulas de proyectos de arquitectura de las escuelas de medio mundo, por lo que tampoco era una cuestión tan novedosa. En efecto, y de eso estábamos seguros, ese hacer era altamente relevante para aprender, pero no para aprender la técnica del hacer, sino para aprender a aprehender, si se me permite el juego de palabras, para apresar un conocimiento que de otra manera hubiera escapado las redes, tan sutiles ellas, de la teoría.

Más cercanamente, y en parte ligado en Europa al marco del Proceso de Bolonia y de los sistemas de evaluación de las capacidades investigadores del profesorado universitario se ha tratado de asimilar la actividad de los arquitectos y de los profesores-arquitectos a la de otras disciplinas a priori más científicas. De modo que se ha vuelto necesario definir el tipo de conocimiento que se da, y el cómo se obtiene, en la actividad principal de los arquitectos, la del proyecto.

Se trataba de luchar por el reconocimiento de la capacidad investigadora del proyecto en cuanto tal, especialmente en arquitectura, pero también en otras disciplinas afines, de modo que se pudiera equiparar este conocimiento (que parecería ser eminentemente práctico pero no por ello menos científico) con los tipos teóricos empleados por las ciencias positivas, y por tanto evaluarse objetivamente. La clave era delimitar en qué consistía investigar, entendiendo que no solo habría una investigación teórica (más prestigiosa, en las ciencias puras y duras) y una que mezclaba la teoría y su reflejo posterior en la práctica (en las ciencias humanas pero también en los procesos de investigación y desarrollo), sino una tercera que se produciría, por así decir, de abajo hacia arriba, es decir, desde la práctica hacia la teoría pero que no obstante debería contar con las mismas sanciones por el medio académico. Algo así como un juicio reflexionante kantiano, que hábilmente reintroduciría la dimensión estética (o mejor dicho: lo bello) en la ecuación crítica. Un relevante congreso en 2007 en el RIBA (*RIBA Research Symposium 2007 - Reflections on practice: capturing innovation and creativity*) trataba de aportar luz sobre esta cuestión. Esta misma preocupación se daba también en los Estados Unidos, como refleja en ese mismo año la publicación del número titulado "Architectural Design as Research, Scholarship and Enquiry" por la revista *Journal of American Education*. Y en un entorno más cercano la European Association for Architectural Education proponía en 2012 una "Charter on Architectural Research" con similares ambiciones. Desde entonces numerosos ensayos, congresos y talleres se han dedicado al tema.

Pero, ¿debería entonces el contenido teórico ser desterrado de los planes de estudio de arquitectura para centrarnos en una vuelta a una dimensión principalmente práctica en el convencimiento de que el contenido de conocimiento que así se genera es incluso superior al que se obtendría desde la reflexión teórica? ¿No parecería que nos habríamos pasado al otro lado de la ecuación y que ahora sería este otro tipo de conocimiento que proviene del hacer y de una investigación práctica ligada al proyecto el privilegiado? ¿No será que en el intento de desmontar el término marcado del par teoría/práctica no habríamos sino ejecutado su inversión?

Creo que, y vuelvo ahora a la pregunta que se propone en el título, la posibilidad de una respuesta tendría que venir por un más profundo entendimiento de lo que significa teoría. Una comprensión que permitiera, en la medida de lo posible, deconstruir en su raíz la dualidad existente. Que diga, intuyo, que teoría y práctica no son tanto dos actividades enfrentadas como distintas caras de la misma moneda y que por tanto en vez de pensar en oposiciones debemos de pensar en interrelaciones o, mejor, en oscilaciones entre ellas.

Echemos para terminar un rápido vistazo a la etimología del término para ver si nos ofrece un punto de entrada a esta posible respuesta. Teoría remite

en primer lugar a la antigua palabra griega *theōria*, y esta a su vez deriva de *theōros*, cuyo significado original sería el de espectador. Por otra parte, *theōroi* eran aquellos enviados o embajadores que las distintas polis mandaban a otras como, precisamente, espectadores a sus festivales, para que luego, a su vuelta, transmitieran aquello que habían visto. Como indica Indra Kagis McEwen, las fuentes antiguas apuntan claramente a que estos *theōroi* no solo contemplaban, miraban desde la distancia separados de lo que acontecía de una forma pasiva (teórica), sino que también *participaban activamente*. Es decir, que para poder transmitir el conocimiento de lo que ocurría a través de la distancia, ese conocimiento teórico que es independiente de lo contingente y por tanto transmisible con garantías, se *tenía que haber participado en el propio evento*. O lo que es lo mismo, el contenido del conocimiento teórico, si bien podía transmitirse independiente de la existencia material del acto (y es esto lo que originaría el posterior significado de teoría), para llegar a conocerse, para de verdad entenderse lo acontecido, debía necesariamente bajarse a la dimensión práctica, material, y aprenderse (aprehenderse) desde dentro, desde la acción. No se trata solo de ver el mundo como es, sino (y aquí volvería Aristóteles, pero también Marx) de cambiarlo.

¿Es esto lo que en el fondo queremos decir cuando decimos teoría? En realidad no lo sé, pero sí estoy convencido de que al menos es hacia donde deberíamos dirigirnos cuando decimos teoría. Teoría: poner en práctica una forma de comprender y cambiar el mundo.

## REFERENCIAS

CRYSLER, C. G., CAIRNS, S. y HEYNEN, H. (Eds.) (2012). *The SAGE Handbook of Architectural Theory*. Londres: SAGE.

JOURNAL OF AMERICAN EDUCATION. (2007). Número 67, volumen 1.

KAGIS MCEWEN, I. (1993). *Sócrates' Ancestor: An Essay on Architectural Beginnings*. Cambridge (MA) y Londres: MIT Press.

# El papel de la formación técnica. ¿Una oportunidad perdida?

Mariona Genís-Vinyals

Lo simple no existe, solo existe lo simplificado.

G. Bachelard

El 1674, el médico-fisiólogo Claude Perrault publicó *Abrégé des dix livres d'architecture*, con la intención de facilitar la comprensión de los *Diez Libros de la Arquitectura* de Vitruvio. La tríada definida por el autor romano, *firmitas*, *utilitas* y *venustas*, continuaba teniendo en ese momento una gran influencia, probablemente, tal y como expone José Luis González Moreno-Navarro en su extensa investigación acerca de los tratados históricos de arquitectura, porque define de una forma muy directa aquellas necesidades que todo edificio debe cumplir: solidez, utilidad y belleza. El libro de Perrault, sin embargo, quizás por la falta de conocimiento acerca de la materia por parte del autor, reordenó y transformó la estructura del libro original. Bajo la nueva estructura, la *firmitas* respondía sólo a los procesos constructivos, la *utilitas* pasaba a depender de la distribución en planta exclusivamente y la *venustas* era el resultado únicamente de la composición de los alzados. Desaparecía cualquier posible relación entre los tres conceptos, fragmentando de forma clara la vinculación entre saberes constructivos y compositivos de la arquitectura, que otros tratadistas como Alberti habían preservado.

Fue precisamente la publicación de Perrault y la estructura fragmentada que propone, la que organiza los estudios de arquitectura en la École de Beaux Arts de París, cuya influencia académica fué muy extensa en toda Europa (González Moreno-Navarro y Casals Balagué, 2001). En este ámbito y bajo el influjo francés, *venustas* y *utilitas* prevalecen en las academias frente a *firmitas*, que en muchos casos se convierte en un aprendizaje residual.

En las escuelas de arquitectura españolas en cambio, los saberes técnicos forman parte de los planes académicos prácticamente desde sus orígenes, incorporando también la oportunidad de aprender desde la complejidad que ofrecen las relaciones entre la tríada. Sin embargo un breve análisis histórico nos demuestra que esta integración no ha podido desarrollarse de forma completa y nos permite plantear posibles caminos para afrontarla en el futuro.

## LA EVOLUCIÓN DE LA FORMACIÓN TÉCNICA EN ESPAÑA. EL IMPERATIVO CIENTIFICISTA

La Escuela de Arquitectura de Madrid se establece en las instalaciones de los Reales Estudios de San Isidro en sus primeros años de existencia, entre 1845 y 1847. La convivencia con los estudios de Bellas Artes que allí se imparten y la influencia de la Academia Francesa de Beaux Arts, estructuran las dinámicas pedagógicas, la forma de examinarse y durante este periodo prácticamente todos los contenidos.

Pero muy pronto y como consecuencia de la Ley Moyano de 1857, que pone de manifiesto las pocas competencias profesionales que tenían los egresados, la parcela científico-técnica se incorpora en los planes de estudios de la Escuela de Arquitectura de Madrid de forma singular y muy diferenciada respecto la mayoría de estudios de arquitectura europeos.

Albert Casals Balagué detectó, a partir del análisis de programas y apuntes de asignaturas de construcción de la Escuela de Arquitectura de Barcelona desde su origen hasta los años 70 del siglo XX, la existencia constante de una demanda hacia las escuelas de arquitectura estatales para garantizar una capacitación profesional adecuada y siempre bajo la presión comparativa con las ingenierías.

Esta presión, fruto de distintas legislaciones, se tradujo según su estudio, en el imperativo tecnológico. Se trata de una imposición de conocimientos técnicos, en su mayoría descontextualizados de la práctica real de la arquitectura, basadas en modelos teóricos y desvinculadas de las asignaturas de proyectos y composición. Más tarde, el mismo autor amplió el concepto, con la denominación de *imperativo científico* (Casals Balagué, 2002).

La entrada de las escuelas de arquitectura estatales en la modernidad trajo, con la reforma del plan de estudios de 1933, una gran oportunidad de incorporar de forma conjunta el aprendizaje de esta parcela científico-técnica y el de la práctica proyectual. Teodoro Anasagasti expone en su propuesta de reforma varias estrategias pedagógicas, basadas en un amplio estudio de modelos pedagógicos europeos renovados, en las que demanda explícitamente la incorporación de todos los saberes en el aprendizaje del proyecto arquitectónico (Anasagasti y Navascués Palacio, 1995).

En la práctica real, la reforma, que se mantuvo durante gran parte de la dictadura, renovó muchos de los contenidos de los estudios de arquitectura pero precisamente no consiguió una transformación didáctica que hubiera permitido la tan necesaria contextualización de los conocimientos técnicos alienados.

## CONCLUSIÓN. LA INCORPORACIÓN DE LA CONTINGENCIA COMO HERRAMIENTA DE INTEGRACIÓN

Esta situación persiste, a pesar de varios cambios de planes, con excepciones en algunas escuelas de arquitectura españolas, hasta la actualidad. El aprendizaje de la parcela científico-técnica no se coordina en muchos casos, con el de la práctica proyectual y continúa estando descontextualizada. Algunos de los aprendizajes técnicos más relevantes en esta práctica, como los referentes al cálculo y diseño de estructuras, en pocas ocasiones se traspasan a una asignatura de proyectos, quedando relegados a modelos teóricos.

La separación en parcelas pedagógicas –ideales– en el aprendizaje de la arquitectura, al igual que en muchas otras disciplinas en el marco de la modernidad y en el escenario de las dicotomías que en ésta se implementan (Latour, 1997): teoría-práctica, objeto-sujeto, hacer-pensar, etc., impide la necesaria permeabilidad capaz de promover un aprendizaje más complejo cuyo fin último debería ser el de ofrecer a los futuros arquitectos competencias profesionales adecuadas a los estratos de complejidad con los que la arquitectura, necesariamente, negocia: técnicos, sociales, culturales, ambientales.

En su libro *Architecture Depends* (Till, 2009), Jeremy Till pone en crisis el diseño moderno por su incapacidad de integrar las constricciones en la arquitectura. El autor muestra una fotografía del barrio residencial de Pessac en la que Le Corbusier recorta un fragmento en el que aparece un revestimiento desconchado. El paso del tiempo y sus requerimientos técnicos son algunas de las contingencias que la modernidad no quiso incorporar, por lo que tampoco se incorporaron en los aprendizajes proyectuales.

Till propone incorporar la contingencia –como todo aquello que la arquitectura de la modernidad no ha incorporado en tanto escapa de esa representación ideal del mundo científico-positivista– como técnica de proyecto. La contingencia, pero también los procesos constructivos, la relación entre materialidad y tiempo, la evolución programática, la economía, entre otros y en tanto vectores o técnicas de proyecto.

Aprender incorporando la contingencia podría convertirse en una nueva oportunidad para romper los efectos de la tríada en las escuelas de arquitectura en España, en las que mayoritariamente persiste la parcela científico-técnica. Esta estrategia requiere que las constricciones se apliquen de forma multidireccional en todos los saberes, tanto en los técnicos como en los proyectuales y compositivos. La posibilidad, por ejemplo, de incorporar como construcción, contextos reales en los aprendizajes técnicos, implicando incluso prácticas de construcción a escala real por parte de los estudiantes, podría permitir la integración de aprendizajes proyectuales y compositivos en una única experiencia educativa, significativa y situada.

## REFERENCIAS

ANASAGASTI, T. y NAVASCUÉS PALACIO, P. (1995). *Enseñanza de la arquitectura: cultura moderna técnico artística*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

CASALS BALAGUÉ, A. (2002). *El arte, la vida y el oficio de arquitecto*. Madrid: Alianza Editorial.

GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO, J.L. y CASALS BALAGUÉ, A. (2001). The teaching strategies of architectural construction. *Informes de la Construcción*, 53 (474), pp. 5-19.

LATOUR, B. (1997). *Nous n'avons jamais été modernes: essai d'anthropologie symétrique*. Paris: La Découverte.

TILL, J. (2009). *Architecture depends*. Cambridge, MA: MIT Press.

# Las dificultades en la evaluación del trabajo en equipo

Nuria Castilla-Cabanes

Las estrategias de “aprendizaje basado en proyectos” (ABPr) tienen sus raíces en la aproximación constructivista, que evolucionó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. Como modelo pedagógico el ABPr constituye desde hace mucho tiempo la esencia de la docencia en arquitectura. El ABPr parece ser un método de enseñanza efectivo comparado con otras estrategias de enseñanza cognitivas, particularmente para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas de la vida real (Hargreaves, 1997).

Sin embargo, en la actualidad nos encontramos inmersos en la sociedad del conocimiento global donde los avances de la tecnología, los cambios sociales, y la globalización suponen importantes retos para la educación universitaria. El mercado de trabajo contemporáneo demanda profesionales con nuevos conocimientos y capacidades. El éxito en el mercado laboral implica una capacidad para actuar y proponer soluciones en ambientes cambiantes y poco definidos, interactuar en situaciones no rutinarias, sintetizar procesos de trabajo, tomar decisiones responsables y trabajar en equipo (Rodríguez-Sandoval et al., 2010). La competencia de trabajo en equipo se impone a la individualización laboral ya que el cambio de estructura y proceso de las organizaciones de la sociedad actual genera un gran impacto en la nueva manera de trabajar. Las tareas aumentan su dificultad, haciendo que su resolución individual sea imposible.

En el ABPr los docentes necesitan crear espacios para el aprendizaje, dando acceso a la información, dando instrucción y guía a los estudiantes para manejar de manera apropiada sus tareas, animarlos a utilizar procesos de aprendizaje metacognitivos, respetar los esfuerzos grupales e individuales, verificar el progreso, diagnosticar problemas, dar retroalimentación y evaluar los resultados generales (Rodríguez-Sandoval et al., 2010). En este sentido, la evaluación de los proyectos es uno de sus aspectos más complejos puesto que debe demostrar la adquisición de habilidades y destrezas y no sólo la memorización de contenidos (Sánchez, 2013). La evaluación se vuelve más compleja aún si al ABPr se le une el trabajo colaborativo. Fundamentalmente, porque en la Educación Superior la evaluación se ha basado principalmente en el rendimiento individual de los estudiantes (Williams, 2017). El trabajo colaborativo supone un aumento de la dificultad ya que se trata de evaluar tanto el rendimiento individual como

colectivo de los miembros del equipo trabajando en proyectos que simulan el contexto en el que los estudiantes se encontrarán al terminar la carrera.

## **EVALUACIÓN DEL TRABAJO EN EQUIPO**

Trabajos como los de King y Behnke (2005) o los de Pitt (2000) han puesto en relieve las dificultades y problemas inherentes a la evaluación de la actuación o ejecución de los sujetos que trabajan en equipo y destacan cómo las mismas se convierten en factores que dificultan la puesta en práctica de esta estrategia colaborativa, ofreciendo algunas estrategias metodológicas para su resolución o mejora.

### **La evaluación del resultado**

La evaluación del resultado del proyecto es a lo que más acostumbrados están los docentes ya que hay una prueba 'física' del trabajo desarrollado al que se le puede dar una puntuación en base a una serie de consideraciones. No obstante, cuando los alumnos trabajan en equipo uno de los retos de la evaluación es que la puntuación sea apropiada y justa para todos los miembros. En este sentido, la tarea del docente se convierte en harto complicada ya que muchas veces también hay que tener en cuenta el trabajo que los alumnos no realizan en el aula. Una posible solución a este problema es considerar la evaluación de la contribución de cada individuo al trabajo en equipo. King y Behnke (2005) recomiendan dar una puntuación y que sean los propios alumnos la que se la repartan de diversas maneras, tanto pública como privadamente. Según los resultados de Tucker y Abbasi (2014) los estudiantes están más satisfechos con el resultado del trabajo en equipo cuando consideran que en su trabajo se han evaluado de manera justa las contribuciones individuales. De hecho, recomiendan encarecidamente que los profesores utilicen estrategias para asegurar que se otorgan puntuaciones individuales equitativas que reflejan la contribución de cada miembro del equipo.

### **La evaluación de la competencia**

La competencia de trabajo en equipo supone la disposición personal y la colaboración con otros en la realización de actividades para lograr objetivos comunes, intercambiando informaciones, asumiendo responsabilidades, resolviendo dificultades que se presentan y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo (Torrelles et al., 2011).

Dentro de esta competencia, otra de las dificultades es la existencia de miembros del equipo que son académicamente más débiles o están menos

motivados a contribuir dentro del equipo y que pueden verse beneficiados del esfuerzo de los otros miembros. En este sentido, hay que tener en cuenta que en la misma esencia de la formación de los equipos en el aula hace que tanto si se forman al azar como si se autoseleccionan o se forman según su capacidad (resultados del examen) es probable que se den grupos que, en general, que funcionen bien juntos y que algunos equipos que tengan dificultades (Pitt, 2000), por lo que muchas veces es inevitable que se generen conflictos de diversa índole. Llegados a este punto, es importante tener en cuenta que la gestión de conflictos cuando se trabaja en equipo es una habilidad fundamental que los estudiantes necesitan desarrollar y es imprescindible que los profesores proporcionen retroalimentación y fomenten el desarrollo de las habilidades de los estudiantes para que los conflictos inevitables puedan seguir un camino constructivo hacia su resolución (Smith, 1999).

Una de las estrategias para favorecer la corresponsabilidad en el proceso de toma de decisiones que supone la evaluación consiste en compartir el poder de la evaluación entre todos los grupos implicados: profesorado y alumnado. Ello conduce a la consideración de la autoevaluación y la evaluación entre iguales como una de las maneras de fomentar la participación activa de todos los integrantes del equipo. De hecho, muchos estudios sostienen que las evaluaciones entre pares y la autoevaluación son una parte esencial de las estrategias exitosas de aprendizaje cooperativo y se considera que son habilidades imprescindibles a desarrollar en un futuro empleo, además de propiciar una profundización en el aprendizaje.

Una apreciación importante sobre esta evaluación es que muchas veces la falta de tiempo o de conocimientos de los alumnos hace imposible la evaluación de la competencia en sí misma. Una posible solución para evitar que los alumnos tiendan a autoevaluarse generosamente es no otorgarle puntuación en la evaluación. Esto permite la libertad suficiente para que exista la honestidad necesaria por parte de los alumnos y se tiene en cuenta que no siempre es necesario que las destrezas sean evaluables para que puedan ser transferidas (King y Behnke, 2005).

## **CONCLUSIONES**

El trabajo colaborativo supone un aumento de la dificultad en la evaluación del ABPr ya que se trata de evaluar tanto el rendimiento individual como colectivo de los miembros del equipo trabajando en proyectos que simulan el contexto en el que los estudiantes se encontrarán al terminar la carrera. El trabajo colaborativo requiere un buen diseño de todas las actividades que el alumno desarrolla en el aula. En la evaluación se tiene que tener en cuenta tanto la evaluación del

resultado como la de la propia competencia. En cuanto a la evaluación del resultado, se recomienda encarecidamente que los profesores utilicen estrategias para asegurar que se otorgan puntuaciones individuales equitativas que reflejan la contribución de cada miembro del equipo. Con respecto a la evaluación a la competencia de trabajo en equipo, se considera la autoevaluación y la evaluación entre iguales como una de las maneras de fomentar la participación activa de todos los integrantes del equipo.

## REFERENCIAS

HARGREAVES, D.J. (1997). "Student learning and assessment are inextricably linked". *European Journal of Engineering Education*, vol. 22, no. 4, pp. 401-409.

KING P.E. y BEHNKE, R.R. (2005). "Problems Associated with Evaluating Student Performance in Groups". *College Teaching*, vol. 53, no. 2, pp. 57-61.

PITT, M.J. (2000). "The Application of Games Theory to Group Project Assessment". *Teaching in Higher Education*, vol. 5, no. 2, pp. 233-241.

RODRÍGUEZ-SANDOVAL, E., CORTÉS-RODRIGUEZ, M., VARGAS-SOLANO, É.M. y LUNA-CORTÉS, J. (2010). "Evaluación de la estrategia pedagógica «aprendizaje basado en proyectos»". *Educación y Educadores*, vol. 13, no. 1, pp. 13-25.

SÁNCHEZ, J. (2013). "Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos". *Actualidadpedagogica.com*.

SMITH, K.A. (1999). "Managing Conflict in Multidisciplinary Teams". *Age*, vol. 4.

TORRELLES, C., COIDURAS, J.L., ISUS, S., CARRERA, F.X., PARÍS, G. y CELA, J.M. (2011). "Competencia de trabajo en equipo: Definición y categorización". *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, vol. 15, no. 3, Diciembre, pp. 329-344.

TUCKER, R. y ABBASI, N. (2014). "The architecture of teamwork: examining relationships between teaching, assessment, student learning and satisfaction with creative design outcomes". *Architectural Engineering and Design Management*, vol. 11, no. 6, pp. 1-18.

WILLIAM, P. (2017). "Assessing collaborative learning: big data, analytics and university futures". *Assessment and Evaluation in Higher Education*, vol. 42, no. 6, pp. 978-989.

# La autorregulación del aprendizaje

Jordi Franquesa Sánchez

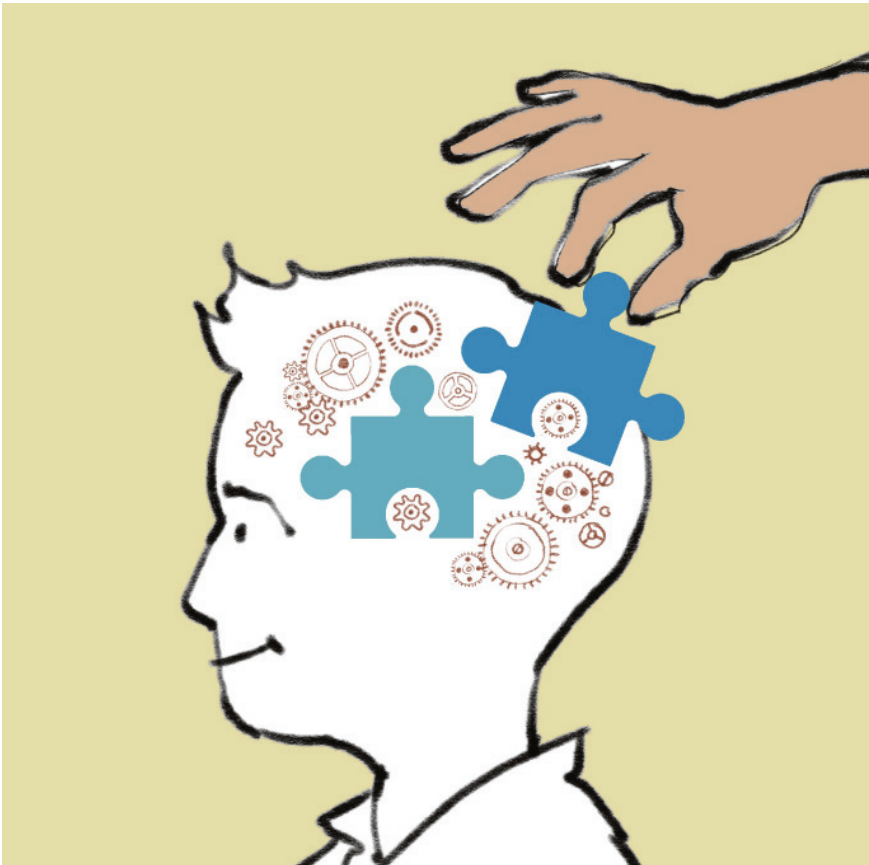


Fig.1 El proceso mental del autoaprendizaje

Una de las características que efectivamente diferencia las universidades de la lógica docente de los estudios preuniversitarios es sin duda la necesidad de que los estudiantes sean capaces de autorregular su propio aprendizaje. Alguien podría argumentar que ello es así porque existe una mayor despreocupación por parte del profesorado sobre el seguimiento del alumnado, una cuestión a todas luces discutible, pero la razón fundamental es sin duda el hecho de que el conocimiento no es *recibido*, sino *construido*. Ello implica una posición activa por parte del estudiante, y la clave de este proceso de aprendizaje es precisamente la autorregulación del mismo. Es por ello que podemos considerar que en el periodo preuniversitario dicha regulación viene ya canalizada por el propio sistema educativo, mientras que en la universidad esta autorregulación deviene un requisito indispensable. Esto presupone una determinada responsabilidad por parte del alumno y, sin embargo, algunos estudiantes pueden no estar bien preparados o simplemente no desean asumir esta responsabilidad. Los alumnos pueden incluso mostrar cierto resentimiento sobre las nuevas expectativas y retos porque pueden estar acostumbrados a un aprendizaje pasivo y de respuesta, donde un posicionamiento activo y con iniciativa no forma parte necesaria del proceso.

A esta reflexión, y para hacer más emocionante el escenario, hay que añadir el hecho de que los estudiantes son de muy diversa procedencia, formación y actitud, lo cual implica que esta aptitud autorregulativa del conocimiento puede tener múltiples formas y colores. A pesar de que nuestros estudiantes finalizan la carrera con un nivel de conocimientos similar en cuanto a los contenidos, cada uno de ellos tiene sin duda una manera particular de ver el mundo que le rodea, y desde luego, de responder a los estímulos que éste le genera. En cada una de nuestras aulas tenemos una gran diversidad de estudiantes, algunos con inquietudes compartidas, otros con intereses contradictorios, unos cuantos con actitudes temerarias y también algunos con miradas contemplativas. Ello conlleva que sea bastante inevitable que algunos estudiantes puedan desinteresarse, que se encuentren confundidos o incluso en ocasiones frustrados ante una determinada asignatura.

Ante esta situación, parece fundamental el papel de la *metacognición*, es decir, en la capacidad de ser consciente del propio conocimiento y de su proceso de consolidación. Es por ello que, para poder prevenir una situación de agotamiento y poca empatía en el transcurso de una determinada asignatura es sin duda muy recomendable enseñar a los estudiantes habilidades metacognitivas que permitan alentarlos a guiarse en su propio aprendizaje. En este sentido, parece importante que les podamos transmitir cuáles son las habilidades y la preparación que deben tener antes de iniciar el estudio en nuestra asignatura, de manera que el estudiante pueda autoevaluar si está preparado para acometerla, de manera que sea razonable que haga otro curso o que pueda hacer tareas su-

plementarias a lo largo de la asignatura. Ello desde luego pide al estudiante que se posicione ante su propio conocimiento y aprendizaje, lo cual es también una buena fuente de motivación, especialmente para aquellos que no acostumbran a reconocer sus debilidades. Teniendo esto en cuenta, es también recomendable introducir sistemáticamente en el curso información complementaria que pueda abrazar este tipo de situaciones.

Para enfatizar este proceso metacognitivo, puede ser de cierta ayuda un tanteo a los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje de la asignatura y su concienciación sobre dicho proceso. Con este fin pueden ser útiles algunas preguntas que podemos plantearles:

- ¿Cuántas horas dedicas a la semana en el estudio de esta asignatura?
- ¿Llevas al día la asignatura? ¿Sigues puntualmente los ejercicios y los trabajos asignados?
- ¿De qué manera tomas notas o estudias?
- ¿Cómo son tus apuntes? ¿Revisas tus notas? ¿Cuándo? ¿Cómo?
- ¿Revisas de manera periódica y compruebas si estás entendiendo bien los contenidos?

En cualquier caso, una cosa es aprender, y otra muy distinta es aprender a aprender. A través de la metacognición, los estudiantes aprenden sobre el proceso de su propio aprendizaje, a la vez que les permite perseguir y acercarse de esta manera a un aprendizaje mucho más consciente, eficiente y efectivo.

La autoconfianza o, si se quiere, la autonomía en el aprendizaje, presupone que el estudiante creará con mayor probabilidad que conseguirá un determinado objetivo si siente que controla las distintas actividades y tareas para superar la asignatura. Con este propósito es muy efectivo que el profesor proporcione al alumno claras razones que justifiquen adecuadamente la pertinencia de una determinada tarea, haciendo énfasis en el propósito de esa actividad, y su relevancia e importancia respecto a los objetivos del curso. Si buscamos una mayor implicación del estudiante y su mayor autonomía, es fundamental poder explicar adecuadamente cuáles son entonces las estrategias que implementamos, para construir una estructura sólida y evitar que el estudiante pueda sentirse confuso.

Es importante además que en esta discusión el docente pueda compartir las inquietudes y sensaciones de los estudiantes, especialmente si deben hacer una actividad que no les estimula especialmente. Atendiendo al hecho de que la formación y la forma de proceder de los estudiantes, como antes hemos comentado, es también diversa, es sugerente proporcionar formas y actividades distintas para acometer un mismo objetivo. Es evidente que no es preciso que todos los estudiantes hagan el mismo tipo de tarea, y ello puede mejorar sustancialmente su capacidad de autorregulación del aprendizaje por el mero

hecho de escoger la tarea que mejor se ajusta a sus capacidades e inquietudes; incluso puede ser un excelente ejercicio dejar que algunos estudiantes propongan tareas específicas de acuerdo con estos objetivos, e incluso que puedan plantear y añadir objetivos complementarios.

Una de las estrategias más efectivas orientadas a la autorregulación del aprendizaje es desde luego la actividad de la *coevaluación* entre los estudiantes. Esta actividad estimula y supone una mayor autonomía de pensamiento. Sin embargo, es desde luego fundamental que los estudiantes tengan claros los criterios que deben aplicarse para la valoración, y que deben por tanto estar bien alineados con aquello que como docentes nos interesa que aprendan. A menudo, estos ejercicios de co-evaluación son sugerentes para el estudiante cuando son de distinta naturaleza y al mismo tiempo nada vinculantes en la nota final. Por otro lado, después de que los alumnos hayan cursado la asignatura, sería muy interesante que puedan seguir ejercitándose en la calidad de su propio aprendizaje. Si uno de nuestros objetivos es la continuidad de la autorregulación del aprendizaje, se hace también imprescindible incidir constantemente en la autoevaluación, la cual requiere entrenamiento y práctica. Por ello, los estudiantes pueden intercambiar entre sí procesos de co-evaluación sin necesidad del docente para mejorar su propio conocimiento.

La evaluación no debe por tanto entenderse como un instrumento aplicable tan sólo en la etapa final del aprendizaje para determinar los conocimientos de un estudiante sobre una materia determinada. La evaluación supone un proceso de aprendizaje por sí mismo. Y a su vez, supone un instrumento clave para la autorregulación del aprendizaje del estudiante. De hecho, la mejor garantía que un buen profesional sea competente es precisamente el hecho de que esté bien entrenado para ir construyendo su propio conocimiento a través de un efectivo proceso de autoaprendizaje de una manera eficiente y duradera.

## REFERENCIAS

BARKLEY, E.F. (2010). *Student Engagement Techniques*. San Francisco: Jossey-Bass.

NILSON, L.B. (2010). *Teaching at its best*. San Francisco: Jossey-Bass.

SVINICKY, M.B., y MCKEACHIE, W.J. (2014). *McKeachie's Teaching Tips*. Belmont: Wadsworth.

# Motivación, Actitud y Objetivo en la Docencia de la Arquitectura

Rodrigo Carbajal-Ballell, Silvana Rodrigues-de Oliveira



Fig. 1 Alumnos ETSA Sevilla Proyectos 1, grupos 1.02 y 1.013, curso 2016-2017

El vocablo motivación procede del latín *motus*: movimiento. Podría definirse así la motivación como una sensación interna que nos mueve o nos invita a avanzar, pese a las posibles dificultades que podamos encontrar, hasta lograr alcanzar una meta que consideramos interesante.

Según el diccionario de la R.A.E. el término *motivación* comprende tres afecciones: “acción y efecto de motivar”, “motivo o causa”, y “conjunto de factores internos y externos que determinan en parte las acciones de una persona”. Por su parte el verbo *motivar* responde a cuatro definiciones, dos de ellas: “dar causa o motivo para algo” o “dar la causa o explicar la razón”, que emplazan al actor como ejecutor de la acción y otras dos: “estimular a alguien o despertar

su interés” e “influir en el ánimo de alguien para que proceda de un determinado modo”, que implican claramente a más de un sujeto en la acción, unos como ejecutor o *motivador* y otro como receptor o sujeto *motivado*.

En el ámbito de la docencia y el aprendizaje podemos reconocer claramente esta doble condición del término aplicado sobre la relación docente-discente y al tiempo interiorizado por cada uno de los componentes de este binomio, es decir, tan importante será la motivación que el profesor sea capaz de transmitir a los alumnos a través de su proyecto docente y la metodología aplicada, como la actitud motivada con la que ambos, profesor y alumno, acudan al aula, para generar en ella el ambiente necesario y propicio para el aprendizaje.

Aparece entonces la actitud como un segundo concepto necesario para que el aprendizaje sea gratificante y efectivo. Una actitud proactiva de ambas partes determinará, en gran medida, el éxito del proceso. “No enseñar a un hombre que está dispuesto a aprender es desaprovechar a un hombre. Enseñar a quien no está dispuesto a aprender es malgastar las palabras”. Estas máximas enunciadas por Confucio (551-479 a.C.), nos hablan de esa actitud frente a la formación y por tanto apelan a la responsabilidad que tienen ambas partes en el proceso educativo, alumnos y profesores, profesores y alumnos, ambos responsables.

Planteadas la acción: *motivación*, y la responsabilidad: *una actitud proactiva*, quedaría entonces determinar el *objetivo* que se pretende alcanzar durante, o al término, del proceso de enseñanza-aprendizaje. Un objetivo que, si resulta acertado, se convertirá obviamente en un motor altamente estimulante, construyendo un ciclo virtuoso que, de forma sistemática, actuará sobre la motivación del alumno. No obstante éste no parece ser el estado actual de las cosas. Quizás resultará entonces más eficiente plantear algunas cuestiones que ayuden a definir posibles soluciones.

En primer término cabría preguntarse por el perfil del alumno que inicia los estudios de arquitectura, ¿se trata de un alumno vocacional o puramente circunstancial? ¿Ha afectado la coyuntura socioeconómica de los últimos años al perfil de este estudiante? Es difícil y arriesgado dar una respuesta a estas preguntas sin más datos que nuestra propia experiencia docente, pero parece plausible afirmar al menos que el tipo de alumno ha cambiado en la última década y su número ha decaído considerablemente. Esta última circunstancia, que podría hablarnos de un alumno puramente vocacional que inicia sus estudios pese a las difíciles expectativas laborales, esconde una consecuencia realmente contradictoria: una bajada alarmante en la nota de acceso y la incorporación de muchos otros que comienzan sus estudios porque no han logrado acceder a los que realmente querían realizar.

Debemos también preguntarnos si nosotros mismos, como docentes, acudimos a las aulas tocados por el espíritu de la motivación, si conseguimos

transmitir a nuestros alumnos la pasión y el interés por la disciplina que impartimos. Todos recordamos a profesores que nos ha marcado en nuestra formación, profesores brillantes y profesores lamentables. ¿A qué grupo queremos pertenecer? ¿Nos hacemos esta pregunta cada vez que entramos en el aula? Recordemos la satisfacción del intercambio de conocimientos entre alumno y profesor ¿No sería ésta el verdadero motor de nuestra motivación? La verdadera retroalimentación que nos impulsa. ¿Qué mayor deleite puede sentir un profesor cuando reconoce a un alumno satisfecho que atiende, aprende y alcanza sus objetivos?

Finalmente cabría preguntarse por estos objetivos ¿Son las competencias definidas en los planes de estudio las que realmente sirven a los profesionales que pretenden dedicarse a su práctica actual de la arquitectura? ¿No deberíamos cuestionar la formación del arquitecto cuando su papel futuro parece abrirse hacia otros campos? Quizás resulta necesario reflexionar sobre los planes de estudio, analizar a qué se están dedicando los arquitectos recién egresados de nuestras escuelas y verificar si realmente las competencias adquiridas les son útiles en la vida profesional. Tal vez sería el momento de incidir más en las cualidades interdisciplinarias de la arquitectura y su versatilidad, la capacidad de imaginar y proyectar así como la de gestionar e investigar, convirtiéndolas en los verdaderos objetivos de nuestra docencia

Estas cuestiones han centrado parte de los contenidos de las “Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura” (JIDA) que ya, desde 2012, vienen generando un punto de referencia sobre la enseñanza de la arquitectura, con importantes contribuciones respecto a “reflexiones sobre el aprendizaje” y “experiencias docentes”. Los pedagogos tienden a incentivar una actitud dinámica como óptima para la enseñanza, con “alumnos activos” coherente con la “Nueva Escuela”, en detrimento del “alumno pasivo” de la “Escuela Tradicional”. Posicionamiento que parece confirmarse al ser la “acción” la temática más comúnmente presentada en las jornadas. Sus coordinadores comentan: “La acción se considera una práctica educativa básica. Como versaba aquel viejo proverbio” “Me lo explicaron y olvidé, lo vi y lo recuerdo, lo hice y lo aprendí”.

El carácter práctico y participativo de las actividades parece aumentar la motivación de los alumnos por su capacidad de involucrar e integrar al colectivo, sobre todo entre los alumnos de los cursos iniciales. Al mismo tiempo, valorar y trabajar desde la experiencia personal, reconociendo el potencial de los registros propios acumulados en el tiempo, constituye una fuente indudable de inspiración y motivación como ya señaló Peter Zumthor en su hermoso texto *Enseñar arquitectura, aprender arquitectura*: “Las raíces de nuestro entendimiento de la arquitectura están en nuestra infancia, en nuestra juventud: residen en nuestra biografía. Los estudiantes deben aprender a trabajar conscientemente con sus vivencias personales y biográficas de la arquitectura [...]”.

En este quinto libro de la colección JIDA Textos de Arquitectura Docencia e Innovación, sin duda encontraremos magníficos ejemplos de experiencias altamente motivadoras, un intercambio que nos permite conocer el panorama actual de la enseñanza de la arquitectura en diferentes contextos y escuelas. Su conjunto es un hermoso catálogo –un vademécum– de propuestas docentes innovadoras que construyen un marco de referencia y apoyo para la elaboración de futuros programas docentes, de propuestas casi todas alentadas por el mismo espíritu: hacer de la enseñanza y del aprendizaje de la arquitectura un proceso estimulante, motivante, para todos los implicados, docentes y discentes.

## REFERENCIAS

BARDÍ, B. y GARCÍA-ESCUADERO, D. (2017). “Dos modelos pedagógicos: conocer versus saber hacer” en GARCÍA-ESCUADERO, D., y BARDÍ, B. (2017). *JIDA: Textos de Arquitectura, Docencia e Innovación, 4*. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, pp. 16-25.

ZUMTHOR, P. (2004) “Enseñar arquitectura, aprender arquitectura, 2006”. En: *Pensar la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, pp. 55-58.

# Ingeniería civil y arquitectura: espacios comunes

Joan Moreno Sanz

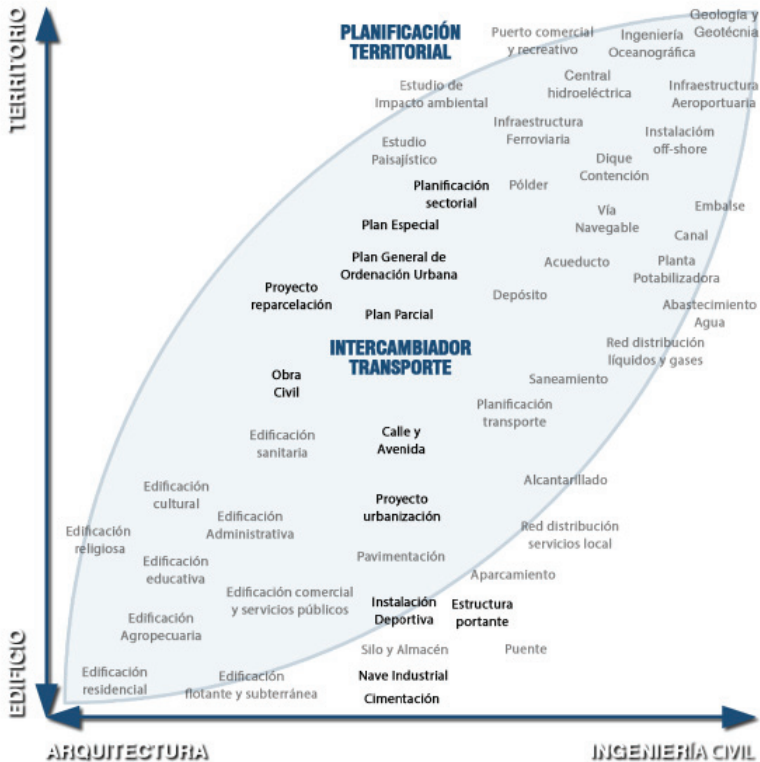


Fig. 1 Diagrama de competencias profesionales entre Ingeniería Civil y Arquitectura en España de acuerdo con la escala del proyecto (Territorio-Edificio). Elaboración propia

## 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

---

# EXPERIENCIA 01

BLOQUE TEMÁTICO  
**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## **MA.01**

---

AULA ABIERTA

---

Jesús Ulargui Agurruza  
Sergio de Miguel García

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM  
Universidad Politécnica de Madrid

jesus.ulargui@upm.es  
sergio.demiguel@upm.es

## RESUMEN

Dentro de lo entendido como aprendizaje experiencial, en el que se enfatiza la importancia de la acción, la experimentación y la vivencia de experiencias en el proceso del aprendizaje, se quiere incidir en mejorar la eficiencia en los procesos de adquisición de los resultados, incorporando metodologías orgánicas que se activen mediante la transformación del espacio del aula como un lugar de encuentro, diversificado y complejo, implementando a su vez la conexión y apertura a realidades extracurriculares. El aprendizaje experiencial, desde su carácter multidisciplinar, promueve en los estudiantes el desarrollo de la creatividad, la capacidad para resolver problemas, así como el trabajo colaborativo. La creación de un entorno de aprendizaje más abierto, relajado e igualitario, potencia la confianza del estudiante en sus propias habilidades. Condición fundamental para que aparezca la herramienta de la creatividad más pura, la intuición, indispensable para la enseñanza de Proyectos en los primeros años de la carrera.

**Palabras clave:** aprendizaje adaptativo, aprendizaje experiencial, aprendizaje informal, competencias transversales.

## ABSTRACT

Within what is understood as experiential learning, emphasizing the importance of action, experimentation and the living of experiences in the process of learning, we want to focus on improving efficiency in the processes of acquisition of results, incorporating methodologies which are activated by transforming the classroom space as a meeting place, diversified and complex, while implementing the connection and openness to extracurricular realities. Experiential learning, from its multidisciplinary nature, promotes in students the development of creativity, the ability to solve problems, as well as collaborative work. Creating a more open, relaxed and egalitarian learning environment enhances student confidence in their own abilities. Essential condition for the appearance of the tool of the purest creativity, intuition, indispensable for the teaching of Architectural Design in the first years of learning.

**Keywords:** adaptive learning, experiential learning, informal learning, transversal competencies.

Lo hice mejor porque no lo conocía, e iba cargado de dudas y de asombro.

Eduardo Chillida. Escritos, 2005

En los últimos años hemos venido buscando y practicando nuevas formas de docencia. De ese modo nació el Grupo4! (ETSAM, UPM). Centrándonos en los primeros años de aprendizaje. En esos primeros cursos de Proyectos donde hay mucho de iniciación. En un aula cuyas dinámicas se han basado, como veremos, en el juego, la sorpresa y la intuición.

Nuestro ánimo principal está, y ha estado siempre, en facilitar y posibilitar con éxito el proceso de los inicios de los proyectos. Si usáramos la nomenclatura de innovación que hemos ido viendo que existe y prolifera podríamos decir que nos basamos principalmente en diversos procesos de gamificación. La Gamificación entendida como modelo educativo se fundamenta en las herramientas y en los procedimientos que se desarrollan de los juegos. Definiendo unas reglas concretas para lograr metas específicas. El juego, lo lúdico como método, hemos comprobado que facilita y predispone la atención en los procesos de creación.

También, de manera natural, en lo que se denomina "Design Thinking". Creemos que hay que superar, de una vez, los modelos de enseñanza basados únicamente en lo racional, en la acumulación lineal de conocimientos, para emplear tácticas y dinámicas que fomenten, también, el pensamiento intuitivo. Una capacidad que tienen extraordinariamente activa los estudiantes de los primeros cursos. Se trata de abrir los procesos a la curiosidad, la observación, la imaginación, y a las diversas dinámicas colaborativas. Un "aprender haciendo", investigativo, en el que "todo es posible". Ensalzando de manera intencionada los caminos fortuitos de resolución, las sorpresas eficaces.

Esto nos lleva a que el Aprendizaje sea siempre Experiencial. Que haya una fuerte implicación personal de cada uno de los asistentes. Buscando la experiencia de esa relación de similitud que hay entre la práctica del arquitecto y los mecanismos propios del juego que se encuentran diariamente en el aula.

Pero todo ello, somos conscientes, no hubiera sido posible si no hubiéramos procurado la fundación de un pequeño ecosistema. Una suerte de Inteligencia Colectiva que da lugar a nuevos formatos. Y que provoca un aprendizaje flexible y muy abierto. En nuestra aula los alumnos interactúan, de manera cercana, de tú a tú, día a día, con un numeroso grupo de antiguos alumnos, tanto del grado (a veces de cursos recientemente terminados), como del máster, como de arquitectos ya en activo de diferentes edades y experiencias, además de, lógicamente, los profesores "oficiales" responsables.

Un entorno multigeneracional que hemos comprobado que amplía en gran medida los códigos de interpretación y, a su vez, refuerza el aprendizaje a todos los niveles. Desde éste modelo organizativo fomentamos la Transversalidad, vinculándonos de manera activa con otras realidades y colectivos nacionales e internacionales, así como las relaciones de Verticalidad, tan importantes, efectivas y sinérgicas, que surgen de la diversidad y elección del equipo docente.

Para fomentar la comunicación y la divulgación el Grupo4! mantiene activa una página de Facebook (grupo4etsam), un archivo vivo en el que los alumnos realizan todas sus entregas y muestran sus trabajos, se recopilan los resultados y se ponen en conocimiento tantas referencias y actividades se realizan. (Muy en consonancia con la línea que se ha llamado de “aula inversa”).

También se mantiene muy activa una cuenta de Instagram (grupo4etsam), un campo de expresión propio de los alumnos en donde, en tiempo real, se publican las diferentes experiencias personales y colectivas. Y a su vez una página web (entorno4), en la que se van incorporando los textos de una publicación periódica de nombre Ser4!, y también se anuncian los eventos y actividades, en un apartado llamado somos4!.

## **EL AULA ES EL GRAN TRABAJO**

Todo empieza en el aula. No hay excusas. El profesor tiene el poder de crear sin apenas control cualquier tipo de entorno docente desde el momento que entra por la puerta. De nada sirven las quejas sobre los horarios, el conocimiento de los alumnos, la calidad de las instalaciones, la simultaneidad de usos, la presión de las unidades docentes, de los catedráticos, de los departamentos... Todo, todo está en su mano. Es el momento de decidir qué tipo de profesor quiere ser y qué reglas se establecerán durante el aprendizaje. No quisiéramos entrar a valorar ahora cuáles son buenas y cuáles malas, pero si criticar aquellas que “no son”. Es decir, las que dejan al azar o a la constumbre, o a los demás, la decisión de cómo deben ser las cosas. El profesor debe organizar el aula de acuerdo a unas estrategias pedagógicas que sean congruentes con quién es, qué es lo que enseña y cómo lo enseña. Hay que empoderar nuevamente a los profesores. Es absolutamente necesario reivindicar el espacio de aprendizaje como un pequeño ecosistema y favorecer la diversidad de opciones. Hay que observar más a la naturaleza.

Esperamos que, por encima de todo, haya conciencia, mucha conciencia sobre nuestra responsabilidad. Somos arquitectos, somos profesores y enseñamos a proyectar. Por tanto, empecemos por el principio: hay que construir intencionadamente el aula.

## CREAR UN ESPACIO COHERENTE

Hablamos de ecosistemas. Cuando se nos pide el programa del nuevo curso tendemos a narrar de forma muy detallada los objetivos físicos, los proyectos, que desarrollarán los alumnos. Todos los cuatrimestres nos reunimos los profesores en un gran acto para mostrar lo concienzudo, complejo y novedoso que será el trabajo que van a llevar a cabo nuestros estudiantes. No decimos que eso no sea importante pero ¿no se debería explicar también cómo se trabaja, qué se persigue y para qué se hace? Imaginemos la presentación de un buen proyecto en el que sólo se atienda a la función y no se nombren cuestiones sobre el lugar, el carácter, la armonía o la construcción. Que no se nos olvide que debe haber coherencia entre lo que somos y lo que enseñamos, y hacemos proyectos porque queremos aprender a hacer proyectos. El resultado es tan sólo una consecuencia del camino, que es lo verdaderamente importante. Y si hablamos de coherencia entre el profesor que proyecta y que enseña a proyectar, ¿no deberían parecerse los dos espacios de trabajo? Si se trata de un arquitecto intimista, silencioso, con un estudio pequeño y que atiende al detalle o se trata de un profesional que trabaja con grandes equipos y creando procesos ¿no deberían sus aulas ser diferentes y recoger en cada caso la esencia de cada forma de organizar el trabajo? Defendemos por lo tanto la diversidad de opciones y la autenticidad de las mismas, sin trampas. Hay que reivindicar la coherencia entre el aula y el profesor. La experiencia que queremos mostrar y que es solo eso, la nuestra, puede servir de inspiración para la aparición de otras, pero en ningún caso pensamos que deba ser miméticamente repetible. La posible aportación está en recordarnos a todos que la docencia de proyectos debe imbricarse con la personalidad de los agentes más que promover un método que sea exportable.



Fig. 1 Organizar el aula de acuerdo a unas estrategias pedagógicas

## CREER EN EL ALUMNO

Nadie que piense lo contrario debería dedicarse a la docencia. El acto de enseñar, de formar, es de una enorme responsabilidad, pero también es sin duda un honor. Los profesores asistimos a la metamorfosis que se produce en el alumno gracias al buen aprendizaje. Nos equivocarnos al pensar que somos nosotros los causantes de ese importante cambio. Solo actuamos como testigos. La creencia de que el alumno es un ignorante y que nosotros, los profesores, vamos a aportarles nuestro conocimiento ha producido un reparto de papeles en el aula que ha dificultado, incluso mermado, la evolución de la enseñanza. Si el conocimiento es el fin y es dominado exclusivamente por el profesor, el alumno se coloca automáticamente en una posición de inferioridad moral. Debemos recordar todos los días que la universidad nos aporta más una experiencia que un título. Si nuestra docencia está dirigida al descubrimiento de capacidades creativas acompañadas por el aprendizaje de un conjunto de hermosas herramientas específicas de la disciplina de la arquitectura, la común jerarquía en el aula, antigua y equivocada, se hace todavía más inexplicable. En nuestra aula solemos comenzar el curso pactando un primer punto de acuerdo: ellos son ya arquitectos. Y lo son por el simple hecho de deseárselo y estar dispuestos a descubrirlo. Ello permite una modificación de los roles de actuación: todos somos iguales, profesores y alumnos. Lo único que nos separa es el tiempo de contacto con la disciplina, pero estamos unidos por la igualdad ante el hecho creativo. Ambas partes sentimos por igual el vacío del papel en blanco en busca de una idea o la alegría ante el hallazgo. En eso estamos hermanados. Partimos del mismo lugar en cada proyecto pese a que la adquisición de trucos a lo largo de los años nos permita pensar que los profesores contamos con una cierta ventaja.



Fig. 2 Reivindicar la coherencia entre el aula y el profesor

## ESTAR EN LOS INICIOS

Al igual que en la vida, en la Arquitectura se pueden establecer saltos de conceptos en los que el significado y la importancia de los mismos permanece. Por ello nos interesa la enseñanza en los primeros cursos del mismo modo que nos atraen los inicios en la Arquitectura. La enseñanza de los primeros años tiene que estar dirigida a mostrar al alumno sus capacidades y conectarle con su creatividad más pura y directa. La arquitectura surge de la capacidad de observación del mundo y su representación y esa habilidad se presenta integra, sin influencias ni prejuicios, en los estudiantes que comienzan en la Escuela. Si la enseñanza de proyectos es un honor, hacerlo en los primeros años conlleva una responsabilidad. Al igual que en la infancia, la formación de los primeros cuatrimestres contiene la base original de lo que el estudiante puede llegar a ser y, lo más importante, contiene la semilla de su principal herramienta para evolucionar: la pasión por la arquitectura. Las lenguas inglesa y francesa nombran a la cimentación como "foundation" recordándonos que de ese acto depende el resto del proceso de construcción. Como decíamos, es necesaria una nueva reestructuración de los objetivos de la enseñanza. El conocimiento se tiene que convertir en la herramienta y el aprendizaje en la experiencia y no al contrario. En vez de esforzarnos en buscar a los alumnos con mejor expediente para que se matriculen en nuestra universidad, se debería hacer un estudio en profundidad sobre los resultados del aprendizaje de éstos cuando salen ¿Qué queda de su potente perplejidad, de su capacidad de asombro y sorpresa? Han recibido conocimientos, lo cual es importante para una profesión llena de responsabilidad pero, ¿están preparados para un futuro lleno de cambios que les obligará a una constante reinención de sus procesos de trabajo? El profesor de proyectos tiene cada vez una mayor carga de responsabilidad. Ya no sólo debe enseñar a "hacer arquitectura" sino que mediante ello tiene además que iniciar al alumno como un ser creativo completo, capaz de adaptarse a cualquier problema, necesidad o escenario todavía no escrito, todavía no estudiado.

## TODO ES POSIBLE

Entramos con ello en el importante campo de la crítica. Las anteriores generaciones hemos sido formadas para obtener siempre una respuesta coherente y racional a la pregunta planteada. Y ello nos ha permitido convertirnos en grandes productores de proyectos, de ideas, de conceptos. Eso somos, productores. Pensamos sin embargo que el futuro del mundo se creará desde la paradoja. Nadie de hecho sabe en la actualidad cómo será el mundo en los próximos años. Se hace necesaria la formación desde la plasticidad del pensa-

miento más que desde la rigidez de los conceptos. Del “esto sí y esto no” se debe pasar a “porqué sí y porqué no” e, incluso más, “porqué el si puede ser no y viceversa”. Nuestra formación en proyectos está todavía fuertemente influenciada por los métodos de aprendizaje de la escuela de beaux arts francesa, por la enseñanza mediante modelos. El aprendizaje de casos y su reproducción mimética para la adquisición de ideas y su reutilización para los procesos de pensamiento crítico. Eso es del pasado. Si se continúa haciendo tanto énfasis en el desarrollo de técnicas y estrategias centradas únicamente en lo racional, y con triste asiduidad se sanciona la aplicación activa de la intuición, el valor de las sorpresas eficaces, se estará destruyendo nuestra más valiosa arma creativa y propositiva. Se lo decimos al alumno todos los días: todo es posible. Cualquier planteamiento, inicio, concepto y forma tienen cabida en el aula. No hay un trabajo de crítica sobre ello, sino de compromiso. El alumno debe encontrar en ese camino hallado sus propias reglas, los límites de espacio que libremente ha creado. Debe reflexionar sobre el campo ético abierto y experimentar en la toma de decisiones él solo, sin recurrir a “lo que otros dicen”. Y este viaje al origen de las decisiones, sin influencias, hay que trabajarlo desde el inicio de la carrera. Lo que es un problema para el método tradicional, la falta de conocimiento, se convierte en una virtud en nuestra aula. Es necesario transmitir que la intuición además de poder aprenderse, también, se puede y se debe entrenar. Que tal misión requiere perder el visceral miedo a equivocarse y tener una decidida actitud de conexión con aquellos procesos intelectuales en los que nada está decidido, actuar con la expectativa de que todo puede ser. Hay que ensalzar los caminos fortuitos de resolución en los que lo conmovedor se impone a lo razonable, y lo inesperado vence a lo previsible. El alumno de primer año tiene el tesoro del desconocimiento, lo que le permite trabajar con la libertad de su ser más creativo desde el inicio, algo que puede que lamentablemente desaparezca en el transcurso de la carrera.

## **PENSAMIENTO Y ACCIÓN**

La idea, esa entelequia que tanto daño hace al estudiante: “tengo una idea”, “está es mi idea”, “lo que me comentas no es mi idea” y, lo que es peor, “estoy perdiendo mi idea”. Estas “ideas” difusas vienen definidas en unos pequeños dibujos que son apenas entendibles y que sirven de refugio al alumno para su bloqueo e incapacidad de evolución. Cuando encontramos a un estudiante en esa situación, se le obliga a que lo plasme en un dibujo concreto o en una maqueta. Si no es capaz de llevarlo a cabo significa que el pensamiento le ha jugado una mala pasada. Pensamos de hecho que se trata de una palabra sobreutilizada, pervertida. Hay que dividir lo que es simplemente inspiración

de lo que corresponde al mundo más profundo, el de las ideas. Un recurso muy inocente es querer dar más valor a lo encontrado como herramienta de autoafirmación, y eso es algo que hacemos todos constantemente en la vida. Si crees que realmente has encontrado algo, haz una prueba con ello. En el aula recordamos constantemente que todo lo que se piensa, se construye y viceversa. El campo de las ideas, si es posible que aparezca en la arquitectura, esta relacionado con el del equilibrio, no con la inspiración. Una de las características más importantes de nuestro grupo es la promoción del trabajo activo en el aula. Se trata de entenderlo como un inmenso estudio de arquitectura, una comunidad de trabajo con un enorme potencial creativo. No hay tiempo para las charlas teóricas, ni para las sesiones críticas muy largas. Así como en cursos superiores pueden resultar inspiradoras, este tipo de actividades rompen el ritmo del aula, algo determinante para un curso de inicio. Acaban siendo refugio tanto para el profesor, que se siente cómodo en su bien formado conocimiento y sentido crítico, como para el alumno, que pasa a su condición pasiva de mero receptor de información. El impulso del aula como entorno, la energía de trabajo de todo el grupo, es uno de los elementos más sensibles y difíciles de mantener. Requiere de la coherencia del profesor, tanto por su asistencia como por su entrega; la fidelidad del alumno gracias a su ambición y compromiso y la creación de un marco de trabajo rítmico, variado y adaptativo. Por propia congruencia definimos nuestros programas como orgánicos, es decir, el curso se construye siempre de acuerdo a lo que va ocurriendo en el aula. Al igual que valoramos la acción para que se puedan desarrollar los proyectos de nuestros alumnos, la planificación del curso comienza mediante unos objetivos muy abiertos que van evolucionando de acuerdo a lo que surge del proceso de trabajo. Proyecto y curso van incorporando dinámicamente nuevos hallazgos hasta que, con el final del proceso, todo se recompone y cobra sentido. Y en esa ida y vuelta aparecen los proyectos.

## CONSTRUCCIÓN

No deberían existir diferencias entre la enseñanza de los aspectos aparentemente más creativos y los mas técnicos. Todo, en realidad, debería ser lo mismo. Construir es mirar de cerca al proyecto, pero en todo caso desde una misma mirada no ajena. En los primeros cursos la construcción debe introducirse desde la experiencia. Al igual que los niños pintan y moldean con las manos, los estudiantes deben cortar, plegar, ensamblar, encofrar y soldar. El interés por los materiales nace de la búsqueda y de la necesidad. No se pueden memorizar los materiales como si se tratase de una lección. Además de constituir una herramienta de exploración espacial, el trabajo a través de las maquetas permite

un primer contacto cercano e intencionado con la experiencia de construir. No trabajamos, sin embargo, la condición material última de sus propuestas, que queda exclusivamente ceñida a la construcción de la maqueta. Nuestros alumnos empiezan el curso comprando los materiales en las papelerías técnicas (papel, cartón, madera de balsa) y acaban en almacenes y tiendas de bricolaje o en los lugares más inesperados (chapas de acero y aluminio, maderas de todo tipo, plásticos, vidrios, yesos, cementos). Establecemos siempre límites en el número de materiales y en las técnicas de ensamblaje, evitando en general el uso de pegamentos, que tanto daño han hecho a la experiencia constructiva. Les animamos a reflexionar sobre la adecuación de la idea al material y en las posibilidades de éste para ser cortado, ensamblado, moldeado o tallado, hasta entender los límites de sus características. Eso es la técnica. Para construir una buena maqueta se les explica que deben elegir bien el material, hacerse expertos recabando información, realizar prototipos, fracasar, dominar la técnica y construir al final el objeto perfeccionado ¿Existe mejor metáfora de lo que en un futuro será una obra?



Fig. 3 Aplicación activa de la intuición

## TRABAJAR CON LAS MANOS

Cualquier estrategia pedagógica obliga a alguna renuncia. Pese a que conocemos sus programas y los utilizamos continuamente en nuestro trabajo, hemos decidido que los ordenadores no pueden ser utilizados ni en el aula ni para el desarrollo de los ejercicios. Las únicas herramientas de dibujo son el portaminas, el papel copia y el escalímetro. Solo se puede dibujar a mano alzada, sin reglas. No se trata de una cuestión artística, ni estilística, sino de pensamiento. Se ha perdido en los últimos años la capacidad de pensar con el lápiz en la mano y, lo más importante, la capacidad de dibujar en planta, alzado y sección controlando la escala del dibujo. Pensamos que esa enseñanza se debe recuperar en los primeros años, ya que se trata del lenguaje más profundo y exclusivo del arquitecto. Con los ordenadores se trabajan los proyectos dentro de archivos dibujados a escala 1/1 sin saber si son grandes o pequeños. Y ese es uno de los grandes problemas de la arquitectura: el control de la cantidad. Por ello, durante el desarrollo del ejercicio se plantean estrategias para que descubran las dimensiones de lo que se les pide y de lo que ellos están proponiendo, cambiando continuamente la escala de representación y estableciendo comparaciones con las medidas del hombre. Hay una segunda consecuencia de este método de trabajo, que es su repercusión en la organización del aula. Dada la reducción del número de horas de docencia con los nuevos programas de grado, el alumno trae de forma habitual sus proyectos encriptados en su ordenador y los muestra de forma muy seleccionada en unas sesiones críticas en las que sólo puede escuchar. En nuestra aula los alumnos siempre tienen disponible todo el proceso de trabajo, lo que hace más fácil su corrección. Durante las horas de clase puede también trabajar, están activos, están dibujando, están pensando. El profesor pasa por las mesas como si se tratase de un espacio de trabajo, supervisando, anotando y dibujando junto a él los conflictos y optimizaciones que surgen del desarrollo de su proyecto.

## PRECISIÓN

No hay mayor responsabilidad que la que da la libertad. Una enseñanza abierta a la iniciativa del alumno es todo lo contrario a la falta de compromiso. Al estudiante se le da el poder de decidir lo que quiere hacer y cómo lo quiere hacer, pero también se le entrega la responsabilidad de llevarlo a cabo. Y para ello debe trabajar en el establecimiento de los límites y las reglas que los amparan. Ese trabajo comprometido, ético, con sus propias decisiones, constituye la mayor aportación del primer curso de proyectos. Ética entendida desde la responsabilidad ante lo buscado y el compromiso de llevarlo hasta sus últimas conse-

cuencias con determinación. No hay mejor lección de moral para el futuro. Y si hemos dicho anteriormente que en nuestra aula todo lo que se piensa se dibuja, este trabajo se lleva a cabo con la máxima exactitud posible. Por ello los planos y las maquetas se desarrollan atendiendo con precisión a la medida, al ajuste de las proporciones y al equilibrio entre las partes, alcanzando el máximo nivel que el conocimiento del alumno haga posible. Y para ello es realmente importante la figura del profesor que actúa como modelo referencial y como consejero. En esa fase de trabajo, el estudiante debe entender lo que está llevando a cabo para encontrar las reglas que le permitan su evolución. En un diálogo directo, lo más personal posible, profesor y alumno deben negociar juntos ese tablero de juego que irá evolucionando a lo largo del ejercicio. Este concepto de precisión está ligado al de intensidad. La buena arquitectura surge de la inspiración de un inicio y de la capacidad para llevar lo encontrado a su situación límite, la más pura, la más ajustada. El campo de juego abierto por cada ejercicio debe permitir entrenar al estudiante a esa toma de decisiones que convierta una intuición en un desarrollo concreto, único. Si comenzamos con el “todo es posible”, el trabajo finaliza al igual que los árboles, desde las hojas a las raíces, encontrando la única respuesta a la pregunta libremente planteada. Y esa es la verdadera precisión.

## ALEGRÍA

Esta es quizás una de las cuestiones más importantes ¿Trabajamos para vivir o vivimos trabajando? Y no se concluya que la segunda opción significa que sólo pensamos en el trabajo. Bien al contrario, hay que convertir el trabajo en vida y no la vida en trabajo. Es el único camino para disfrutar siempre. Se podría decir que, pese a que no siempre lo que nos espera es grato, rara vez nos cuesta ir a dar clase a la Universidad. ¿No debería ser lo mismo para el alumno? En este mundo acelerado, lleno de objetivos, programas, entregas y exámenes, ¿no deberíamos recuperar la alegría de aprender? Como decíamos al principio, el profesor debe construir el aula y eso incluye las estrategias para que el espacio y su tiempo conviertan a la clase en una experiencia. Damos docencia en las dos últimas horas del turno de tarde y rara vez falta algún alumno. Al principio de curso se les dice que el aula es su casa, y que pueden poner música, entrar y salir, hablar, ser visitados por amigos, comer o beber... mientras están trabajando. La única limitación es que no se pueden aislar de la actividad del grupo. Ello plantea una pequeña incomodidad para los profesores que es gratamente compensada por la actitud de relajación y disfrute con la que los alumnos encarar su trabajo.

## ACOMPañAMIENTO

Este es el único papel que debe tener el profesor en el futuro. Somos testigos de la evolución de nuestros alumnos y nos debemos quedar a un lado, atentos y dispuestos, para los momentos de duda y confusión. El profesorado de nuestra aula discurre por las mesas haciendo comentarios sobre el trabajo de los alumnos. Hay tantas voces que pasan y comentan que se pueden llegar a recibir cuatro o cinco comentarios a la semana. Y ello lleva inevitablemente a tal variedad de opiniones que en algunos de los casos son contrapuestas. Pensamos que las grandes sesiones críticas resultan intimidatorias para el alumno y muchas veces cohiben su propia capacidad crítica. En nuestro caso, esa "sobrecrítica" debe ser ponderada por el estudiante, y lo obliga a establecer, inevitablemente, su propia decisión. Del modelo habitual de pocas y grandes críticas, con el pensamiento del estudiante cautivo por su necesidad de culminar con éxito el ejercicio, se pasa a la crítica abierta, diversa, compleja, donde se abre un campo dialéctico en el que el alumno tiene cabida y se convierte en protagonista. La evaluación del trabajo del alumno es quizás el aspecto más delicado de nuestra actividad. Está tan comprobado el éxito del sistema que garantizamos el aprobado a todos los alumnos que asistan todos los días de clase con puntualidad y que hagan todas las entregas. Quien lo hace lo obtiene siempre sobradamente. Nunca hablamos de calificaciones a lo largo del curso. Lamentablemente se han convertido en una herramienta de poder para despertar el interés del alumno desde la amenaza. El curso termina con un comentario personalizado de lo que pensamos que ha aprendido y sobre sus puntos fuertes y débiles para el futuro. La calificación numérica, inevitable, se cuelga finalmente de la puerta y no se lee, y únicamente refleja, como si de una fotografía se tratase, la posición del conocimiento del alumno en ese instante. La experiencia demuestra que puede cambiar y mucho a lo largo de la carrera.



Fig. 4 Ejercicio sobre sombreros

## COMUNIDAD

Nos gustaría acabar describiendo el entorno social de nuestra aula y que da nombre a la misma. La universidad debe abrirse a la sociedad si es que quiere evolucionar, y casi diríamos que subsistir. Si la arquitectura debe dar respuesta a los problemas de la sociedad ¿no debería ser visitadas por un colectivo más complejo y diverso? Consideramos el entorno creado como una obra construida en el tiempo a la que se le han ido incorporando lentamente nuevos agentes. Somos más un colectivo afín que un grupo de profesores. Hemos invitado a participar del aula a antiguos alumnos de los primeros cursos, a estudiantes a los que estamos tutelando los proyectos fin de carrera, a arquitectos recientemente titulados, a alumnos de Master de otras nacionalidades y a invitados esporádicos de otras áreas de conocimiento. Hay cursos donde el ratio ha alcanzado el de cuatro alumnos por profesor. No, no todos aportan lo mismo. Unos su experiencia, otros su ilusión, otros su frescura, otros su cercanía, otros su alegría, otros su crítica, otros incluso, su extrañeza. Somos tantos que la corrección, por muy sofisticada que sea, acaba siendo lo menos importante. Lo que realmente enseña es su actitud, su generosidad. Y en ese ambiente de interés, de amor a la arquitectura y a la vida, se acompaña al estudiante en el delicado camino de comenzar a proyectar.

## NOTAS

El formato narrativo de este texto trata de explicar de forma sucinta, experiencial, lo aprendido en los últimos años. Hemos deliberadamente suprimido casi cualquier cita en un intento de establecer un discurso coherente entre cómo enseñamos y cómo describimos lo que hacemos. En ese mismo sentido, y pese a estar bien presentes, hemos preferido evitar cualquier referencia a teorías pedagógicas, autores y textos publicados. Este proyecto de aprendizaje colaborativo se lleva a cabo desde hace tres años con alumnos de grado de Proyectos 1 y 2 de la ETSAM (UPM).



Fig. 5 Resultados



Fig. 6 Sesión de fin de curso en Olot, con Rafael Aranda

# EXPERIENCIA 02

BLOQUE TEMÁTICO

**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## **MA.02**

---

### TÁCTICAS PROYECTUALES COLABORATIVAS

---

Almudena Ribot Manzano  
Enrique Espinosa Pérez  
Begoña De Abajo Castrillo  
Gaizka Altuna Charterina

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM  
Universidad Politécnica de Madrid

almudena@nuniezribot.com  
enriqueespinosaperez@gmail.com  
bdeabajo@gmail.com  
altunacharterina@gmail.com

## RESUMEN

El proyecto Tácticas Projectuales Colaborativas es una experiencia docente que propone la actualización del trabajo en equipo en la asignatura de proyectos arquitectónicos. Con este fin, se superponen al curso una serie de tácticas de co-diseño y co-aprendizaje basadas en principios de Design thinking, que permiten simular las condiciones de un estudio de arquitectura, a escala de toda la clase, trabajando en un reto común. La experiencia, desarrollada por el grupo de innovación docente de la ETSAM Dispositivos Aglutinadores de Proyecto, responde a una realidad profesional multiespecializada, colaborativa y compleja, alejada de los modelos individualistas tradicionales. Para ello se entiende la Universidad como una entidad capaz de afectar a su contexto y a su disciplina, el aula como un entorno próximo donde amplificar el conocimiento entre pares, el grupo-clase como un colectivo de investigación análogo al estudio profesional, y el conjunto alumno-profesor como un agente activo de aprendizaje.

**Palabras clave:** innovación educativa, proyectos arquitectónicos, design thinking, aprendizaje experiencial, colaboración, P2P.

## ABSTRACT

Collaborative Design Tactics is a teaching experience that revisits and updates the teamwork format within the Design Studio courses. To this end, a set of co-design and co-learning tactics, based on Design thinking principles, overlaps the natural rhythm of the course. It simulates the real conditions of an architectural office that works towards a common goal, at a scale of the whole class together. The experience, developed by the Teaching Innovation Group from ETSAM, called “Agglutinative Design Devices”, deals with a reality characterized by multi-skilled professional work, collaboration and complexity, which is far away from traditional individual models. With this intention, the group understands the University as an entity able to affect its context and its discipline, the classroom as a close environment where knowledge between peers can be amplified, the students as a research group akin to a professional office and the ensemble student-Professor as a learning active agent.

**Keywords:** educational Innovation, architectural design, design thinking, experiential learning, collaboration, P2P.

## INTRODUCCIÓN. PEDAGOGÍAS COLABORATIVAS

Cada día es mayor el número de actores participantes en un proyecto arquitectónico, lo cual implica prácticas más colaborativas y una creciente complejidad de los procesos profesionales. Este contexto requiere más que nunca de personas que se desenvuelvan hábilmente en entornos de co-producción y co-creación, liderando, coordinando y planificando el trabajo en equipo. Sin embargo, en el método tradicional de enseñanza de proyectos, prima el individualismo frente a la colectividad, el aislamiento del alumno frente a la interacción, la colaboración o incluso la negociación. Por ello, el proyecto de innovación educativa planteado explora nuevos modelos docentes más acordes a la realidad profesional. Mediante la superposición al curso de un conjunto de tácticas proyectuales y dinámicas de grupo compartibles, replicables y adaptables a otros contextos, se ha impulsado la transición del trabajo en equipo al individual y viceversa, potenciando la participación y mejorando la motivación de los estudiantes.

La experiencia *Tácticas Proyectuales Colaborativas*, además de simular escenarios profesionales dentro la universidad, ha tratado de acercar y trazar lazos entre la academia y la empresa o la administración, implementando los conceptos de aprendizaje-servicio y aprendizaje-experiencial. Dicho planteamiento va más allá del ámbito disciplinar que nos ocupa, dando respuesta a una nueva condición de aprendizaje conectado, donde las jerarquías del conocimiento se desdibujan. En este sentido, la colaboración y el trabajo grupal además de ayudar a resolver la complejidad, gestionar procesos elaborados y acercarse a la realidad contemporánea, fomentan el aprendizaje horizontal. Cobran sentido más que nunca las teorías del aprendizaje social, según las cuales se aprende de los demás. Cualquier agente participante en el proceso de aprendizaje, incluido el alumno, es un productor más de conocimiento, persiguiendo elevar el nivel grupal a la altura de los estudiantes más destacados y promoviendo el intercambio de know-how entre iguales, tratando de emular cómo se trabaja realmente en un estudio profesional innovador.

El proyecto se ha desarrollado en la ETSAM (UPM) durante el curso 2017 y en él han participado dos unidades docentes de la asignatura de proyectos arquitectónicos, coordinadas por Federico Soriano y Almudena Ribot. Ambos codirigen el grupo de innovación educativa *Dispositivos Aglutinadores de Proyecto* que ha contado, para esta experiencia, con la financiación de la UPM. Con el fin de objetivar y pautar el conjunto de tácticas ensayadas, se ha trabajado en dos grupos de alumnos de dos niveles diferentes (segundo y cuarto curso), integrando a seis profesores, seis investigadores doctorales y predoctorales, doce asesores-ponentes-expertos externos y ochenta alumnos. Se ha realizado un seguimiento y evaluación de todo el proceso, cuyas conclusiones se exponen en este artículo.

## CONTEXTO. MARCO CONTEMPORÁNEO Y PRECEDENTES

### Experiencias previas

*Dispositivos aglutinadores de proyecto* investiga y ensaya desde 2009 metodologías educativas experimentales. Tres de sus objetivos principales son: conectar la Universidad con otros ámbitos contemporáneos reales, generar un repositorio de recursos y herramientas de código abierto y especular desde la academia de manera crítica sobre la práctica disciplinar y su futuro. Sus investigaciones atienden a cómo la arquitectura se ha convertido de manera paulatina en un ejercicio multiprofesional, donde el trabajo colaborativo es necesario para ofrecer unos servicios competentes (Muir, 1995). Por ello, el proyecto presentado en este artículo se suma a otras experiencias previas del mismo grupo de innovación, en las cuales se han ensayado diferentes procesos de trabajo colaborativo.

Como ejemplo, en 2011-12 se trabajó en la M-30 de Madrid realizando un primer acercamiento colectivo y global al ámbito de actuación. Para ello cada alumno analizó, sobre el mismo plano, un parámetro objetivo y otro subjetivo, superponiéndose todos en un documento único compartido. También se trabajó con la fragmentación y adición mediante el loteo de la M30 en sectores, para conformar un proyecto unitario a partir de la suma de propuestas individuales conectadas linealmente. Estas conexiones se producían gracias a una regla impuesta que consistía en que cada alumno respetase la sección compartida con su compañero adyacente para unirse. El resultado fue una maqueta colectiva compuesta por propuestas individuales ensambladas. Este tipo de estrategias “partir/repartir” permiten abordar colectivamente contextos complejos gracias a la suma de tareas individuales acotadas y más sencillas (Ribot, Borrego, García-Germán y García-Setién, 2012).

Otras experiencias han confiado en la maqueta colectiva de manera inversa, como material previo al proyecto. En el curso 2015-16 se trabajó Eibar, localidad ubicada en un valle. En este caso se loteó el conjunto transversalmente, y se asignaron grupos responsables de cada parte. Cada uno analizó su sector y posteriormente construyó una maqueta de su fragmento, respetando ciertos acuerdos sobre códigos y elementos compartidos. Finalmente cada alumno realizó una propuesta individual que se superpuso, junto a todas las demás, en la maqueta común.

La estrategia de heredar proyectos de alumnos de cursos anteriores se ha implementado en varias ocasiones. Por ejemplo, en el curso 2013-14, dentro del marco *Open Building 2.0*, los alumnos proyectaron, según diferentes parámetros dados de densidad y ocupación, nueve estructuras que dieron lugar

a soportes genéricos heredables para los alumnos de los cursos siguientes. Durante dos semestres consecutivos se trabajó sobre ellos, haciéndolos más eficientes y definiendo propuestas de relleno para los mismos. Otra herramienta que complementó este ejercicio fue el juego de roles a partir del cual se organizaron grupos compuestos por un experto en clima, un experto en tecnología y un experto en sociología. Cada uno desarrolló un aspecto del proyecto especializado, que posteriormente se superpuso a los otros, generando fricción y hallazgos inéditos (Ribot, Borrego, G<sup>a</sup>-Germán y G<sup>a</sup>-Setién, 2017).

Además de la colaboración entre los alumnos de la propia clase, en el grupo de innovación también se han desarrollado experiencias colaborativas con alumnos de otras universidades, como los cursos *Trabajando con desconocidos* durante los cuales los alumnos de cinco universidades diferentes trabajaron simultánea y conjuntamente de manera telemática en el desarrollo de un proyecto arquitectónico (G. Triviño; Ujaque; Soriano y Urzáiz, 2014).

Los planteamientos subyacentes a estas experiencias son cada vez más frecuentemente valorados globalmente. De hecho, en los últimos años se han explorado infinidad de dimensiones del trabajo colaborativo, desde las relaciones entre distintos tipos de agentes (de la misma disciplina o de disciplinas distintas, consumidores y productores, alumnos y docentes, etc.), a los tipos de colaboración (sincrónica, asincrónica, etc.) o el número de colaboradores y la escala de los grupos, con aplicación a todo tipo de ámbito, desde el empresarial hasta el educativo.



Fig. 1 Maqueta bandas Eibar, 2016; maqueta pixels Cobo Calleja, 2017

## Marco teórico y objetivos

El proyecto de innovación tratado propone escenarios para el aprendizaje del proyecto de arquitectura en una sociedad-red. Una de las condiciones de la sociedad-red, que desde los años 90 se desarrolla en paralelo a internet, se refiere al concepto de “lógica de la abundancia” (Urrutia, 2001); este cambio supone la superación del elitismo y exclusividad en la posesión de las fuentes de información, desplazándose hacia una escena de apertura del saber y de las prácticas de producción de conocimiento. Esta lógica favorece la construcción de bibliotecas de datos y herramientas, así como el interés no tanto por poseer conocimiento sino por saber ordenarlo, seleccionarlo, relacionarlo y postproducirlo (Borriaud, 2008).

Este contexto presupone un modelo docente que promueve el trabajo en equipo, implicando cuatro reflexiones: primero, trabajar en un laboratorio supone experimentar con la realidad y para la realidad; segundo, investigar colaborativamente y desde la universidad afecta a un contexto que trasciende la propia academia; tercero, colaborar permite aprender de manera horizontal; por último, aprender unos de otros implica depositar el conocimiento en repositorios progresivamente más abiertos.

### Una Universidad situada en la realidad contemporánea

Cuando Donna Haraway enuncia el concepto de conocimiento situado (Haraway, 1991) conecta la producción del saber con la subjetividad del investigador (con la vida de cada individuo-científico) pero también con su contexto (con el mundo-objeto de ciencia). Esta relación irrompible es bidireccional: no hay mundo ni individuo sin saber, y viceversa. El saber no es ajeno a su propio proceso de construcción. Bruno Latour explica también un escenario análogo al estudiar la producción científica en el laboratorio, presentándola como inseparable de su contexto social (Latour, 1979). Reconstruir con fricción la relación entre disciplina arquitectónica, subjetividad del alumno y realidad contemporánea supone un reto para el aprendizaje universitario.

### Un entorno universitario más horizontal y colaborativo

El concepto “zona de desarrollo próximo”, acuñado por el sociólogo Vygotski (Vygotski, 1931), describe la condición de ciertos espacios de formación. En ellos, el conocimiento que los usuarios de dicha comunidad adquieren no está previamente presente, pero sí lo están las condiciones necesarias para que por contacto y colaboración emerja. Esta idea es un asunto emocionante si se imagina transferido al espacio de la Universidad, en una era de hipercomunicación. Actualmente cada alumno universitario posee una cantidad fascinante de

conocimientos y habilidades, así como herramientas para adquirirlos; además, en una clase estos saberes se distribuyen de manera complementaria. Puesta en juego, esta condición permite el desarrollo de competencias de transmisión y comunicación, además de la adquisición del propio saber. En un aula de proyectos arquitectónicos, la apertura y la proactividad son especialmente interesantes, pues permiten elevar la motivación y el nivel de calidad en la producción de la clase. Este requisito de proximidad puede amplificarse con el del trabajo colaborativo, que implica el sumar las diferentes partes y visiones aportadas por cada individuo. Cuando esto ocurre, se produce un aprendizaje en red (George Siemens, 2015), donde aprendemos los unos de los otros. El aprendizaje como red (*Learning as a network*) es un aprendizaje dinámico, flexible, descentralizado y ubicuo (*u-learning*) que se produce de manera asincrónica y deslocalizada.

#### Una simulación: la clase como estudio

*Tácticas proyectuales colaborativas* propone una experiencia pedagógica a través de una simulación de escenarios profesionales en los que se aprende, decide y produce colaborativamente, pautando el proyecto individual a través de un programa de dinámicas grupales. El proyecto supone un ejemplo de aprendizaje experiencial, al promoverse un espacio de aprendizaje universitario, por momentos similar a un estudio profesional de 30-50 agentes, donde tanto profesores como alumnado se someten al reto de desarrollar proyectos verosímiles en contextos reales o realistas. Este aspecto también conecta con otras tendencias como el “aprendizaje-servicio”, al plantear un contexto formativo cada curso, respecto al cual la comunidad de alumnos responde desarrollando trabajo de campo y asumiendo los roles que conforman cualquier proyecto urbano real y complejo (ciudadanos, políticos, expertos, constructores y arquitectos).



Fig. 2 Sesión de la táctica “Tablón de Anuncios”. Dinámicas basadas en estrategias “Design thinking”

La idea de estudio supone una entidad capaz de movilizar intereses, responsabilidades y objetivos colectivos a nivel de todo un aula. Para Alex Wilkies y Mike Michael el “estudio” es una figura cultural que opera como “centro de síntesis”, capaz de destilar a partir de infinidad de inputs y mediante procesos complejos, un producto científico-artístico-técnico final concreto, legible y útil. (Wilkies y Michael, 2015). Es factible transferir al contexto de un aula esta condición, presente en los estudios profesionales.

El proyecto docente plantea también afinidades con experiencias de innovación (aplicada a empresas, colectivos y estudios) globalmente reconocidas, como las desarrolladas por Tim Brown, CEO de Ideo, a través del concepto *Design Thinking* (*Change by design*, 2009). Brown plantea revolucionar los procesos creativos lineales en organizaciones, empleando dinámicas similares a las tácticas que se proponen en el presente proyecto docente. De hecho, gran parte de las estrategias *Design thinking* forman, de manera implícita, parte de los recursos propios del proyecto arquitectónico, habituales en un estudio de arquitectura. En este proyecto de innovación tratamos de objetivar, visibilizar y articular dichos recursos, haciendo que alumnos y profesores sean conscientes y conductores de dichos procesos de aprendizaje activo.

Tres de las claves de los procesos de *Design thinking* son: en primer lugar, diseñar bien las dinámicas creativas de trabajo colaborativo, entendiendo que cada miembro de un grupo de trabajo tiene siempre habilidades y conocimientos potencialmente útiles; a continuación, desarrollar dinámicas divergentes y convergentes, primero produciendo entornos de posibilidades y posteriormente concretando y contextualizando; por último, confiar en el prototipo como construcción en beta, en constante mejora e innovación gradual.

### Condiciones, protocolos y repositorios de colaboración

En el contexto de lo colaborativo, las plataformas de trabajo y los lenguajes de comunicación resultan esenciales para el correcto funcionamiento de un conjunto. Poder aprender en un proceso depende del diseño de acuerdos iniciales sobre los objetivos, formatos o espacios de trabajo; para ello es importante saber construir y compartir entornos personales de aprendizaje, es decir, conjuntos de herramientas y recursos empleados para compilar, producir y comunicar información. En estos espacios son básicas aquellas competencias que desarrollan protocolos de comunicación, traducción, transferencia y co-creación entre miembros de la red de trabajo; también las que construyen y organizan catálogos o bases de datos de conocimiento compartible; son importantes las que garantizan un buen entendimiento de los contextos reales de acción o aplicación de los proyectos; y por último son básicas las herramientas de descontextualización, ensamblaje y *hackeo* disciplinar.

A la vez, resulta esencial, en el ámbito de lo colaborativo, la construcción de un repositorio que recopile tanto protocolos de trabajo en equipo, como sus antecedentes de aplicación. Esta es otra de las premisas que asume este proyecto de innovación para poder ser útil y replicable.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EDUCATIVO

### **Estrategia general. Dinámicas y líneas de trabajo**

*Tácticas proyectuales colaborativas* se desarrolla en dos cursos y escenarios de la asignatura de proyectos arquitectónicos que comparten premisas: un reto común y un proyecto realista para cada clase. En un caso la renovación completa de un polígono industrial para el año 2030; en otro un proyecto real para un cliente real. En ambos casos, aun con las herramientas pedagógicas propias de cada aula, se replica un esquema de proyecto docente análogo.

Primero, durante una parte del curso se desarrolla trabajo en equipo y durante otra el trabajo es individual; lo grupal da paso a lo individual, y viceversa. Segundo, en ambos casos la primera mitad del curso es divergente, incorporando complejidad y posibilidades, y la segunda es convergente, eligiendo, acotando, definiendo y detallando. Tercero, al ritmo y desarrollo lineal del curso de proyectos se superpone un calendario de tácticas colaborativas que permiten incorporar el trabajo otros agentes y visiones externas, otras relaciones, dinámicas y retos entre los propios alumnos y unos objetivos comunes.

Esta agenda múltiple permite adecuar el ritmo de los estímulos docentes al propio desarrollo del proyecto grupal e individual.

Las seis tácticas ensayadas este curso han sido:

*Speed Dating*

*Brainstorming de comité de expertos*

*Tablón de anuncios*

*Philips 66*

*Transferencia horizontal de know-how*

*Autoevaluación grupal*



## Tácticas colaborativas

El conjunto de tácticas evaluadas pueden clasificarse en base a diferentes parámetros o condicionantes según se describe a continuación:

Según la problemática que se persigue resolver

De las seis tácticas proyectuales, dos consisten en dinámicas grupales para la resolución de problemáticas individuales, otras dos para la resolución grupal de problemáticas grupales y las dos restantes para el fomento de la transmisión de conocimiento entre iguales.

De acuerdo con esta clasificación, la táctica del *Speed Dating* permite que cada alumno, de manera individual, obtenga de otros alumnos con los que se empareja, un abanico de posibles respuestas diversas a sus problemas proyectuales particulares. Por otro lado, el *Brainstorming de comité de expertos*, favorece la detección y desarrollo de potenciales y soluciones a cada proyecto, desde una mirada específica, que analiza aspectos determinados según el rol del experto, ya sea este externo a la universidad o asignado de manera interna dentro del grupo.

En el siguiente grupo de la clasificación, el *Tablón de anuncios* tiene como objetivo el abordaje colectivo de problemáticas generales y la coordinación entre habilidades individuales, y el método *Philips 66* fomenta la producción y selección de ideas, que buscan alcanzar propuestas grupales óptimas para todos.

Complementando a las cuatro anteriores, las tácticas de *Transferencia horizontal de Know-How* y *Autoevaluación grupal*, se asocian de manera más directa con la redistribución de habilidades y la cooperación y no tanto con la resolución de problemas.



Fig. 4 Sesión de la táctica "Tablón de Anuncios"

Según el marco y contexto de la clase

Atendiendo al momento del curso en el cual se inserten, podemos extraer conclusiones sobre cuándo y cómo puede resultar útil una y otra táctica. De este modo, el *Tablón de anuncios* y el *Brainstorming de comité de expertos* se superponen al comienzo del curso, como apoyo a la fase inicial de carácter más divergente del proyecto. Con ambas tácticas, de manera general y específica respectivamente, se comparten e identifican dudas y problemas comunes y datos útiles para todos, y se definen líneas de trabajo que favorezcan el ensamblaje de todos los proyectos individuales según una lógica común.

A lo largo del desarrollo del proyecto la táctica *Philips 66* ayuda a coordinar los resultados que se van generando con el avance del curso, manteniendo presente en todo momento la unidad final que se persigue ensamblar. Por otro lado, el *Speed dating* fomenta la provocación y la fricción, y ayuda a tomar decisiones de proyecto que permiten su avance y definición.

Finalmente, con la *Autoevaluación grupal* es posible cerrar cualquier fase, compartiendo la visión del propio alumno con toda la clase. Tras esta táctica, los alumnos que destacan para sus compañeros por ciertas capacidades identificadas en la autoevaluación, pueden ayudar con la *Transferencia horizontal del Know-How* a elevar las habilidades globales del grupo compartiendo sus herramientas y habilidades.



Fig. 5 Sesión de la táctica "Speed Dating". Unidades CoLaboratorio (2ºcurso) y Herreros (4ºcurso)

## Según los objetivos proyectuales y pedagógicos

Los objetivos perseguidos con estas dinámicas atienden, como se ha insinuado en el punto anterior, a las diferentes fases del proyecto arquitectónico y a las capacidades que los alumnos deben adquirir. Durante la etapa inicial, de carácter más divergente, se busca ayudar al grupo a gestionar y analizar la complejidad como una suma de parcialidades, valorando y asimilando aportaciones y críticas externas. Para ello se pueden emplear las tácticas del *Tablón de anuncios* y el *Brainstorming de comité expertos*, con las cuales los estudiantes desarrollan habilidades de comunicación, estructuración y justificación de ideas, así como de confrontación del trabajo con la realidad. Además, en paralelo aprenden a coordinarse en equipos de trabajo grandes y multidisciplinares, acumulando puntos de vista y estrategias diferentes, y generando una gran base de datos compartida.

A continuación, para favorecer el avance de proyectos ensamblables en una fase más convergente, y a su vez aprender a negociar y llegar a acuerdos colectivos, tomando decisiones y empatizando con las necesidades de todos los miembros del grupo, se superpone al curso la táctica *Philips 66*. También, durante el desarrollo del proyecto, la táctica del *Speed dating* ayuda a encontrar soluciones a problemas y dudas detectadas, facilitando posibles vías de desarrollo del proyecto. Con esta táctica, además de desarrollar la capacidad de síntesis y comunicación de ideas, se fomenta la actitud crítica del alumno y su habilidad para analizar y evaluar los proyectos, otorgándoles protagonismo y confianza en el aula.



Fig. 6. Sesiones de Brainstorming con comité de expertos

De manera similar al *Speed dating* en cuanto a la capacidad crítica desarrollada y al protagonismo del alumno, con la táctica de la *Autoevaluación grupal* se generan nuevos feedback para los alumnos, que les ayudan a reflexionar sobre el resultado y a planificar y organizar la intensidad del trabajo de fases posteriores. Por último, con la *Transferencia horizontal del Know-How* se promueve el intercambio de conocimiento dentro de la clase, fortaleciendo seguridades e identificando en los compañeros aprendizajes que deben adquirir.

Según la metodología

La organización del grupo-clase varía con cada táctica. Así, en tácticas como el *Tablón de anuncios* o *Philips 66* los alumnos se dividen en grupos más pequeños de entre diez y doce, según diferentes variables, como pueden ser la localización o los roles especializados adquiridos en el curso.

Otro formato más tradicional es la clase magistral seguido de presentación de alumnos y posterior revisión, pero realizado por agentes externos a la universidad que permiten acercar la realidad profesional al aula, o incluso por los propios alumnos, como es el caso del *Brainstorming de comité de expertos* y la *Transferencia horizontal del Know-How*.

En el resto de tácticas, la estructura de la clase tiene un carácter más individual, y cada alumno extrae sus propias conclusiones a partir de la suma de las aportaciones recibidas de otros compañeros. En el *Speed dating* participan hasta tres clases diferentes, y todos los alumnos se cruzan entre sí por parejas que van rotando cada determinado tiempo. Con la *Autoevaluación grupal* se cruzan dos clases diferentes, donde una de ellas reflexiona y evalúa el trabajo de la otra y viceversa, promoviendo la empatía y el enriquecimiento de las relaciones entre unidades docentes.



Fig. 7 Sesión de Philips 66 adaptado. Con fases grupales y conclusiones finales de toda el aula



Fig. 8 Sesión de autoevaluación grupal. Dinámica de ida y vuelta entre Unidad Soriano y Unidad CoLab

### **Implementación, documentación y continuidad del programa docente**

Se entiende este proyecto docente como un conjunto versátil de protocolos y herramientas capaces de adaptarse a otros contextos académicos y profesionales; un sistema y una metodología abierta y compatible de código abierto (Dispositivos Aglutinadores de Proyecto, 2017). En términos generales, las tácticas se plantean como un punto de partida a partir del cual alumnos y profesores descubren y desarrollan técnicas de trabajo nuevas. En este proceso todos aprenden y cada resultado debe ser evaluado para replantear, a partir de las conclusiones, el ejercicio siguiente. En cierto modo, no solo es posible dar unidad a un curso, sino también continuidad de un curso a otro, incorporando nuevos retos y perspectivas.

Se podrían destacar las siguientes estrategias empleadas en el desarrollo del curso, que buscan esta continuidad y eficiencia en el planteamiento docente:

- Elaborar manuales open source y fichas de protocolos para el desarrollo de tácticas en formatos compartibles y transferibles. Elaborar libros de casos con cada experiencia.
- Trabajar con repositorios y bases de datos heredadas de cursos previos y crear nuevos repositorios y bases de datos con los nuevos trabajos realizados.
- Utilizar plataformas colectivas digitales de intercambio de información.
- Desarrollar temas afines al grupo a lo largo de varios cursos, que se abordan desde planteamientos docentes complementarios. De este modo, la suma de resultados permite extraer conclusiones complejas y poliédricas, de carácter no solo pedagógico sino disciplinar, que se recogen en publicaciones que engloban varios cursos.
- Documentar todo el proceso por medio de formatos unificados.

## CONCLUSIONES

Esta experiencia docente supone, más que un caso concreto, un protocolo para la enseñanza del proyecto arquitectónico, y puede situarse tanto en el centro de un curso, como superpuesto a un enunciado lineal, o puede incluso transferirse a otros contextos. En cualquier caso aporta varias condiciones novedosas que se han detectado con gran potencial transdisciplinar.

Se sitúa al docente como mediador, como facilitador de técnicas de aprendizaje y proyecto. Y se sitúa al alumno en el centro de un proceso de aprendizaje en el que ninguna sesión de clase es igual a otra, observando en dicha responsabilidad y diversidad un motor que activa una mayor motivación y participación en el curso, implicación con los compañeros, y desarrollo de habilidades de crítica y comunicación que son básicas en el entorno universitario. También ayuda a construir este ambiente proactivo la introducción de la realidad en el programa docente, en el caso de ambos cursos a través de clientes, un Ayuntamiento y una empresa. Esta condición supone un reto de cierta complejidad que permite conectar la experiencia formativa de cada alumno con un virtual impacto social, reafirmando la satisfacción en el trabajo realizado. Otra condición que favorece el compromiso con la clase es el hecho de trabajar colaborativamente con un objetivo compartido, en una estructura análoga al estudio profesional.

El espacio docente propuesto en este proyecto permite anticipar la realidad profesional del futuro egresado de manera compleja, trascendiendo el modelo de objetivos y competencias académicas. Se propone más bien otro modelo situado, adaptable, horizontal y colaborativo, como la contemporaneidad que vivimos, entendiendo la Universidad como un verdadero espacio de conocimiento abierto y conectado.

## REFERENCIAS

- BOURRIAUD, N. (2009). *Postproducción: la cultura como escenario, modos en que el arte reprograma el mundo contemporáneo/Postproduction*. Adriana Hidalgo Editora.
- GARCÍA TRIVIÑO, F., LÓPEZ UJAQUE, J.M., SORIANO, F. y URZÁIZ, P. (2014). Trabajar con desconocidos. En: *JIDA'14 . II Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona.
- GRUPO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DISPOSITIVOS AGLUTINADORES DE PROYECTO (2017). *Tácticas Proyecturales Colaborativas (Material docente en preparación como resultado del proyecto de innovación educativa financiado por UPM)*. Pendiente de publicación.

- FARÍAS, I. y WILKIES, A. (2015). *Studio Studies: Operations, Topologies & Displacements*. Routledge.
- HABRAKEN, N.J. (2000). *El diseño de soportes*.
- HARAWAY, D.J. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinención de la naturaleza* (Vol. 28). Universitat de València.
- HIMANEN, P. (2002). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*.
- LATOUR, B., y WOOLGAR, S. (1979). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton University Press.
- MUIR, T., y RANCE, B. (1995). *Collaborative practice in the built environment*. Red Wheel/Weiser.
- MÜLLER, T., MOUSS CRABBÉ, O., y VERCAUTEREN, D. (2010). *Micropolíticas de los grupos para una ecología de las prácticas colectivas*. Traficantes de Sueños.
- RIBOT, A., BORREGO, I., y GARCÍA-SETIÉN, D. (2013). *CoLaboratorio 3: Arquitecturas colaborativas: m30*. Madrid: Mairea Libros.
- RIBOT, A., BORREGO, I., GARCÍA-SETIÉN, D., y GARCÍA-GERMÁN, J. (2017). *Open Building 2.0. Repensando la edificación abierta*. Madrid: CoLab. Madrid / CoLab.Berlin.
- SIEMENS, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
- VYGOTSKI, L.S., COLE, M., FURIÓ, S., JOHN.STEINER, V., SCRIBNER, S., y SOUBERMAN, E. (1996). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica Barcelona.

# EXPERIENCIA 03

BLOQUE TEMÁTICO

**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## **MA.03**

---

### APRENDIZAJE LÍQUIDO... DESDE LA INCERTIDUMBRE

---

Belén Butragueño Díaz-Guerra  
Javier Francisco Raposo Grau  
María Asunción Salgado de la Rosa

Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM  
Universidad Politécnica de Madrid

b.butragueno@upm.es  
javierfrancisco.raposo@upm.es  
mariaasuncion.salgado@upm.es

## RESUMEN

La incertidumbre, la indeterminación y el cambio son la materia prima de cualquier acto creativo. Así lo demuestran los fantásticos avances que las pedagogías radicales han provocado a lo largo de la historia de la arquitectura. Su éxito viene determinado, en gran medida, por la predisposición de los estudiantes a abrazar la incertidumbre e iniciar un camino hacia lo desconocido. Sin embargo, en una sociedad tan acomodada como la actual, el aprendizaje ha sido pautado en exceso y la creatividad ha sido aletargada. Los sistemas pedagógicos actuales se basan en metodologías conductistas, focalizadas en la obtención inmediata de resultados. Esto implica que, previo a la aplicación de cualquier tipo de pedagogía, los docentes deben predisponer a los alumnos a abrazar la indeterminación y abandonar la red de seguridad del determinismo y el control, a valorar el proceso por encima del resultado y a salir de la zona de confort.

**Palabras clave:** incertidumbre, indeterminación, acto creativo, confort, pedagogía radical.

## ABSTRACT

The uncertainty, indeterminacy and change are the prime material of any creative act. This fact is shown by the fantastic progress achieved by radical pedagogies applied throughout architecture's history. Their success is determined, largely, by the willingness of students to embrace the uncertainty and to start a path toward the unknown. However, in the current wealthy society, education has been overscheduled and creativity has been numbed. The current educational systems are based on behavioral methodologies, focused on immediate results. This implies that, prior to the application of any type of pedagogy, teachers must predispose pupils to embrace the indeterminacy and leave the safety net of the determinism and control, to value the process over the outcome, to leave the comfort zone.

**Keywords:** uncertainty, indeterminacy, creative act, comfort, radical pedagogy.

## INTRODUCCIÓN

En 1998, el diseñador Bruce Mau escribe su “Manifiesto incompleto sobre el crecimiento” (An incomplete Manifesto for Growth). En este manifiesto Mau articula una serie de reflexiones sobre la creatividad, el cambio constante, la incertidumbre y el aprendizaje que, en nuestra opinión, siguen estando absolutamente vigentes. El mismo título representa toda una declaración de intenciones al incluir el adjetivo “incompleto”. De ello se destila la permanente revisión de contenido y una apuesta por el crecimiento y el cambio constante.

En su permanente búsqueda de retos, con su manifiesto aboga por la experimentación, la transformación y el cambio constante, la indeterminación como materia prima del acto creativo, lo inesperado, lo inestable, la realización de procesos rupturistas que generen resultados impredecibles, que son los que posibilitan el avance y el desarrollo en todos los ámbitos creativos, artísticos o científicos.

Muchos autores, como Guy Claxton, consideran que los métodos tradicionales de aprendizaje están obsoletos y no están en consonancia con la evolución de la sociedad actual. Ya lo anticipaba el sociólogo Zygmunt Bauman en la década de los 90, al plantear la *modernidad líquida* como un proceso por el cual tiene que pasar el individuo de cara a integrarse a una sociedad cada vez más global, pero sin identidad fija, voluble y maleable. Cuando se habla de una “*Sociedad Líquida*”, nos referimos a esas estructuras sociales en permanente transformación, en las que las normas previamente establecidas, las reglas aprehendidas, los roles sociales, etc. no son perdurables, lo que implica la desaparición de la sensación de estabilidad y confianza en el futuro por parte de los ciudadanos.

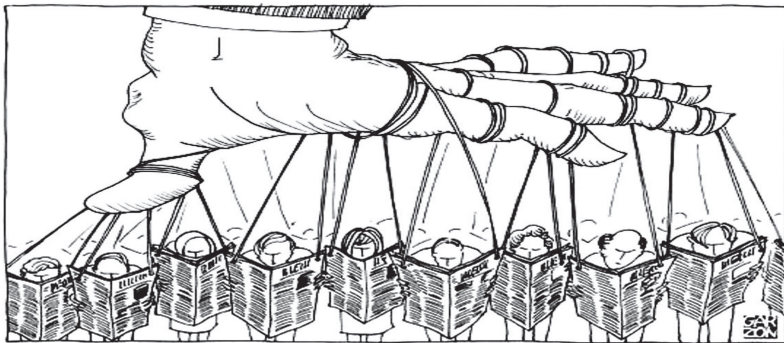


Fig. 1 Un mundo feliz. Fuente: Orwell and Huxley (1984)

Desaparecen las estructuras organizativas jerárquicas o piramidales frente a las estructuras en red, con sistemas informales a todos los niveles: económicos, sociales, culturales y geopolíticos.

La acertada analogía de Zygmunt Bauman define a la perfección la situación actual: el estado líquido no permite a la materia conservar su estructura cuando existe una fuerza tangencial y cortante. Pueden modificar su forma cuando son sometidos a presión; son amorfos, fluyen y no permanecen. Lo único que permanece constante es el cambio.

Esto implica que se debe producir necesariamente un cambio de paradigma, de mentalidad a nivel global, que nos permita adaptarnos de la mejor manera posible a una situación que se está produciendo de forma natural y al mismo tiempo inevitable e irreversible.

Desde el colectivo docente resulta especialmente trascendental abrazar esta transformación, dado que está comprobado que los cambios de paradigma no se instauran definitivamente en la sociedad hasta que no los ha incorporado el sistema educativo. Afortunadamente contamos con un factor a nuestro favor y es la naturaleza cognoscitiva del ser humano: "hemos nacido aprendices". El instinto de supervivencia nos fuerza a estirar nuestros límites y potencialidades y nos autoimpone el aprendizaje como una experiencia social y colectiva: el aprendizaje se consolida a través de los otros.

Los sistemas tradicionales de enseñanza se basan en un aprendizaje extremadamente pautado, que se congratula con los éxitos a corto plazo y castiga duramente los fracasos, llegando a expulsar a aquellos individuos que no se amoldan a los rígidos esquemas establecidos. Como denuncia José Luis Pardo en su artículo "El conocimiento líquido" (2008), se tiende a un conocimiento generalista, demasiado dependiente de las fluctuaciones del mercado y regido por intereses mercantilistas, que relega a un segundo plano el verdadero desarrollo intelectual y cultural del estudiante. En dicho artículo llega a afirmar que, desde el punto de vista del mercado, se promueve la competencia por encima del interés del alumnado en lo que estudia, lo que denomina como "pedagogía perversa". Generalmente se siguen metodologías conductistas, en las que el estudiante se torna en un mero ejecutor de instrucciones y no debe asumir responsabilidad alguna más allá de seguir el camino pautado. Se potencian los resultados inmediatos y cortoplacistas, sin dotar al proceso de la importancia que se merece. Estos sistemas se han quedado obsoletos y son incluso perjudiciales, en esta sociedad líquida que hemos descrito.

En palabras de Albert Einstein "es un milagro que la curiosidad sobreviva a la educación formal".

## APRENDIZAJE LÍQUIDO

Una sociedad líquida requiere un aprendizaje líquido, en los términos descritos por Bauman. En este territorio los docentes se encuentran también en un punto ciego. Como asegura Guy Claxton “No podemos enseñar lo que no sabemos, pero podemos aprender a prepararnos mejor y también ayudar a otros a hacerlo. El tipo de inteligencia que necesitamos ahora incluye saber lo que hacer cuando no sabemos qué hacer: ser capaces de implicarnos en las más complejas incertidumbres sin desconcertarnos. (...) El aprendizaje continuo significa tener la capacidad de comprometerse inteligentemente con la incertidumbre y persistir frente a la dificultad cuando importa.”

Es necesario que los docentes reaprendamos a enseñar. Todo lo que conocemos nos ayuda a entender el punto en el que nos encontramos, pero no nos ayuda a enfrentarnos a las preguntas del futuro. Será necesario aplicar metodologías informales, que abracen la incertidumbre y conjugue la adquisición de conocimientos con la promoción de habilidades cognoscitivas que trabajen en un continuo y no mediante compartimentos estancos.

El objetivo fundamental debe ser dotar al alumno de las herramientas necesarias para desarrollarse en esta sociedad líquida e inestable, sin renunciar a la creatividad, la innovación y la experimentación constante.

En el caso concreto de la enseñanza de la arquitectura, la aplicación de este tipo de metodologías novedosas resulta más pertinente que nunca, dado que la profesión se encuentra en un momento de inestabilidad absoluta, donde se ponen en cuestión las capacidades y habilidades que deben adquirirse para dar respuesta como colectivo a lo que la sociedad demanda del arquitecto.

La figura del arquitecto tradicional como genio solitario de discursos creativos y productivos para la realización de propuestas dogmáticas desde el papel en blanco, ha desaparecido. El arquitecto debe saber leer y anticipar los problemas de esta sociedad en continuo cambio para ser capaz de proponer soluciones alternativas, creativas e innovadoras. Por otra parte, es fundamental favorecer el trabajo en red, colectivamente con los múltiples agentes que intervienen, teniendo en cuenta el complejo e inconstante escenario actual.

## PEDAGOGÍAS RADICALES

En el campo de la arquitectura se han venido desarrollando pedagogías experimentales desde mediados del siglo XX. Se aglutinan en lo que Beatriz Colomina denomina “*pedagogías radicales*”, haciendo referencia al cuestionamiento de la “raíz” fundamental de la arquitectura, al replanteamiento de las asunciones que históricamente predeterminan los principios de la arquitectura convencional.

En su estudio de 2012, "Radical Pedagogies", Colomina determina que la mayoría de estas experimentaciones surgen a consecuencia de varios factores confluyentes: la existencia de unas estructuras institucionales autoritarias, la situación geopolítica que se dibuja tras la II Guerra Mundial, las posibilidades tecnológicas y materiales que abren tras los avances producidos en la revolución industrial y la fiebre tecnológica que desata la imaginación de diseñadores y fanáticos de la ciencia ficción.

De alguna manera, en la arquitectura se anticipó la percepción de esta sociedad líquida y cambiante, lo que urgió a redefinir los límites de la disciplina y especialmente de su enseñanza. Sin embargo, las motivaciones a lo largo de la historia han sido muy diferentes.

Ya unos años antes, en el período de entreguerras, surgió la Bauhaus en Alemania, como un nuevo concepto de escuela de arquitectura unido a una nueva metodología pedagógica, basada en la racionalidad. Se refutaban los sistemas tradicionales de enseñanza académica, que se regían por el ideal platónico, herederos de la enseñanza del Renacimiento y el Clasicismo. Su principio fundamental era la reunión de todas las disciplinas artísticas en torno a la arquitectura, desde el aprendizaje de los oficios. Entiende que el arte se eleva por encima de cualquier metodología pedagógica y que no puede enseñarse, al contrario que los oficios.

En esa misma época Vladimir Lenin establece los Vjutesmas en Rusia, con la intención de crear una escuela artística y técnica de la máxima calidad. En este caso surgieron por una motivación política y, a pesar de ello, acabó generando tres de los principales movimientos de vanguardia de la arquitectura: el constructivismo, el racionalismo y el suprematismo.



Fig. 2 Estudiantes de Bauhaus en Dessau. Fuente: The Charnel-House (1928)

Fig. 3 Rebelión estudiantil en la Escuela de Arte y Arquitectura de Yale.

Fuente: Yale School of Art and Arch. (1968)

En otras ocasiones, estos movimientos surgen como respuesta a contextos políticos concretos, como sucede con las revueltas estudiantiles de 1968 en la Escuela de Bellas Artes de París, como rechazo a su pedagogía por considerarla alejada de las demandas sociales de la época, o la quema de la Escuela de Arte y Arquitectura de Yale en 1969 por parte de un grupo de estudiantes en rebelión.

Existen casos muy notables de “Contra-Escuelas” de Arquitectura, que buscan aplicar pedagogías experimentales desde plataformas institucionales alternativas. En este grupo encuadramos el proyecto “Global Tools” promovido por los denominados Radicales Italianos (1973-75), o el “Institute for Architecture and Urban Studies” (IAUS, 1967-84) formado por un grupo de jóvenes arquitectos (entre los que se encontraban Peter Eisenman, Joseph Rykwert, Kenneth Frampton y Emilio Ambasz) en busca de prácticas alternativas a las formas tradicionales de educación.

El éxito de este tipo de pedagogías vino determinado por dos factores fundamentales: la implicación de los estudiantes en los movimientos de vanguardia y su predisposición a abrazar la incertidumbre e iniciar un camino hacia lo desconocido. Su disolución vino causada por cuestiones políticas o de financiación, en la mayor parte de las ocasiones. Algunas pedagogías fueron asimiladas por las corrientes educativas mayoritarias y otras fueron perdiendo fuerza, pero lo que es indiscutible, es que todas ellas dejaron una huella indeleble en la historia de la Arquitectura moderna.



Fig. 4 Colaboradores y amigos de la IAUS. Fuente: Dick Frank

Sin embargo, la actitud de experimentación y búsqueda permanente ha quedado desatendida o adormecida en los últimos años, dando paso de nuevo a una educación mucho más pautada, que no favorece ni posibilita la aparición de experiencias radicales como las descritas con anterioridad. La mayor parte de los estudiantes permanecen adormecidos en busca de instrucciones concretas, que reciben de estructuras curriculares rígidas y burocratizadas, inamovibles desde hace unos años, ajenas a los cambios sociales, económicos, políticos y profesionales que se están produciendo a nivel global.

## CASO DE ESTUDIO: APRENDIZAJE LÍQUIDO DEL DIBUJAR

En 2010 se implantó en Europa el denominado Plan Bolonia, cuyo objetivo era doble: por un lado pretendía armonizar los sistemas educativos en toda la Comunidad Europea de cara a favorecer el intercambio de estudiantes y también la convalidación de estudios entre los distintos territorios y, por otro lado, se buscaba reformular el paradigma de los estudios superiores para facilitar la empleabilidad de los estudiantes en el mercado laboral, es decir, su adaptación a las necesidades reales de la sociedad. Su aplicación real se ha topado con dos obstáculos muy importantes: la resistencia a la transformación de ciertas entidades e instituciones docentes y la crisis económica, que ha forzado un recorte en los fondos de apoyo a las universidades para su implantación y, más importante, ha precarizado el mercado laboral hasta el punto de que determinadas profesiones tal y como las conocíamos están en cuestionamiento. Entre ellas, de manera especial, la profesión de arquitecto.

En este escenario, que combina la inmersión en una sociedad en permanente transformación y la existencia de un sistema educativo excesivamente pautado y burocratizado que no deja espacio para la creatividad, es en el que debemos abordar la enseñanza de una materia que, paradójicamente se basa en la experimentación y la creatividad: el *dibujo de arquitectura*.

Las disciplinas que presentan una componente artística en su aprendizaje requieren de la aplicación de pedagogías que se comprometan con la identificación del talento. En el caso de la enseñanza de la arquitectura en su sentido más amplio, implica el aprendizaje de una disciplina a caballo entre el arte y la técnica, cuyo objetivo es transformar un medio físico para albergar comportamientos humanos diseñados con el más alto nivel funcional, técnico y estético. El “proyecto de arquitectura” es una simulación de esa transformación, por medio de la articulación de diferentes disciplinas para obtener la mencionada transformación.

### COMPARATIVA DE PLANES 1975, 1996, 2010

ANTES DE BOLOGNA PLANES 1975 Y 1996		DESPUES DE BOLOGNA PLAN 2010	
AFA	NOMENCLATURA	DAI	
RESULT + PROC	OBJETIVOS	PROCESO	
TRABAJO INDIV		TRABAJO GRUPO	
POCOS MEDIOS		DISTINTOS MEDIOS	
PROYECTISTA		FORMACIÓN DIVERSA	
APTITUD	RELACIONES	ACTITUD	
ALUMNO-PROFESOR		GRUPO	
RESULT. MIMÉTICOS	RESULTADOS	RES. COMUNICATIVOS	
TRABAJO ESPECÍFICO		FORM. TRANSVERSAL	

CONGRESO EGA 2016. JAVIER FCO. RAPOSO / MARÍASUN SALGADO / BELEN BUTRAGUEÑO

Fig. 5 Comparativa de planes educativos.  
Fuente: J.F. Raposo, M. Salgado, B. Butragueño (2016)

La docencia del “proyectar” es compleja y utiliza el “dibujar” como soporte operativo y herramienta comprensiva y productiva. Se entiende el dibujar como la matriz fundamental del pensamiento figural, y medio más adecuado para la simulación arquitectónica. El dibujar como conjunto de posibilidades y herramientas analógico-digitales, implica el aprendizaje de un lenguaje, pero también la asunción de otras habilidades vinculadas a los discursos creativos y productivos.

Sin embargo, los sistemas educativos aplicados en las fases previas al acceso universitario focalizan el aprendizaje en el campo matemático y el lenguaje, que son los ámbitos más fácilmente mesurables con posterioridad en las pruebas de acceso a la universidad. No se priorizan otras habilidades que son fundamentales a la hora de desarrollar con éxito la mayoría de las profesiones. Según la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner (1995) son nueve las categorías o tipos de inteligencia que integran este modelo: verbal/lingüística, lógico/matemática, corporal/cinética, visual/espacial, musical/rítmica, interpersonal, intrapersonal, naturalista y existencialista. Como hemos mencionado, la educación reglada se centra en las dos primeras categorías, propugnando, además, sistemas de evaluación de los “resultados” muy generalistas y nada específicos.

En cambio, el fomento del talento y la creatividad se basa en dos pilares fundamentales y radicalmente opuestos a dichos sistemas, ya que requiere tanto de la *personalización de las metodologías* para adaptarlas a las capacidades específicas de cada alumno, como del *acompañamiento* de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, sin priorizar la obtención de un resultado medible e inmediato como primer y único objetivo.

Esta circunstancia determina que la primera tarea (previa a cualquier aplicación metodológica experimental o reglada) de los docentes que representamos el primer contacto de los estudiantes con el mundo universitario, debe ser un cierto “borrado” o “reseteado” del paradigma educativo que los estudiantes tienen asimilado.

Resulta prioritario que interioricen *dos principios fundamentales*: el primero es que cada uno de ellos desarrollará un camino personal, diferente al de sus compañeros, en el que el profesor le acompañará, pero será él o ella quien determine los objetivos, los ritmos y los procesos a seguir; y el segundo es que no existe un resultado válido o una respuesta correcta, siendo uno de los objetivos prioritarios que ellos adquieran la capacidad de determinar si el proceso desarrollado ha sido exitoso. Es decir, se pretende fomentar la capacidad de autocrítica y la adquisición de un criterio propio en relación a su trabajo y al de sus compañeros.

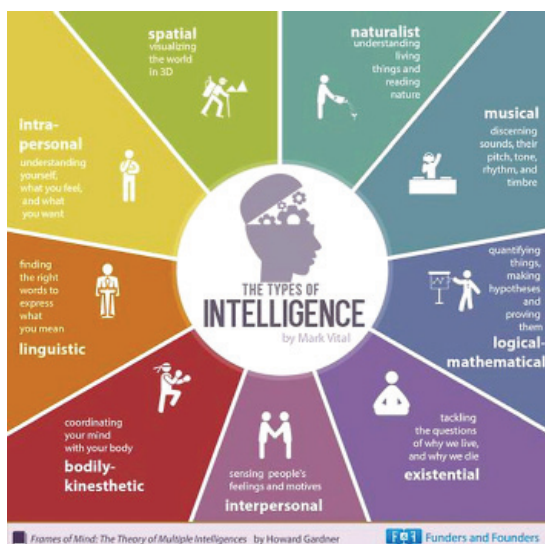


Fig. 6 Teoría de las inteligencias múltiples, Howard Gardner.  
Fuente: Funders and Founders (1995)

Otra de las barreras a derribar, previa a la implantación de cualquier metodología docente, es el individualismo y la competitividad que tienen interiorizados, siempre en términos de obtención de resultados. En materias relacionadas con la creatividad y la experimentación, la competitividad se entiende en términos diferentes. Es fundamental que los estudiantes aprendan a apoyarse los unos en los otros y a colaborar, que adquieran un criterio que les permita valorar el trabajo de los demás y se favorezca el intercambio de ideas. El talento es contagioso, y la labor del docente será la de gestionar dicho talento para que beneficie al mismo tiempo al individuo y a la colectividad. Dado que se fomenta el desarrollo de caminos personales, los “resultados” no son comparables en términos cuantificables, pero sí lo son los procesos desarrollados. La valoración de cada estudiante se plantea exclusivamente en base a su propia evolución. Podríamos concluir que no se trata de una “lucha entre ellos” sino de una “lucha contra uno mismo”.

Debido a la componente vocacional que tiene la carrera de Arquitectura y a la exigencia de excelencia previa al acceso, los estudiantes de Arquitectura suelen presentar perfiles muy brillantes en términos académicos y sin embargo, se encuentran en seguida con que las habilidades que les servían para “destacar” sin un excesivo esfuerzo en los años anteriores, parecen no ser suficientes dentro del ámbito universitario y en muchas ocasiones este hecho les lleva a la frustración y al desánimo. Además, se encuentran con que las experimentaciones que se les proponen no se miden en términos resultistas, que el final del proceso es deliberadamente incierto y, desafortunadamente, no siempre tienen herramientas para gestionar la indeterminación o la incertidumbre. Este momento es muy delicado y trascendental para su desarrollo posterior y es por ello que los docentes deben implementarlo con mucha conciencia de ello. La idea es acompañar al estudiante en el proceso, intentar determinar cuáles son sus habilidades y potenciarlas. No es un momento para “impartir” sabiduría o conocimiento, sino de facilitar la floración de los talentos ocultos, ayudarles a perder el miedo a la incertidumbre, desembarazarse de la frustración y eliminar la palabra “fracaso” de su vocabulario.

En la mayor parte de los casos es un proceso muy gratificante y en cierta medida mágico, que por añadidura, solamente se produce una vez en la vida “académica”. Presenciar la transformación del gusano en crisálida y sentirte parte de dicha transformación valida toda la dedicación y el esfuerzo docente empleado en cada uno de los estudiantes.

Para el éxito de este proceso resulta trascendental que se genere una relación de confianza mutua entre docente y estudiante, que es lo que mitigará la ansiedad por la falta de certezas a lo largo del camino.

Cada estudiante experimenta dicha transformación de una manera diferente y a un ritmo específico. Podemos encontrarnos con estudiantes que “despun-

tan” desde el inicio del proceso y otros que requieren quemar ciertas etapas de aprendizaje para dejar aflorar talentos que podríamos calificar como “dormidos”. Potenciar el desarrollo del talento es una apuesta por la innovación, la creatividad y la excelencia y redundan en beneficio de todo el grupo.

En el caso de la enseñanza del “dibujar” para “proyectar”, las capacidades que más se fomentan son: por una parte, la *visión espacial*, vinculada a la imaginación creativa y a la facilidad de lectura e interpretación de los diferentes documentos gráficos, y diagramas; la *habilidad interpersonal*, ya que para garantizar el máximo resultado resultan fundamentales las dinámicas que se establecen entre los estudiantes y con el profesor; la *capacidad verbal/lingüística* que implica la adquisición de un lenguaje muy específico que favorece la transmisión de ideas y la *corporal/cinética*, que permite tanto un reconocimiento del medio que rodea al alumno como la adquisición de técnicas gráficas determinantes para el aprendizaje del “dibujar”.



Fig. 7 Sesión crítica con estudiantes, DAI 2, ETSAM, UPM.  
Fuente: J.F. Raposo, B. Butragueño (2013)

Resulta fundamental transmitir la idea de que el talento no es innato, sino que se cultiva, creando la atmósfera adecuada para un aprendizaje sin complejos en el que el talento pueda evolucionar de manera natural a ritmos diferenciados, y sobre un espectro amplio de alumnos, sin que ninguno de ellos quede desfasado. Este tipo de dinámicas requiere una cierta flexibilidad y esfuerzo por parte de los profesores en el planteamiento de la estrategia docente, favoreciendo la exploración de caminos diversos y actividades vinculadas a sus capacidades específicas. Los profesores profundizarán en áreas de interés personal para los alumnos como respuesta a los procesos planteados en las dinámicas de clase y se validará el intercambio de ideas, dando por sentado que existe más de una solución al problema planteado, cuestión trascendental en el ámbito de la arquitectura, dado que el hecho arquitectónico responde a la articulación de diferentes variables, cuya combinatoria genera distintas soluciones, que se consideran válidas si atienden a los principios fundamentales y conceptuales de cada una de las variables manejadas.

La experimentación se lleva a cabo mediante una serie de dinámicas abiertas basadas en acciones gráficas colectivas entre profesores y alumnos que favorecen la floración del talento a lo largo de las distintas fases del aprendizaje.

## CONCLUSIONES

La conclusión principal de esta investigación es que una *sociedad líquida* requiere de unos sistemas de *aprendizaje líquido*, adaptables a los nuevos retos que se plantean cada día: desde los avances tecnológicos, los cambios geopolíticos, las coyunturas económicas, los vaivenes demográficos o las mutaciones socioculturales.

Nuestra sociedad es cambiante pero también es una sociedad acomodada, que vive en el instante y que prefiere el letargo de la rutina a la incertidumbre de los retos constantes. Mayoritariamente la gente se conforma con vivir sin sobresaltos, con saber qué esperar, que es el equivalente educativo de saber cuál es el resultado del proceso que se está desarrollando. Sin embargo, como hemos ido analizando, la rutina, la regulación excesiva y el conductismo son los peores enemigos de la creatividad.

Otra característica de esta *sociedad líquida* es que todo queda diluido y, aunque existen situaciones graves de injusticia en distintos puntos del planeta, resulta muy complicado llegar al punto de colisión, de fricción, donde se produce el cambio, como pudo suceder en las revueltas de 1968 que hemos analizado con anterioridad. Resulta difícil de imaginar que se produzcan movimientos globales de la envergadura de los que se sucedieron en la segunda mitad del siglo XX.

Es por ello que las batallas se deben librar a pequeña escala, generando *micro-revoluciones*, incluso dentro del sistema pautado, ya que el marco de Bolonia lo permite, a pesar de resultar excesivamente encorsetante en otros aspectos. La primera gran batalla es conseguir que los estudiantes “aprendan” sin ser “educados”, es decir, verter esa enseñanza líquida que se vaya filtrando en su imaginario y vaya sembrando la génesis de esa transformación que llevan a cabo ellos solos y de la que nosotros los docentes solamente somos los incitadores y, sobre todo, unos testigos de excepción.

Ya hemos ido describiendo que se trata de un proceso complicado a todos los niveles, pero especialmente a nivel emocional, tanto para los estudiantes como para los docentes. En más de una ocasión se pone a prueba incluso su resistencia física y se fuerzan los límites, hasta alejarlos de la zona de confort, porque es en esa área de incertidumbre donde se produce el acto creativo.

Rem Koolhaas, uno de los arquitectos más influyentes de nuestro tiempo, afirma en una reciente entrevista para El País Semanal, que “la comodidad está sobrevalorada”. Añade que “la comodidad y la obsesión por la seguridad se están convirtiendo en los valores dominantes en nuestra sociedad”. La búsqueda de la comodidad nos aletarga, disminuye nuestro instinto de experimentación. La obsesión por la seguridad viene causada por la política del miedo, porque el miedo paraliza y una sociedad con miedo es mucho más fácil de controlar. En la misma entrevista Koolhaas continúa: “me obsesiona la capacidad del mundo para fomentar y absorber el cambio. No creo que se puedan tener creencias fijas, inquebrantables. La vida se encarga de cuestionarlas.”

En definitiva, la vida actual es líquida, está en proceso de cambio constante, y si no queremos quedarnos atrás o ser absorbidos por la marea, debemos aprender a nadar cuanto antes.



Fig. 8 Dibujo estudiante M. de la Peña, DAI 2, ETSAM, UPM. Fuente: idem.

## REFERENCIAS

- BAUMAN, Z. (1999). *Modernidad líquida*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- BAUMAN, Z., y CORRAL SANTOS, C. (2007). *Tiempos líquidos: Vivir en una época de incertidumbre*. Barcelona: Tusquets Editores.
- CLAXON, G. (1999). *Aprender: El reto del aprendizaje continuo*. Barcelona: Paidós Transiciones.
- COBO ROMANÍ, C., y MORAVEC, J.W. (2011). *Aprendizaje Invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- COLOMINA, B. (2012). *Radical Pedagogies in Architectural Education*. The Architectural Review. <<http://www.architectural-review.com/education/radical-pedagogies-in-architectural-education/8636066.article>> [Consulta: 10 de mayo de 2015].
- GARDNER, H. (1995). *Siete Inteligencias: La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- MAU, B. (1998). *An Incomplete Manifesto for Growth*. EEUU: Manifiesto Project. <<http://www.manifestoproject.it/bruce-mau>> [Consulta: 02 de marzo de 2015].
- PARDO TORIO, J.L. (2008). "El conocimiento Líquido. Sobre la reforma de las universidades públicas". En: *Revista Claves de Razón Práctica*, núm. 186, pp. 4-11.
- RAPOSO GRAU, J.F. (2010). "Identificación de los procesos gráficos del "dibujar" y del "proyectar arquitectónico, como "procesos metodológicos de investigación científica arquitectónica". En: *E.G.A-Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, núm. 15, pp. 102-111.
- RAPOSO GRAU, J.F., SALGADO DE LA ROSA, M.A., y BUTRAGUEÑO DÍAZ-GUERRA, B. (2017). "La cultivación del talento en la educación universitaria". En: *25 CUIEET Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (09. 2017. Badajoz)*. Badajoz: Ingeniería educativa, pp. 981-990.
- ZABALBEASCOA, A. (2016). *Rem Koolhaas: "La comodidad está sobrevalorada"*. España. El País <<http://elpaissemanal.elpais.com/documentos/rem-koolhaas-la-comodidad-esta-sobrevalorada/Semanal>> [Consulta: 15 de agosto de 2017].

# EXPERIENCIA 04

BLOQUE TEMÁTICO  
METODOLOGÍAS ACTIVAS

## MA.04

---

### EL APRENDIZAJE DE LA ARQUITECTURA A TRAVÉS DEL JUEGO

---

Carla Sentieri-Omarrementeoría  
Ana Navarro-Bosch

Departamento de Proyectos Arquitectónicos  
Universitat Politècnica de València

[ananavarro@pra.upv.es](mailto:ananavarro@pra.upv.es)

[carsenom@pra.upv.es](mailto:carsenom@pra.upv.es)

## RESUMEN

El juego es emoción y sin él no hay aprendizaje significativo. La emoción es el ingrediente secreto del aprendizaje, dice la neurociencia, y es pieza fundamental para quien enseña y para quien aprende. Este ha sido el motor de la experiencia llevada a cabo en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia (ETSA-UPV), en segundo y sexto curso en asignaturas de proyectos arquitectónicos durante los cursos 2015-16 y 2016-17, para reflexionar sobre el proceso de aprendizaje en la asignatura de proyectos arquitectónicos.

Con el objetivo de relacionar el juego como motor de aprendizaje y el proceso creativo, y explorar las posibilidades que ambas tienen en la formación del estudiante, se propone un ejercicio proyectual consistente en el diseño y construcción de un juego para niños relacionado con la arquitectura que ha propiciado una reflexión sobre su propio aprendizaje, la consolidación de sus conocimientos y la búsqueda de situaciones para transferir estos resultados a la sociedad.

**Palabras clave:** proyectos, metodología, competencias, diseño, proceso creativo, juego, aprendizaje, arquitectura.

## ABSTRACT

Game is emotion and without emotion there is no meaningful learning. Emotion is learning's secret ingredient, neuroscience says, and it's a fundamental piece for those who teach and whom they learn. This has been the engine of the experience carried out at Valencia School of Architecture (ETSA), used at second and sixth course, during 2015-16 and 2016-17 academic years, to reflect on the learning process in architectural projects subject.

In order to relate game as a learning engine at creative process, and explore the possibilities that it has in architecture student's learning, an exercise project is proposed. It lies in the design and construction of a children's game related to architecture that has fostered a reflection on its own learning, the consolidation of their knowledge and the search of situations to transfer these results to society.

**Keywords:** projects, methodology, skills, design, creative process, game, learning, architecture.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en las escuelas de arquitectura españolas y en las asignaturas de Proyectos Arquitectónicos se realizan diversos ejercicios de distinta naturaleza. El eje fundamental de esta asignatura es el diseño de proyectos arquitectónicos, mediante los cuales, el alumno se forma en las distintas competencias específicas y transversales demandadas por el mercado laboral.

Junto a esta realidad, actualmente, las universidades europeas giran en torno a un aprendizaje basado en competencias como consecuencia de la implantación de los planes de estudio promovidos por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a través del proceso Bolonia. El objetivo fundamental de estos planes es dotar a los alumnos de un conjunto de habilidades que les capaciten en aquellas competencias demandadas por el mundo empresarial.

Por otra parte se sabe que mediante el juego, el aprendizaje se convierte en una experiencia significativa de tal forma que el aprendizaje deja de ser superficial para convertirse en un conocimiento más profundo (Moreira, 2005).

Y finalmente se detecta en la sociedad una falta de información sobre la actividad que realiza el arquitecto, incluso una desinformación sobre lo que la arquitectura puede proporcionar –fruto de un largo periodo especulativo– y una ausencia de educación arquitectónica en la formación de los niños.

En este contexto, y fruto de estas consideraciones, en dos asignaturas distintas del departamento de proyectos arquitectónicos (DPARQ) de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia (ETSA Valencia) de la Universitat Politècnica de València (UPV) se han llevado a cabo dos experiencias con el objetivo de formar al alumno de arquitectura en competencias específicas y transversales a través de un ejercicio lúdico cuyo resultado debía ser un juego que proporcionase a los niños un conocimiento de cuestiones relacionadas con la arquitectura y éste pudiese ser experimentado en un entorno infantil con la finalidad de comprobar su utilidad.

## EL JUEGO Y SU CONTEXTO

### El juego en general

“El niño juega con una seriedad perfecta y, podemos decirlo con pleno derecho, santa. Pero juega y sabe que juega. El deportista juega también con apasionada seriedad, entregado totalmente y con el coraje del entusiasmo. Pero juega y sabe que juega. El actor se entrega a su representación, al papel que desempeña o juega. Sin embargo juega y sabe que juega. El violinista siente una emoción sagrada, y vive un mundo más allá y por encima del habitual y, sin embar-

go, sabe que está ejecutando o como se dice en muchos idiomas, jugando. El carácter lúdico puede ser propio de la acción más sublime” (Huizinga, 1968).

Esta ampliamente demostrado, a lo largo de la historia y especialmente estudiado desde el siglo XIX por autores como Huizinga, Caillois, Piaget, Vigotski, o Fröebel (Brehony, 2013) la capacidad de la actividad lúdica del juego como motor de la creatividad y el aprendizaje. Una de las figuras que más influyeron en la pedagogía española de principios de siglo fue la de Fröebel. El método pedagógico del educador alemán para los jardines de infancia se centra en las características y peculiaridades del niño “las dirige y las educa por medio del juego, cuyo valor pedagógico ha comprendido. El juego es el verdadero modo de desarrollar la actividad infantil”. Y junto a él, algunos de los más reconocidos psicólogos han señalado la importancia que tiene el juego en el complejísimo desarrollo humano donde éste aparece como un relevante factor de dicho desarrollo.

Para Freud, Piaget o Vigostky jugar es una actividad fundamental de nuestro funcionamiento psicológico, imprescindible para el correcto desarrollo de nuestro cerebro. Probablemente sigue siendo la teoría piagetiana la que proporciona una explicación más ambiciosa por vincular los diferentes tipos de juegos a los cambios que se producen en las capacidades intelectuales de los seres humanos (Linaza, 2013).

Pero el empleo del juego infantil como medio educativo no se reduce únicamente a los juegos físicos, sino que se cuenta con otros juegos y juguetes para otros aprendizajes, desde la convicción de que los juguetes no sólo sirven de recreo al niño, sino que constituyen también un poderoso medio educativo del que no puede prescindir la escuela infantil (Payá Rico, 2013).

Sin embargo a pesar de la convicción de que el juego es fundamental para el aprendizaje, se observa que la evolución de los juegos educativos o juegos de mesa no ha sido significativa a lo largo de los últimos años y muchos de ellos siguen repitiendo modelos sociales y culturales sin cuestionar su vigencia actual (Begy, 2015).

## **El juego de mesa**

Uno de los objetivos secundarios del ejercicio planteado fue revisar los contenidos de los juegos de mesa infantiles con la convicción de que la educación artística y arquitectónica es necesaria desde los primeros años de nuestra formación. Tal y como recoge Juan Bordes, se recuperan las palabras de Walter Gropius: “no solo necesitaremos del artista creador, sino también de un público capacitado para comprender. Sólo mediante un lento proceso educativo que proporcione desde la más tierna infancia una vivencia visual, podremos despertar la inteligencia, o sea que ya en el kindergarden debemos comenzar a dejar

que nuestros hijos den forma a su propio entorno con fantasía en sus juegos [...] una concepción pedagógica de ese tipo no considera el aprendizaje teórico mediante el libro como un objetivo absoluto, sino como auxiliar de la experiencia práctica que conduce a una posición y forma de pensar constructivas” (Bordes, 2007).

Son muchas las cuestiones que provocan la necesidad de esta reflexión sobre el aprendizaje a través de los juegos de mesa y la arquitectura. En primer lugar, se debería aludir –por su importancia–, a la evidente falta de orientación sobre la formación de los niños como pone de manifiesto la aparición de nuevos enfoques sobre la pedagogía infantil, como, por ejemplo, “la teoría de las inteligencias múltiples” de Howard Gardner (Gardner, 1998). En segundo lugar, el aumento de los recursos tecnológicos y su utilización como elemento de aprendizaje está siendo cuestionada en las primeras edades de formación (Sanchez Burson, 2008). Por último se encuentra el tema central de este artículo que es la revisión del juego como elemento de aprendizaje y en particular la propuesta de nuevos contenidos en los juegos de mesa, vinculados con la arquitectura, con el fin de influir en el aprendizaje cultural y social que provocan.

## **El juego en la arquitectura**

Los Eames aplicaron el concepto del juego no sólo como forma de aprendizaje, sino como forma de trabajo, la pareja consideraba los juguetes y los juegos como la antesala de las grandes ideas, precisamente por este motivo crearon en 1959 *The Toy*, un juego de paneles triangulares y cuadrados con clavijas finas de madera y varillas que podían encajarse dando lugar a múltiples configuraciones espaciales que se diseñó para ser usado tanto por niños como por adultos (Hoffman, 2015).

Cuando el carácter lúdico esta presente en la acción de proyectar, el resultado es, como poco, más creativo y mucho más placentero. Jugando se crean conexiones, y las relaciones que producen son precisamente la base de la creatividad, asociaciones entre espacios, piezas, formas, y colores que serán distintas para cada uno de nosotros, y que estarán basadas en nuestras propias experiencias convirtiendo el juego en una maquina infinita de posibilidades.

Tal y como nos apunta el crítico Paul Goldberger, la arquitectura importa porque hace que nuestra vida sea mejor. Pero no solo hace que sea mejor la vida de los arquitectos, sino que mejora la vida de todas las personas, con independencia de su profesión. Y bajo esta premisa, cabría deducir que algo tan importante para las personas debería tener un valor especialmente relevante, y reclamar una formación adecuada durante la infancia que les permitiese entender el entorno físico en el que se encuentren y especialmente el hábitat donde transcurre su vida y por extensión la calle, el barrio y la ciudad que lo

incluyen. A pesar de ser esta una deducción lógica, sin embargo no coincide con la realidad (Goldberger, 2012).

La importancia de la arquitectura se percibe cuando la habitas, pero sobre todo cuando eres capaz de hacerlo de forma consciente. Empatizar con la arquitectura será el objetivo a alcanzar para poder ponerla en valor y comprender la importancia de nuestro papel con ella y con el entorno (Mushaus, 2016). Y el juego será la herramienta, para aprender a observarla, a sentirla y a disfrutarla.

## CASOS DE ESTUDIO

### Planteamiento

Estas experiencias se llevan a cabo en dos asignaturas del departamento de Proyectos Arquitectónicos, en la asignatura troncal de segundo curso Proyectos 2 (PR2) en la titulación de Grado en Fundamentos de la Arquitectura en la UPV y en la asignatura optativa Proyectos de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico (PIPP) en el Master Habilitante en Arquitectura, durante los cursos 2015-16 y 2016-17 respectivamente.

#### Juegos en Proyectos 2

El ejercicio se plantea con un doble objetivo formativo. En primer lugar, existe un propósito didáctico de cara a la sociedad, ya que gracias a su producción y su utilización en contextos infantiles, los niños tiene oportunidad de enfrentarse a un material sobre la arquitectura que contribuya al conocimiento de ésta. En segundo lugar, la producción de juegos es una propuesta de aprendizaje para los alumnos de arquitectura, ya que les permite revisar los contenidos y conocimientos adquiridos durante su formación y reflexionar sobre el proceso creativo indicado por Bruno Munari. Para ello, la pregunta que se debían hacer durante el proceso era: ¿si no fuese estudiante de arquitectura podría haber realizado este juego? Si la respuesta era sí, se debía empezar de nuevo el ejercicio, de tal modo que durante el diseño del juego se tuviesen que incorporar conocimientos o aprendizajes que el estudiante hubiera adquirido durante su formación como arquitecto.

El ejercicio se realizó por parejas:

*Tras una sesión teórico-práctica sobre el juego en la arquitectura los alumnos en grupos de 2-3 desarrollarán un juego donde la arquitectura tenga un papel relevante. Se realizará un prototipo con la caja, normas del juego, como si se tratara de un juego real. Este juego podrá ser utilizado en el "día del Juego" y descubrir de esta forma las posibilidades de aceptación*

*que puede tener entre los niños.*

*Previo al desarrollo del juego, el alumno deberá hacer un estudio de mercado para localizar qué juegos hay, cuáles son referencias del suyo y qué aporta el juego nuevo.*

*La información previa se recogerá en un dossier tamaño A5, de tal forma que el alumno documente el proceso de trabajo de acuerdo a los pasos que establece Bruno Munari para cualquier proceso creativo.*

*Documentación a entregar:*

*- Dossier A5 con memoria del proceso CREATIVO y referentes (páginas web de juegos), estudio de antecedentes.*

*- Juego con su embalaje y normas del juego a escala 1:1*

Juegos en Proyectos de intervención en el patrimonio arquitectónico

Conocida la experiencia llevaba a cabo el curso anterior por los alumnos de PR2, se consideró oportuno poner en practica el ejercicio con alumnos de diferentes cursos con el objetivo de poder establecer comparaciones entre ambas experiencias. Así pues, a los alumnos de master se les planteó el enunciado propuesto o las "reglas del juego" utilizado para PR2, el mismo formato de entrega y la realización en grupos de 2-3 personas.

El objetivo final de la asignatura era el de diseñar espacios para niños en el interior de una preexistencia construida. Para ello, la dinámica del curso se programó con la realización de varios ejercicios de aproximación, previos al ejercicio final. El primero que se propuso fue el diseño del juego, y se hizo con el objetivo de adentrarse en el mundo infantil con el fin de comprender su funcionamiento, introducirse en el lenguaje del niño y conocer su forma de relacionarse con el mundo para ser capaces de empatizar con él y dar una mejor respuesta al diseño de los espacios adaptados a ellos.

## **Desarrollo**

Juegos en Proyectos 2

Durante el proceso se siguió el método de diseño de Bruno Munari y les sirvió para repasar la metodología de cualquier proceso proyectual o creativo. El hecho de construir un objeto, frente a la arquitectura, donde queda tan lejana la construcción durante su proceso formativo, les animó y les permitió ser conscientes de todas las partes de un proceso de diseño y construcción, de una forma lúdica.

La propuesta era abierta y la única condición era que fuese un juego de mesa. Los alumnos partieron de una revisión de juegos comerciales y de juegos

de su infancia. Algunos alumnos iniciaron el trabajo con la producción de juegos de memoria, donde se requiere un conjunto de fichas o piezas diferentes pero en pares idénticos donde los objetos a identificar son obras de arquitectura más o menos conocidas. Así dentro de este grupo donde la memoria visual es importante se encuentran **MemoriaArq**, un juego que combina la identificación de obras con el tangram; **¿Adivina qué?** que es un memory un poco más sofisticado donde el azar juega un papel importante, y **Arquivista** donde mediante un tablero en el que hay que reconocer los objetos que se presentan mediante fichas, se ejercita la memoria visual para ampliar el vocabulario arquitectónico.

Aparecen también juegos de construcción, cuyos materiales presentan similitudes con los juegos de construcción tradicionales. En el caso de **Arquibloques**, se utilizan piezas geométricas de madera que permiten construir elementos arquitectónicos de distintas épocas. En el juego **Arquiwall** se incorporan piezas de metacrilato junto con las de madera para formar un sistema de soportes y planos opacos y transparentes que reproducen distintos frentes acristalados de las obras de arquitectura más representativas del siglo XX.



Fig. 1 Juego Arquivista realizado por el alumno Carlos Terry

En **Descendiendo la Cima** se apuesta por utilizar materiales reciclados e incorporar la libertad de construir circuitos que incentiven el ingenio para que la canica pueda llegar hasta el suelo a través de un circuito. Y en **Cupla** se utilizan cubos imantados con caras en blanco y negro que permiten construir todo tipo de configuraciones espaciales. **Aca** plantea un juego de ingenio mediante piezas que se tienen que colocar entre ellas cumpliendo unas normas determinadas para ir configurando un circuito. Y finalmente **Nats recortables** apuesta por recortar una figura para dar forma a una casa del arquitecto Mies van der Rohe.

Frente a éstos –algunos de los cuales incorporaban pocos conocimientos arquitectónicos– surgieron otras propuestas más vinculadas con la adquisición de conocimiento relacionado con la arquitectura a través de preguntas y respuestas y con buenas dosis de suerte a través de tableros o circuitos que dificultan, entretienen y animan el juego. **La vuelta al mundo en 90 días** propone un recorrido por cuatro continentes a través de las obras de arquitectura más conocidas contestando preguntas y consiguiendo puntos. **Arconnect** con su nombre. **P[ ]M** es un complejo juego con preguntas diversas sobre construcción, estructura, historia de la arquitectura mientras se construye un entramado de pilares y forjados que a su vez se convierte en un circuito por el que hay que pasar evitando que se desmorone. Y **Diseña, descubre, gana, respeta, aprende e imagina** apuesta por desarrollar la creatividad a través del diseño, la construcción, la sostenibilidad y el reciclaje.



Fig. 2 Juego P[ ]M realizado por los alumnos Manuel González y Pablo López

## Juegos en Proyectos de intervención en el patrimonio arquitectónico

En este caso, la propuesta del ejercicio era abierta con la única condición de que debía ser un juego basado en la arquitectura, diseñado siguiendo los pasos del proceso de creación de objetos de Bruno Munari y utilizando el listado de verbos Verb List Compilation: "Actions to Relate to Oneself" (1967-1968) de Richard Serra.

El grupo de alumnos de la asignatura optativa era reducido por lo que el resultado final es un total de 5 juegos.

En este caso la mayoría de los ejercicios estuvieron relacionados con la construcción a través de diferentes acciones; apilamiento, ensamblaje, unión, fusión, etc. de las diferentes piezas, donde cada uno de ellos pone en valor un aspecto diferente.

En **El constructor**, es un juego de memoria visual y construcción en el que a partir de piezas tipo puzzle, se pueden construir figuras de tres tipos, cubo, bloque rectangular o pirámide que a su vez pueden ser apiladas dando así lugar a formas volumétricas similares a las de iconos de la arquitectura como Notre Dame de Paris o el Big Ben de Londres. Destaca en este ejercicio la versatilidad del mismo pues algunas de las piezas tipo puzzle tienen grabadas imágenes de obras de arquitectura de forma que puede ser utilizado también como juego de memoria.



Fig. 3 Juego QUECONCOMO realizado por los alumnos Javier Bono, Teresa Follana y Antonio Orero

**Queconcomo**\_Serpentine Gallery Pavillion Edition se plantea como un juego basado en las experiencias proyectuales que todos hemos tenido en la infancia de forma no consciente, tomando como referencias las acciones de construir, pintar, pegar, recortar,... del listado proporcionado. El objetivo principal del juego consiste en reproducir manualmente a través de los materiales obtenidos al azar la forma de uno de los ocho pabellones de la Serpentine Gallery elegidos. El azar tiene un papel importante al ser este el que dictara QUE (objeto) CON (material) COMO (técnica a emplear) se lleva a cabo mientras el resto de jugadores tendrá que adivinar de que pabellón se trata.

**Tic Tac Boom** es otro de los juegos que tiene como base la construcción por apilamiento de piezas tipo "TETRIS" en base a las reglas del juego que junto con el azar lo convierten en un juego de estrategia en el que ganara el que primero consiga colocar todas sus piezas.

Con la intención de crear no únicamente un juego de construcción que ponga en valor la arquitectura sino que además este suponga a su vez una formación en valores como la relación y el trabajo en equipo, nace el juego **Pontejant**, en el que la colaboración entre los diferentes equipos será un factor determinante para lograr el objetivo último y común del juego. Un juego colaborativo en el que todos ganan y será el azar el que irá dictando las fases de la construcción del mismo, con lo que la competitividad desaparece de la ecuación.



Fig. 4 Juego Pontejant realizado por los alumnos Jaume Cantarero, Llum Ruíz y Adrian Serra

**Geoconstruye** nace de un reto, del reto de reproducir herramientas del mundo de la construcción a escala de juego, la grúa es la pieza clave de este juego, una grúa que debe atrapar piezas y colocarlas con la mayor precisión posible, un juego de habilidad, equilibrio y estrategia donde se pone en valor la escala de la construcción, la complejidad que conlleva, así como la habilidad y destreza del propio jugador.

## TRANSFERENCIA A LA SOCIEDAD

### El día del juego

Y finalmente, tras este proceso, el 31 de mayo del curso 2016-17, se tuvo la oportunidad de participar en el “Día del Juego” organizado por el Aula Infancia y Adolescencia en la UPV, con varios de los juegos realizados por los alumnos de Proyectos 2: Memoria Arq, Arquiwall, Arquivista, y La vuelta al mundo en 90 días. Esta jornada se recogió en un video y se comprobó que los juegos tenían una gran aceptación por parte de los niños de cuarto de primaria que durante cuatro sesiones de 45 minutos cada una estuvieron jugando con los juegos realizados por los alumnos de arquitectura. <https://www.youtube.com/watch?v=p0EluXLjxus>.



Fig. 5 Jornada de celebración de “Día del Juego” en la UPV, mayo 2017

Tanto el juego de construcción como los de memoria y el de preguntas y respuestas suscitaron un gran interés y mantuvieron la atención de los niños. Se observó que los niños arriesgaban más con las fichas del juego de construcción mientras que las niñas generaban estructuras mas estables y ordenadas. En el resto de juegos no se manifestó ninguna diferencia entre géneros.

### **Taller “El laberinto de la arquitectura”**

Con relación a la experiencia llevada a cabo en la asignatura de Proyectos de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico el mayor interés residió en la evolución de la ésta a partir del ejercicio del juego. Dado que éste se planteaba como un primer paso para adentrarse en el mundo infantil con el objetivo de poner en valor la arquitectura, preexistente, las acciones que sucedieron a la actividad del juego fueron dirigidas precisamente hacia la puesta en valor de la arquitectura en la sociedad, concretamente en la infancia.

De esta forma se planteó un trabajo final consistente en el diseño y ejecución de un espacio para niños donde se llevase a cabo una actividad con ellos a través del juego que estuviese relacionada con la arquitectura. El resultado final fue un taller de arquitectura para niños que se llevo a cabo en la Fábrica de Hielo del Cabañal, edificio que data de principios del siglo XX reconvertido en un espacio creativo independiente.



Fig. 6 Alumnos Javier Bono, Antonio Orerol Teresa Follana, Ángela González, Pablo Ortin, Jaume Cantarero, Llum Ruiz, Adrián Serra, Laura Peydro, Esther Senis, Veronica Rubio y Fabiana Piccininni

En el taller, titulado “El laberinto de la arquitectura” se realizaron cuatro actividades centradas en temas fundamentales de la arquitectura como son la estructura y la envolvente; y el espacio y la luz. Para ello se crearon cuatro microespacios en los que, en base a las reglas del juego establecidas en cada uno de ellos, eran los propios niños quienes lo iban construyendo o recorriendo interactuando con el.

La experiencia fue todo un éxito, con una asistencia de alrededor de 60 niños, éstos disfrutaron durante tres horas de la arquitectura, jugaron a ser arquitectos tomando decisiones sobre como configurar espacios y cerramientos, construyendo estructuras, dejándose llevar por las sensaciones que provocan las dimensiones de los espacios o la luz de los mismos, identificándolas y sobre todo, aprendiendo a poner en valor la arquitectura.



Fig. 7 Imágenes microtaller “el espacio” y “la luz” perteneciente al taller para menuts “El Laberinto de la Arquitectura” realizado en La Fábrica de Hielo el 25 de Marzo de 2017 por los alumnos Javier Bono, Antonio Orerol Teresa Follana, Ángela González, Pablo Ortín, Jaume Cantarero, Llum Ruiz, Adrián Serra, Laura Peydro, Esther Senis, Veronica Rubio y Fabiana Piccininni

## CONCLUSIONES

El ejercicio sirvió fundamentalmente para hacer una revisión de los contenidos trabajados durante el curso en las distintas materias y para confirmar que aunque el proceso de diseño arquitectónico es un proceso mucho más complejo reúne las mismas fases que otros desarrollos creativos. Por otra parte, el juego pone en evidencia que no es tan importante el resultado final como el desarrollo, es durante el juego donde se produce el divertimento y permite tomar conciencia de la importancia del proceso.

La mayoría de los alumnos resolvieron el ejercicio con destreza y permitió confirmar el nivel alcanzado de cada uno de ellos en los ejercicios de proyectos arquitectónicos realizados a lo largo del curso. Por otra parte, los alumnos trabajaron en grupos de dos o tres y se ejercitaron en varias de las competencias transversales de la UPV: análisis y resolución de problemas teniendo que resolver cada uno de los pasos en la realización del juego; innovación, creatividad y emprendimiento con la realización de un juego innovador; diseño y proyecto, teniendo que diseñar el juego y realizar un prototipo a escala real; trabajo en equipo y liderazgo, por el hecho de trabajar en grupo y tener que acordar una propuesta en un plazo de tiempo y con unas condiciones previas –y la mejora de la empatía como consecuencia de esto–; responsabilidad ética en la elección de los valores que querían transmitir a los niños a través del juego potenciando los juegos colaborativos frente a los competitivos; comunicación efectiva, teniendo que exponer públicamente el proceso y el resultado; pensamiento crítico al tener que justificar las propuestas y evaluar la de los compañeros; planificación y gestión del tiempo, organizando los plazos para poder tener el prototipo en la entrega final; conocimiento de problemas contemporáneos, mediante el análisis de los juegos del mercado; e instrumental específica en la realización de los planos y del prototipo con la utilización de programas de diseño y de material de maquetas.

Quizá la conclusión mas significativa pueda ser la de la trascendencia o el alcance de la propia actividad para los alumnos, especialmente para los alumnos de quinto y sexto curso que a raíz primero del ejercicio del juego y después del taller de arquitectura han ido encadenando una sucesión de acciones que para algunos de ellos incluso ha supuesto su primer trabajo como arquitecto. Así, tras el éxito del primer taller y una vez concluida la asignatura vino el encargo, ya a título personal –para todo el grupo de alumnos–, de realizar otro taller de arquitectura para el Colegio de Arquitectos de Valencia. Este segundo taller se denominó “Jugando con la arquitectura” y fue nuevamente un éxito. Y posteriormente, este proceso culminó con la participación de algunos de los grupos en

la configuración espacial de varios festivales de Música como el *Festival de les Arts*, y el encargo a uno de los equipos para diseñar y construir un espacio para niños –tipo lounge– que titularon “oh my jungle” en el festival *Mar i Jazz*, ambos celebrados en Valencia <https://www.youtube.com/watch?v=amh4FsZKNs4&feature=youtu.be>.



Fig. 8 Imágenes instalación “Oh my Jungle” en el Festival de les Arts. Valencia. Junio 2017, realizada por Javier Bono, Teresa Follana y Antonio Orero

## REFERENCIAS

- BEGY, J. (2015). "Board Games and the Construction of Cultural Memory". En: *Games and Culture*, septiembre, pp. 1-21.
- BERNABEU, N., y GOLDSTEIN, A. (2009). *Creatividad y Aprendizaje: El juego como herramienta pedagógica*. Madrid: Narcea.
- BORDES, J. (2007). *La infancia de las vanguardias: sus profesores desde Rouseau a la Bauhaus*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- BORDES, J. (2012). *Historia de los juguetes de construcción: escuela de la arquitectura moderna*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- BREHONY, K. (2013). "Play, Work and Education: Situating a Froebelian Debate". En: *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65 (1). Sociedad Española de Pedagogía, pp. 59-78.
- GARDNER, H. (2016). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.
- GOLDBERGER, P. (2012). *Porqué importa la arquitectura*. Madrid: Ivorypress.
- HOFFMAN, M. (2015). *Five things Charles and Ray Eames teach us about play*. California: Eames Office. <<http://www.eamesoffice.com/blog/five-things-charles-ray-eames-teach-us-about-play/>> [Consulta: 25 de agosto de 2017].
- HUIZINGA, J. (1968). *Homo Ludens*. Buenos Aires: Emecé.
- LINAZA, J.L. (2013). "El Juego es un derecho y una necesidad de la Infancia". En: *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65 (1), pp. 103-117.
- MAUHAUS (2016). *La arquitectura a través del juego*. Barcelona: Fundación Arquia.
- MOREIRA, M.A. (2005). "Aprendizaje significativo crítico". En: *Indivisa: Boletín de Estudios e Investigación*, 6. Escuela Universitaria La Salle, pp. 83-102.
- PAYÁ RICO, A. (2013). "Aprender deleitando: El Juego Infantil en la pedagogía española del siglo XX". En: *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65 (1), pp. 37-46.
- SANCHEZ BURSON, J.M. (2008). "La infancia en la Sociedad del Conocimiento". *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 4.11, pp. 23-43.

# EXPERIENCIA 05

BLOQUE TEMÁTICO  
**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## MA.05

---

FAST-ARQ

---

Paloma Gil  
José Manuel Martínez Rodríguez

Departamento de teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos  
E.T.S. de Arquitectura, Universidad de Valladolid

palomagilb@gmail.com  
jmmartinez7@gmail.com

## RESUMEN

Fast-Arq es una experiencia para el aprendizaje de Proyectos Arquitectónicos III y IV de tercero de carrera, que se vincula al ámbito creativo de la arquitectura. Durante el curso 2016-2017 se han realizado 9 Fast-Arq. La dinámica es voluntaria. Se avisa a los alumnos dos días antes sobre los instrumentos necesarios para la realización de los trabajos que se llevan a cabo en un aula común y con interacción completa.

En arquitectura, las ideas se originan por deseos que se esbozan a partir de un conjunto de datos. Cuando el proyecto se pone en marcha, la exactitud no importa tanto, pero parte imprescindible del proceso son acciones inspiradas por cualquier detalle, apenas intuitivas, automáticas, fragmentarias, imperfectas.

Se trata, de un modo práctico, de entrenar en las destrezas de un oficio que se mueve en atmósferas profesionales cada vez más complejas. También, Fast-Arq enseña a reaccionar velozmente ante las oportunidades. El ámbito de reflexión recrea, además a los arquitectos como solucionadores de problemas, como pitonisos, que tantas veces han de sacar de la chistera la magia de la sabiduría.

**Palabras clave:** inspiración, reacción, inicio, entrenamiento, oportunidad.

## **ABSTRACT**

Fast-Arq is an experience for learning Architectural Design III and IV of the third course, which is linked to the creative fields of architecture. During 2016-2017 there were 9 Fast-Arq students. Students and teachers have responded mostly by contributing their time and skills to the project. The dynamic is free and voluntary. The students are advised which instruments they will need for the work two days in advance. They then carry out the work in a common classroom with full interaction.

In architecture, the ideas come from desires that are sketched from sets of data. At the start of the project the accuracy doesn't matter so much, but essential to the process are actions inspired by any detail, almost intuitive, automatic, fragmented and imperfect.

In the practical sense, it deals with training in the skills of a trade that moves in increasingly complex professional settings. Fast-Arq also teaches how to react quickly to opportunities. The realm of reflection also develops problem solving skills in the architects, who so often have to come up with a piece of wisdom as if by magic.

**Key words:** inspiration, reaction, training, opportunity.

Fast-Arq, es una experiencia para el aprendizaje de Proyectos Arquitectónicos III y IV del tercer curso de la Carrera. Parte del hecho provocador de la arquitectura como experimento, investigación y descubrimiento. Tres estados en los que puede asentarse el saber de cualquier materia. Se trata, de un modo práctico, de ejercitación en las destrezas de un oficio que se mueve en atmósferas profesionales cada vez más complejas.

En arquitectura, las ideas se originan por deseos que se esbozan a partir de un conjunto de datos. Cuando el proyecto se pone en marcha, la exactitud, no importa tanto, pero parte imprescindible del proceso son acciones inspiradas por cualquier detalle, apenas intuitivas, automáticas, fragmentarias, imperfectas.

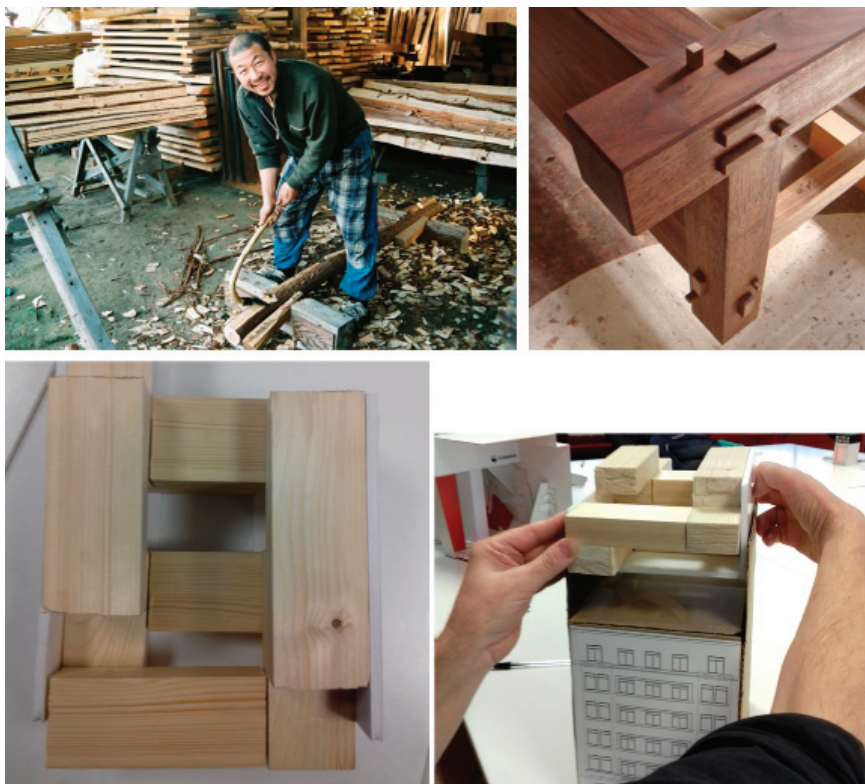


Fig. 1 Ejercicio con madera

Entendemos la preparación de un arquitecto como un recorrido largo en el cual el paso por las aulas es apenas un instante, pero en el horizonte está la reflexión de Carlos Martí Arís al comparar el modo de hacer de Arne Jacobsen con un atleta correcto. Dice Martí Arís: "Las obras de Jacobsen no quieren impresionar al espectador ni presentarse ante él como episodios singulares o emblemáticos. Suelen disponerse en el terreno con naturalidad, siguiendo formas geométricas elementales y prescindiendo de todo énfasis retórico. Parecen haber sido concebidas y construidas sin esfuerzo, con esa aparente facilidad a la que sólo puede llegarse tras un arduo y prolongado entrenamiento. Son obras en las que el trabajo ha sido capaz de borrar sus propias huellas. De ahí su levedad, su falta de dramatismo" (Martí, 2005: 111).

En la misma línea, con resignación y clarividencia ante acciones con menor protagonismo de autor, Santiago de Molina escribe: "¿qué tenía aquella obra que por muy fea y fracasada de fuera no permitía reírse de ella ni de su arquitecto?". Esta pregunta, formulada por un amigo italiano de José Antonio Coderch cuando la visitaban, no deja de contener una dosis de optimismo y un tormento... la obra era fea, quizás insignificante, pero no risible. El único motivo que encontraba Coderch para esa falta de ridículo estaba en que el trabajo acumulado y el esfuerzo habían quedado arraigado misteriosa e inexplicablemente en las paredes de lo edificado" (De Molina, 2016: 58).

Fast-Arq trata de proporcionar mecanismos de acción práctica sin reglas, mediante la sucesión de experiencias; entrena y enseña a reaccionar velozmente ante las oportunidades. El ámbito de reflexión recrea, a los arquitectos como solucionadores de problemas, como pitonisos, que tantas veces han de sacar de la chistera la magia de la sabiduría, aunque los verdaderos misterios de la arquitectura, poco tienen que ver con la magia, ni con la suerte. Se trata de ensayar sobre la adquisición e interiorización de facultades técnicas, mediante la improvisación y el fluir de lo no previsible.

## ORIGEN

Fast-Arq surgió como producto que pudiera ser elaborado en una evolución de la idea de Arq-Truck, como evocación a su vez de los Food-Trucks, camiones ambulantes aconciocionados para elaborar y vender comida callejera. Aunque este tipo de producto ha estado asociado con a la comida basura o muy específica (hamburguesas, perritos calientes, tacos, freidurías y churros), en los últimos años han surgido nuevas tendencias, con platos más elaborados que en algunos casos llegan a ser de alta cocina. Manteniendo el hecho de que el espacio de trabajo es reducido y la infraestructura también lo es, algunos cocineros han cambiado el concepto hacia restaurantes itinerantes con ofertas

más elaboradas. Desde entonces han surgido opciones que ofrecen bajo la calificación de gourmet, variedad de especialidades. Así es cómo se ha incrementado la popularidad de este tipo de servicios a lo que ha contribuido también la posibilidad de estar localizados mediante la difusión en las redes sociales; anunciar sus desplazamientos y sus detenciones en cualquier lugar donde exista demanda, como ferias, eventos deportivos, campus, zonas empresariales, o mercados temporales.

En esta línea, Arq-Truck sería un vehículo de Arquitectura. Un furgón acondicionado para pensar y producir soluciones de calidad a pie de calle (no arquitectura basura) apoyadas en el pensamiento rápido, crítico y elaborado. Por lo tanto, es una forma de enfrentarse al proyecto desde una postura práctica: porque a los arquitectos se nos requiere cada vez con más frecuencia, para dar respuestas rápidas a situaciones complejas, que pueden materializarse o no, en una obra. Se trata de formar a un arquitecto, con "cintura" para encajar golpes y "mano izquierda" para presentarse a sociedad bien formado, con capacidad de reacción en un periodo en el que, palabras clave como movilidad, inestabilidad, cooperación, colaboración, etc. describen el escenario profesional.

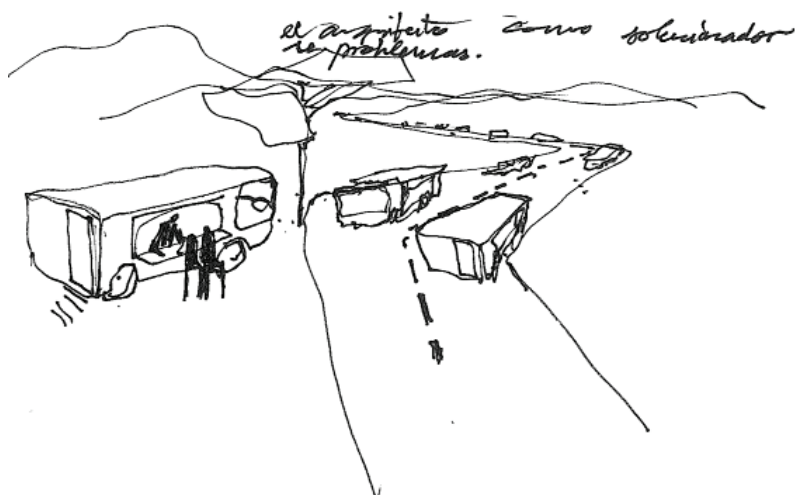


Fig. 2 Food-Trucks

La inmersión en la realidad actual del trabajo precario y el hábitat cambiante, la vida informal sin asiento en caravanas y la oferta histórica de otros muchos productos, además de los alimentarios a través de ellas, sugiere también dos referencias particulares con sentido cultural, lúdico y amable. La primera evoca la imagen del Dr. King Schulz; dentista ambulante que existió en realidad, y es interpretado sarcásticamente como héroe maldito por Quentin Tarantino en su película “Django desencadenado”. La segunda Puck cinema es (según refleja su publicidad) el cine más pequeño del mundo. Ha estado organizado durante un tiempo por Toni Tomas y Carles Porta. Su propuesta ha sido proyectar de manera itinerante, dentro de una roulotte para grupos reducido de aficionados.

Puck Cinema no trata de solucionar problemas con la analogía de la medicina. La consulta no interesa, ni las recetas. Los viajeros atraen a su ámbito pequeño de oscuridad, con cachivaches seductores montados en torno.<sup>1</sup> A través de la exposición itinerante, de la comunicación programada de antemano, las personas curiosas se acercan a una posible interacción o los que pasan cerca de donde se aparca la caravana. El motivo romántico de todo intento pervive, de modo sencillo, en el paisaje de la cultura.



## Fast-Arq

### Proyectos III / 2016-2017

(pasillo del aulario)

//////// trabajos de reacción rápida //////////  
 ////////// inspiración a través de detalles //////////  
 ////////// saber atender a las oportunidades //////////  
 ////////// intuición //////////  
 ////////// (trabajos de apoyo en el inicio) //////////



Fig. 3 Puck Cinema

Centrándonos en la producción técnica de esta opción docente, la idea ensoñadora de la conexión transversal entre conocimientos, disciplinas, oficios y experiencias se está revelando como deseo incumplido. Las interacciones entre los distintos niveles y los temas que se proponen, son multifocales lanzamientos al aire. Los clientes con los que se encontrarán nuestros alumnos conocerán sus demandas, como ha ocurrido siempre y es posible que se hallen en disposición de afrontar sus deseos, como también ha ocurrido siempre. Será inédita la cantidad de información que les ofrecerá seguridad pero a la vez desorientación respecto de la calidad. Por eso, en la medida en que los estudiantes formados como expertos se hallen en el sitio oportuno, se encontrarán con más posibilidades de acertar. En la medida en que se les haya adiestrado en determinadas habilidades técnicas básicas, será más difícil, no salir, al menos airosos de los trabajos. En la medida en que adquiera experiencia con herramientas que propiamente, por naturaleza, sean capaces de dominar, la magia que se solicita al prestidigitador, será en verdad, arquitectura, arte, resultado hermoso de motivos necesarios. El doctor Schulz, continuará el itinerario sin rumbo en su carromato destartalado, acumulador y acogedor de sus herramientas.

## PROCESO

Las referencias citadas conectan con modos escenográficos y muy actuales de presentarse las soluciones arquitectónicas ante la sociedad. Pero también se vinculan específicamente con la fase proyectual de inicio, de creatividad, imperfección e intuición en la que se cuentan apenas las ideas. Es la fase en la que se realizan dibujos imaginativos sin escala; que no son lentos ni precisos; son parciales; no son concretos; no descienden al detalle, no interesa en ellos el avance y el retroceso y la coherencia es relativa. Paradójicamente pueden apuntar o no, medios o modos necesarios para que la arquitectura sea real, vislumbran soluciones sin materialización de instrucciones. Cabe mencionar aquí los apuntes de Alejandro de Sota, Ruhe Nishisawa, Oscar Niemeyer, Eliel Rasmussen o Paulo Mendes da Rocha, todos bien conocidos como lanzamientos al aire de las ideas, premonitorios como “magia” de las soluciones finales porque la intimidad de la belleza ya está el ellos.

El recorrido itinerante o la deriva son parte de todo proceso creativo. En todo aspecto objetivo de un proyecto hay una circunstancia común que es su propia dualidad incompatible con un análisis, ordenación, clasificación y valoración estrictamente científicos. Esto ocurre a causa de la interferencia del deseo, de la subjetividad, de la experiencia, de la imaginación, y del entendimiento individuales; del azar. En la realización de un descubrimiento científico existen unos datos probados que se complementan con otros buscados hasta llegar a

un final, que puede ser insólito, pero se prevé o se busca. En el descubrimiento arquitectónico, cada final debería ser insospechado, porque cada vez, los datos son inesperados.

Llevados al extremo, el deambular incierto, el recorrido involuntario, fueron métodos característicos del surrealismo. Más recientemente marcaron una etapa en la obra y en la actividad docente de Rem Koolhaas y Bernard Tschumi. En un contexto de crisis y escepticismo ante la recuperación utópica de paradigmas históricos, trataron de recolocar los acontecimientos, los sucesos en el centro de la trama a escenificar por parte de la arquitectura. En 1975, Koolhaas comenzó a impartir clases en la Architectural Association Diploma Unit 9. Allí puso en marcha un sistema metodológico en el que se fomentó el interés por el inconsciente y la utilización de sistemas no racionales. El automatismo sería la vía de trabajo. En algunas propuestas provocaba un bucle aparentemente inverso al que generan las soluciones formales habituales alterando los parámetros de la información y Los datos que normalmente se suceden, se transgredían. Su intento docente radicó en la abstracción y la discusión del concepto de forma. Fomentó la creatividad en la niebla del inconsciente y buscó anular los procesos racionales de proyecto. Promovió, por ejemplo, desarrollar proyectos sin programa ni ubicación partiendo de formas fijas. Sobre la forma se bombardeaban los programas imaginados y a continuación se iniciaba la fase de localización de las piezas. En *S, M, L, XL* define deriva como: "un modo de comportamiento experimental ligado a las condiciones de la sociedad urbana: una técnica de pasajes transformados a través de ambientes que varían" (OMA, 1995: 286). En el sistema de Koolhaas entra en juego un posicionamiento radical, en cierto sentido fundamentalista sobre el proceso de creación. Nada que ver con las dinámicas actuales de debate acerca de lo inmaterial.<sup>2</sup> También Tschumi en sus clases cuestionó los métodos narrativos tradicionales e indagó en modos distintos de interpretación. Construyó argumentos en los que disociaba la forma y el contenido, el espacio y los acontecimientos como una genealogía alternativa. La aleatoriedad, la espontaneidad, o el accidente eran herramientas de trabajo relevantes para la arquitectura. Esta sería solamente recipiente de unas acciones y de un guión que se pone en funcionamiento mediante herramientas (como las que va transportando el doctor Schulz en su carromato) puramente organizativas. Lo cambiante, lo impredecible serían condiciones que para Tschumi, reflejan oportunidades que el arquitecto está en la obligación de aprovechar y transformar en opciones metodológicas.

Recientemente en la Bartlett School of Architecture de Londres se ha celebrado un simposium, no sobre la innovación docente, sino sobre la pertinencia de romper los cánones en la enseñanza. Ante la certeza de la información rápida y casual, el valor de la especulación, la crítica y la constitución de competencias curriculares, éste es un dilema inédito, que se resolverá en medio de la

incertidumbre con la que se han resuelto los cambios y dando por hecho que las transformaciones profundas, no suelen ser esencialmente divertidas.

La dinámica de Fast-Arq es voluntaria como alternativa ante el establecimiento de sesiones docentes presenciales y no presenciales. Para su realización se avisa a los alumnos dos días antes y mediante plataforma informática, sobre los instrumentos necesarios para la realización de los trabajos, que se llevan a cabo en un aula común y con interacción completa. Son pequeños ejercicios de dos horas máximo. Están enmarcados en el ámbito de los proyectos elaborados a lo largo de varias semanas y correspondientes a un nivel de conocimiento intermedio en el que es preciso conectar idea y realidad material. Así se solapan dos velocidades, dos tiempos; el tiempo de la lentitud, en el laboratorio, ensayando una y otra vez diferentes ideas o conceptos, siguiendo el método de prueba y error, investigando y estudiando casos ya experimentados, reflexionando sobre ellos y analizándolos en profundidad y el de la rapidez para adquirir destreza y habilidad, soltura, entrenando, como se ha señalado en líneas anteriores, en grupo amplio (aula grande que acoge a todo el curso). Ambas velocidades son contraste y complemento. Los profesores responden dudas prácticas y no se preocupan de comprobar la autoría de los resultados. No se califica las soluciones, solamente se exponen las que pudieran ser de mayor interés en ámbitos informales como pueden ser un hall intermedio que sirve de paso a los talleres de otras asignaturas.

## ESCENIFICACIÓN

Uno de los ejercicios largos propone insertar un programa de uso en un esqueleto urbano abandonado. Sobre la posibilidad de habitar los esqueletos urbanos existen procesos en curso que tratan de recopilar datos; también trabajos teóricos, algunos de los cuales se han llevado a la práctica o han servido como plataforma de diversas experiencias con voluntad transversal. Pero de su potencial instrumental, interesa resaltar su neutralidad como objetos abstractos, su lectura como elementos o modelos a partir de los cuales es posible operar con libertad. Con la perspectiva de todo lo acontecido en la modernidad, muchas estructuras desnudas y abandonadas remiten al modelo Domino, inventado por Le Corbusier como prototipo edificatorio para tiempos y causas de emergencia.

El primer Fast-Arq planteado tiene como título “Habitar una serpiente”. Su objetivo es centrar las posibilidades genéricas de las formas para entender la flexibilidad que les ayude a sobrevivir. Esto pasa por discutir su contenido, los apriorismos, las apariencias; la supuesta rigidez de una estructura reticulada a partir de la cual se organiza el proyecto. Afirmar que las apariencias engañan es promocionar discusiones sobre la estabilidad de los límites y las referencias

estáticas. Para desencadenar este proceso se toma como referencia el texto y los dibujos de El Principito de Antoine de Saint-Exupéry. En el relato, los observadores confunden la intención del muchacho que está expresando una realidad tal y como él la ha conocido.<sup>3</sup> Se propone la posibilidad de habitar una serpiente de 3 metros diámetro mínimo en su interior, hasta aumentar lo que cada idea de ocupación (sin masticar, como las serpientes) requiere.

El siguiente Fast-Arq se ofertó para entender mejor al público hacia el que trabajamos los arquitectos, su entorno, su visión y sus necesidades. El primer paso fue identificar los personajes que habitan los espacios. El segundo consistió en humanizarlos (con un nombre decidido para él y la historia de sus días), empatizar (con un concepto que lo evocaba; una única palabra guía para la construcción de la forma). Finalmente se validó el proceso con una maqueta que representaba la atmósfera buscada. Se argumentó verbalmente ante el grupo completo de alumnos y profesores y se construyó con cartón y pajitas, aludiendo a la idea de que hacer arquitectura es maniobrar con líneas y planos.

Fast-Arq 3 introdujo un ejercicio de cinco semanas que consistía en añadir un programa a un edificio existente de manera que se formase un todo homogéneo. Los proyectos realizados investigaron metodologías cuyo objetivo sería la recuperación ideal de un edificio desalojado y en venta, en una avenida, frente a un parque, para la reactivación de su vida. Ante un proyecto de aumento, como el que se propuso, la relación posición-forma suponía una relación entre el orden de lo que existe y orden de lo que se añade. La idea de preexistencia debía conducir a meditar sobre lo interior y lo exterior como respuesta al lugar, pero la solución sería estructural en concepto, forma y espacio. En todo el proceso se buscó la investigación sobre sistemas constructivos lógicos y materiales.

Tras la explicación detallada del proyecto a realizar, se puso en marcha Fast-Arq, con la descripción literaria de esta situación:

*Pablo, Reiner y María son tres estudiantes de arquitectura. Como el verano se prolonga, han quedado el 11 de Octubre en la terraza de un bar de Valladolid. Están hablando de estructura y espacio.*

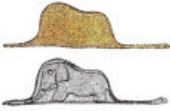
- *La forma tendría que ser consecuencia lógica de la técnica.*
- *Yo aún no sé nada de estructuras ni de construcción...*
- *El ojo es un instrumento matemático seguro, establece enseguida la escala que el cálculo puede desarrollar a su debido tiempo.*
- *Hablando de esto, he encontrado un libro sobre las grandes estructuras de Detroit, Michigan y Cincinnati. Explica que inicialmente no son problema de cálculo: "(...) el espacio abarcante o único está liberado de la lógica de las partes. Es resistente a la escala. Se refiere a un todo homogéneo. Es un organismo sin centro. Es único, no sólo porque se desarrolla en un solo nivel, sino porque se gobierna con una sola decisión".*

# Fast-Arq I

## Habitar una serpiente

(pasillo del aula)

~~~~~ cualquier piel puede habitar  
~~~~~ cualquier cosa ~~~~~ introducir algo ~~~~~  
~~~~~ cualquier situación ~~~~~ construir ~~~~~



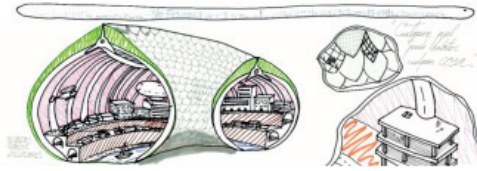
### MATERIAL DE TRABAJO

-rotulador gordo, lápiz,  
pinturas, rollo de papel  
croquis, etc.

-Bocetos, dibujos de sección  
y planta, ideogramas,  
dibujos sobre fotos, etc.

-Formato de entrega: rollo de  
papel

**TEMÁTICA:** Habitar una  
serpiente. Cualquier piel  
puede habitar cualquier cosa



PROPUESTAS ALUMNOS

Fig. 4 Habitar una serpiente

# Fast-Arq II

## Insertar

(pasillo del aula)

~~~~~ definir el habitante ~~~~~  
~~~~~ mapa de compatibilidad ~~~~~  
~~~~~ mostrar una palabra para ~~~~~  
~~~~~ construir esa situación ~~~~~  
~~~~~ presentar la historia ~~~~~



### MATERIAL DE TRABAJO

-Cartón rígido de tamaño A3

-100 pajitas

-Pegamento y cutter

**TEMÁTICA:** Definir un  
habitante y construir un  
espacio con una palabra  
evocadora

PROPUESTAS ALUMNOS



Fig. 5 Insertar

En una hora, únicamente con un folio en blanco, los alumnos crearon una propuesta de espacio único mediando la superficie y la luz en contraste.<sup>4</sup> La acción se realizó doblando, haciendo cortes, arrugando, perforando, plegando, fisurando, etc. y terminó con fotografías realizadas con el teléfono móvil que cada estudiante envió a su profesor.

El último Fast-Arq del curso se centra en el concepto de “colocar”. Introduce el procedimiento de coser algo nuevo al lado de algo existente, a continuación; emplazar; relacionar sistemas. Algo elemental en todo proyecto nuevo de arquitectura ante un lugar, contexto, paisaje, o como se prefiera denominar y entender el ámbito en el que se instala.

El inicio de la acción comienza con el reparto aleatorio a los alumnos, según llegan al espacio de trabajo, de tres packs con 3 folios grapados. En cada uno está representado un fragmento urbano diferente.

En los tres ámbitos se supone un vaciado urbano, que se les entrega como plantilla. Se provoca un trabajo de ocupación posible a partir de tres modelos formales. Al contexto 1 le corresponde la referencia al edificio de apartamentos en Okurayama (SANAA, 2008). Los alumnos que les ha correspondido el contexto 2, trabajan con el proyecto de Alison y Peter Smithson para Golden Lane (1952). Para el contexto 3, un barrio de pequeñas casas molineras, interpretan manipulan y proyectan mediante la estructura formal de las casas patio de Mies van der Rohe (1931-38).

Se trata de operar con libertad casi naif, ante la trama urbana como soporte sobre el que se realiza la actuación. Pero el objetivo sería provocar un análisis crítico, para entender las ciudades como organismos vivos, como escenarios de cambios y desarrollos colectivos, algunos visibles y otros más invisibles. Ayudar a entenderlas como acumulación de sistemas, elementos o episodios condicionados: planes urbanísticos, edificios, naturaleza, topografía, recorridos, ambiente, población, escala, usos, orientación, etc.

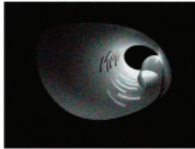
El sentido de la acción docente Fast-Arq ha sido apoyar el aprendizaje de proyectos como proceso de investigación desde la necesidad de guiar las intenciones y la creatividad, mediante la gestión de la información, el trabajo en colaboración con responsabilidades compartidas y la integración y convergencia ordenada de conocimientos de otras áreas y factores culturales. En este tiempo indómito, la propagación de discursos de estructura débil, deja en evidencia, incluso, la eficacia y los argumentos de la técnica. Las técnicas de proyecto se aprenden, como las de cualquier trabajo. Por eso, es apropiado defender, como sea, los fundamentos del proyecto desde la idea. Desde la existencia de algunos objetivos, casi siempre, muy pocos en las grandes obras, que pueden llegar a materializarse en la forma.

# Fast-Arq III

## Espacio A-4

(pasillo del aula)

forma y tictos  
resistencia y escato  
plagar  
arrugar  
perforar



**MATERIAL DE TRABAJO**  
-1 FOLIO A4  
-tijeras  
**TEMATICA:** Construir un espacio único con un folio de papel.  
Hacer una foto y enviar

### PROPUESTAS ALUMNOS

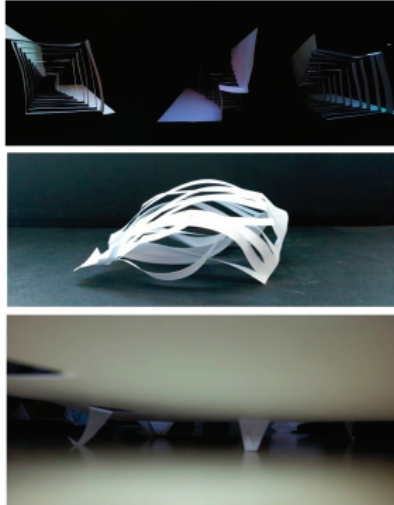


Fig. 6 Espacio A-4

# Fast-Arq VI

## Coser

(pasillo del aula)

situación  
contexto urbano  
tipología  
continuidad  
impacto



**MATERIAL DE TRABAJO**  
-lápiz, rotulador negro,  
colaps. ACCIONES: dibujo en  
planta (definición a nivel de  
implantación) y vista  
perspectiva del espacio  
urbano.  
**TEMATICA:** tejer, destejer,  
entreteter

### PROPUESTAS ALUMNOS



Fig. 7 Coser



Fig. 8 Trabajos expuestos

“...la revolución de lo ligero tiene dos filos. Pues la libertad individualista por poner fin a los vínculos indestructibles, trae consigo la sensación de inseguridad, de incertidumbre sobre el futuro, de miedo a la expulsión. La fragilidad de los lazos y la facilidad actual para las desvinculaciones traen consigo unas veces las delicias de la renovación, otras la pesadilla de quedar colgados, abandonados, solos... son tiempos de saber instrumental” (Lipovetsky, 2016: 322, 338).

## NOTAS

<sup>1</sup> <http://habitar.upc.edu/2015/07/02/puck-cinema-proyectando-dentro-roulotte/>

<sup>2</sup> “Para mí, la levedad se asocia con la precisión y la determinación, no con la vaguedad ni con el abandonarse al azar. Paul Valery dijo: “Hay que ser ligero como el pájaro, no como la pluma”. Italo Calvino (Lipovetsky, 2016: 86, 87, 268).

<sup>3</sup> “Cuando yo tenía seis años vi una vez una lámina magnífica en un libro sobre el Bosque Virgen que se llamaba Historias Vividas. Representaba una serpiente boa que se tragaba una fiera... El libro decía: “las serpientes boas tragan a sus presas enteras, sin masticarlas. Luego no pueden moverse y duermen durante seis meses la digestión” Reflexioné entonces sobre las aventuras de la selva y a mi vez, logré trazar con una lápiz de color mi primer dibujo... Mi dibujo no representaba un sombrero. Representaba una serpiente boa que digería un elefante. Dibujé entonces el interior de la serpiente boa a fin de que las personas grandes pudiesen comprender” (Saint-Exupery, 1989: 9-10).

<sup>4</sup> “La arquitectura percibida en forma sencilla e inmediata es una combinación –revelada por medio de luces y sombras– de espacios masas y líneas” (Banham, 1985: 68). Cfr. Ibid. pp. 34, 180, “aquí la losa del piso se dobla verticalmente hacia arriba en el extremo de los voladizos y se convierte en pared exterior. Ibid. p. 273. “El edificio adquiere una nueva consistencia en su envolvente, cuya supuesta masividad es, sin embargo, negada por la actividad y la experiencia de movimiento que se desarrolla dentro de la misma y por la condición ligera y visualmente cambiante del propio cerramiento” (Cortés, 2003: 23).

## REFERENCIAS

- BANHAM, R. (1985). *Teoría y diseño en la primera era de la máquina*. Barcelona: Paidós.
- CORTÉS, J.A. (2003). *Nueva Consistencia*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- DE MOLINA, S. (2016). *Hambre de arquitectura*. Madrid: Ed. Asimétricas.
- LIPOVETSKY, G. (2016). *De la ligereza*. Barcelona: Ed. Anagrama.
- MARTÍ ARÍS, C. (2005). "Arne Jacobsen. Arquitectura de lo inmanente". En: *La cimbra y el arco*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- OMA, KOOLHAAS, R. y MAU, B. (1995). *S, M, L, XL*. Rotterdam: O10 Publishers.
- SAINT-EXUPERY, A. (1989). *El Principito*. Barcelona: Emece Ed.

# EXPERIENCIA 06

BLOQUE TEMÁTICO  
**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## MA.06

---

LA AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA  
EN ARQUITECTURA. TECTÓNICA Y SU  
INFLUENCIA EN LOS TFC EN LA ETSAC

---

Patricia Sabín-Díaz  
Enrique M. Blanco-Lorenzo

Grupo de Investigación en Historia de la Arquitectura  
Universidad de A Coruña

patricia.sabin@udc.es  
enrique.blanco@udc.es

## RESUMEN

La publicación *Tectónica, Monografías de Arquitectura, Tecnología y Construcción* es un hito en la historia de la representación axonométrica y del entendimiento de la arquitectura a través del enfoque constructivo. Su aparición a mediados de los años 90 supuso la confluencia de teoría y práctica, lo cual fue de gran influencia en el ámbito académico. Tras los cuarenta y un números publicados, puede afirmarse, desde el punto de vista de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña, que el alumnado de Proyecto Fin de Carrera construye hoy mejor gracias a la utilización de esta técnica gráfica de análisis de arquitectura, tecnología y construcción.

**Palabras clave:** arquitectura, tecnología, construcción, axonometría, representación, tectónica.

## **ABSTRACT**

The magazine Tectónica, Monographs of Architecture, Technology and Construction is a milestone in the history of the axonometric representation and the understanding of architecture through a constructive approach. It started in the mid-90s meant the confluence of theory and practice, which was of great influence in the academic field. After forty-one published volumes, it is possible to say, from the A Coruña School of Architecture, that Final Project students build better today thanks to the use of this graphic technique.

**Key words:** architecture, technology, construction, axonometry, representation, tectonics.

## INTRODUCCIÓN

La representación axonométrica suele ser presentada al estudiante de arquitectura desde la perspectiva de la geometría descriptiva donde, en demasiadas ocasiones, es confundido entre otros sistemas de representación al tratar con ángulos, reducciones en ejes, etc que aspiran a ser imágenes realistas de objetos. Sin embargo, trataremos aquí no tanto de esa condición geométrica de lo axonométrico sino de la oportunidad que supone para quien analiza, proyecta o simplemente representa la arquitectura con un sistema elemental en el que la realidad tridimensional del objeto arquitectónico es trasladado al plano mediante un sistema de coordenadas  $x$ ,  $y$ ,  $z$  en el que es construido. En ese momento, poco importarán los aspectos citados o la mayor o menor verosimilitud en la representación con la realidad, crítica habitual, puesto que trataremos de una representación arquitectónica que sirve al arquitecto ya no sólo para representar, sino para profundizar en el conocimiento, el análisis y el proyecto de arquitectura.

## ALGUNOS HITOS

Podríamos recordar y partir de ese primer paso en el que los egipcios hacían representaciones en las que se simultaneaban dos proyecciones, lo que posteriormente sería denominado como axonometría egipcia. Esa inmediatez de dibujar dos planos relacionados en un único soporte, permitiendo aportar una información más completa que será tan útil a lo largo de la historia como se ha citado (Sainz, 1990) al referirse a ejemplos como el del dibujo a principios del s.XVI de Hans Böblinger II sobre la iglesia del hospital de Esslinger.

Pero será la figura de Auguste Choisy la que plantee de modo más profundo un uso de la axonometría como herramienta para el conocimiento de la arquitectura. En su *Histoire de l'architecture* sus axonometrías, generalmente desde abajo, no sólo ilustran gráficamente sino que son verdaderos estudios analíticos de los casos mostrados. La definición de la representación obliga al conocimiento del objeto de cara a la representación: qué queremos expresar y cómo hacerlo. Es importante recordar que el dibujo es una forma de descripción, por lo que se debe ser cauteloso en la búsqueda del medio de descripción, que debe ser apropiado a lo que se quiere expresar. La elección debe querer decir algo. Al tiempo, no debemos olvidar que a lo largo del documento sus axonometrías son utilizadas también para alcanzar el detalle o la definición constructivas de un elemento: los detalles de los rosetones góticos de Chartres, las bóvedas de la capilla de Enrique VII de Westminster, los huecos profundos de Grange aus Dimes en Provins, diferentes disposiciones de entramados de madera,

etc. Tomando como ejemplo el caso de Santa Sofía de Constantinopla, Choisy entiende que la visión axonométrica desde abajo con una sección por el eje de la cúpula y definiendo también la planta, permitirá explicar tanto la volumetría del conjunto, sus elementos o su espacialidad, o como Reyner Banham nos recuerda, una fórmula casi invariable: "(...) de desarrollo isométrico: presenta planta, corte y elevación en una sola imagen, suprime los detalles y presenta al lector un diagrama elegante y de comprensión inmediata". Es bien conocida la crítica del momento puesto que la abstracción en la representación, hoy entendida como la mejor de sus virtudes, no esclarece el aspecto del edificio o la relación con un observación dispuesto de modo convencional. Sin embargo, podemos considerar a Choisy como un paso importante entre aquellos que facilitaron el camino hacia las vanguardias del arte abstracto y que nos permite introducir a los siguientes hitos de esta breve secuencia.

Autores vinculados a las vanguardias artísticas de los inicios del siglo XX hicieron de la axonometría un modo de expresión perfectamente coherente con su concepción abstracta del arte, donde los juegos de planos de colores primarios permiten proponer composiciones que suelen expresar visiones de conjunto precisamente a partir de la concepción neoplástica de la descomposición de lo tridimensional. Diversos ejemplos de Theo van Doesburg son representativos, muy especialmente los que atienden a realidades arquitectónicas y que han de incorporar las cargas formales y materiales de la arquitectura. Asimismo, esta representación puede ser utilizada con más complejidad para la expresión de la descomposición en piezas como El Lissitzky propone en su "Cabinet of Abstraction", la oficina de Walter Gropius en Bauhaus o Gerrit Rietveld propone con su axonometría para la Casa Schröder en Utrecht de 1924. Se trata de mostrar con claridad la disposición en el espacio de cada uno de las elementos sean cerramiento, muros o particiones, pero incorporando además los elementos de mobiliario que habitan los diferentes lugares de la casa, sin perder por ello los principios de composición neoplástica que siguen presentes.

Tiempo para la arquitectura en el que Walter Gropius declaraba la negación de la perspectiva académica en Bauhaus, explorando una nueva representación espacial conocida como axonometría y en el que la exposición De Stijl mostraba esos ejemplos que tanto influirían a los modernos como Le Corbusier.

En este último autor podemos observar la utilización de axonometrías isométricas en proyectos como *El Atelier d'Artistes* (1910), y de modo mucho más generalizado en forma de perspectivas militares, como gesto más inmediato de dar volumen a la planta, en conocidos ejemplos como la *Ciudad Universitaria* para estudiantes de 1925. *Quartiers modernes Frugès* en Pessac o los *Inmeubles-villas*, del mismo año, expresando en todos los casos la apariencia exterior del conjunto o el detalle de cada una de las unidades que conforman el conjunto. Será una representación que se mantendrá en el tiempo y que ayudará a ilustrar

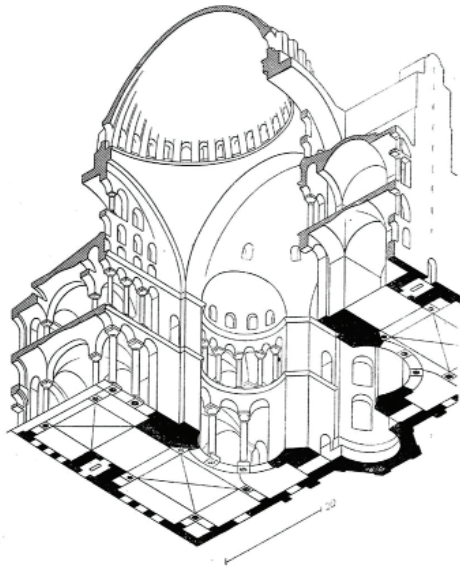


Fig. 1 Santa Sofía de Constantinopla. Fuente: Choisy, A. (1889)

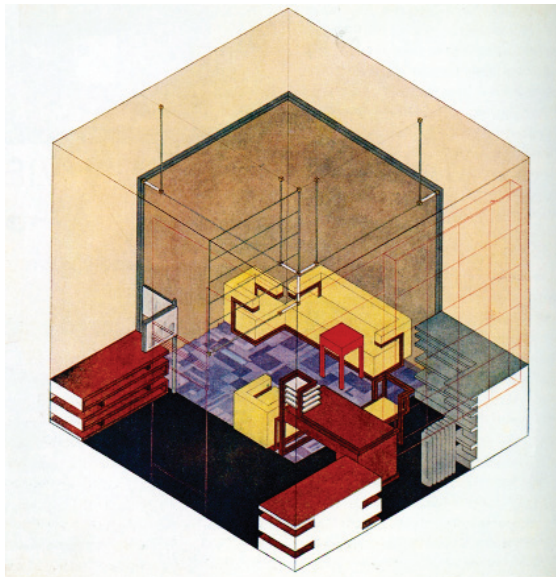


Fig. 2 Despacho W. Gropius, Bauhaus. Fuente: Bayer, H. (1923)

muchos otros proyectos: *Plan Voisin* (1925), *Concurso para el Palacio de Naciones en Ginebra* (1927-28), el *Centrosoyus* (1928), etc. En todos los casos refiriéndose siempre a ellas como axonometrías, y siendo utilizadas normalmente como elementos meramente descriptivos del proyecto y, sólo en contadas ocasiones, con la finalidad de expresar procesos propios de la construcción como, por ejemplo, en el caso del *Concurso de Estrasburgo* (1951) donde se presentan esquemas tipológicos de vivienda junto con esquemas modulares y constructivos que reflejan el proceso proyectado con elementos “u” de hormigón, o cuando el sistema permite obviar elementos y mostrar arquitecturas destechadas, como *Ronchamp*.

Avanzado el tiempo será precisamente la excusa de la expresión de la tecnología la que sirva a muchos autores para la utilización de la axonometría. Caso interesante es el de James Stirling y sus axonometrías para muchos de sus proyectos, inicialmente de un modo muy corbuseriano en forma de perspectiva militar, como en las *Viviendas en Preston* (1957-59), también isométricas en forma de volumetrías progresivas como en la *Casa ampliable* (1957) y poco a poco incorporándolas para expresar cuestiones técnicas como en *Centro de reunión para una escuela*, Camberwell, (1958-61), donde de forma isométrica se muestra la estructura de cubiertas del proyecto. Incorporará a su lenguaje la expresión de sus edificios modulares de alta carga tecnológica en proyectos como la *Escuela de ingenieros de la Universidad de Leicester* (1959-63) o *Facultad de Historia de la Universidad de Cambridge* (1964-67), donde además será utilizada la isometría para expresar el desarrollo funcional del conjunto.

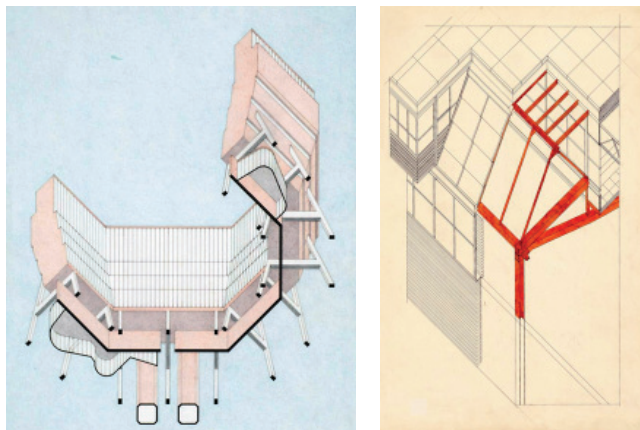


Fig. 3a Colegio Queen, Oxford. Stirling, J. (1966), 3b Axonometría gimnasio Maravillas por P. Alonso. Sota, A. (1961)

En los casos de Sant Andrews (1964), las Viviendas en Runcorn New Town (1967-76) el proceso constructivo elegido, prefabricado a base de paneles de hormigón y su montaje son expresados a través de una representación nuevamente isométrica.

No menos interesante es la utilización que hace Stirling de las axonometrías vistas desde abajo, que conviven con las habituales volumétricas con ejes en positivo y que nos remiten claramente a la expresión de Choisy, como la célebre del Colegio Queen en Oxford (1966-71), en la que la expresión de la misma permite, con gran claridad explicar el edificio.

Continuando con los vínculos, resulta sencillo relacionar la representaciones axonométricas de los Five Architects (Eisenman, Graves, Gwathmey, Hedjuk and Meier) con la expresión de las vanguardias de inicios del siglo XX ya citadas, pues si establecieron relaciones formales al volver a mirar a los orígenes de la modernidad en sus obras, lo hicieron también al observar las representaciones que Oud, Gropius, Bayer o Van Doesburg hacían.

Un salto cualitativo supone la utilización desde España de la técnica de representación. Un primer paso resulta la magnífica representación de Francisco Alonso de Santos para el Gimnasio Mavarillas de Alejandro de la Sota con la transición estructura-cerramiento, en la fachada del mismo. El caso de Rafael Moneo supone, a nuestro juicio, un gran avance puesto que las axonometrías seccionadas y ya verdaderamente constructivas son herramientas básicas en la expresión de sus proyectos. El ejemplo del *Museo Nacional de Arte Romano de Mérida* (1979-86) es paradigmático, con las visiones seccionando las crujías o las vistas, de nuevo, desde abajo como Choisy lo hacía, para expresar la relación entre las tecnologías del ladrillo, con la necesaria presencia del hormigón y los ligeros elementos metálicos que definen las cubiertas.

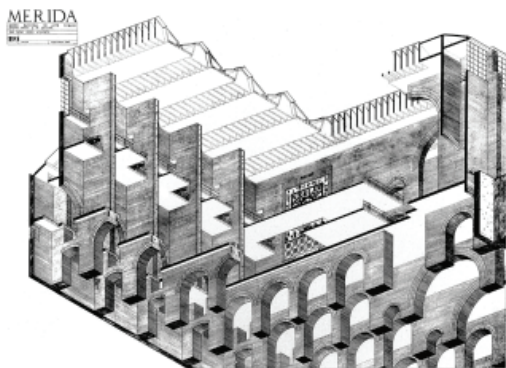


Fig. 4 Museo de Arte Romano de Mérida. Moneo, R. (1979)

## PUBLICACIONES

A finales de siglo XX en España se produjo una explosión de publicaciones periódicas vinculadas a la arquitectura. Más allá de las propias de asociaciones profesionales o académicas, las grandes celebraciones de nuestras capitales, junto con todo el proceso autonómico de descentralización supusieron disponer de una ingente cantidad de material con el que trabajar para ser mostrado. Como es lógico, no todas ellas han sobrevivido, pero revisando los diferentes números de publicaciones como *El Croquis*, *AV*, *Arquitectura Viva*, *Arquitectura*, *Obradoiro*, *Quaderns*, etc observaremos que la preocupación por lo tectónico es muy limitada, resolviendo el trámite simplemente con la incorporación de alguna sección de fachada o algún detalle que permitía al lector hacer entender cómo funcionaba esa arquitectura desde un punto de vista tecnológico, reproduciendo, sin más, la documentación del autor. Se producía una descripción, pero raramente un análisis y, en ningún caso, se elaboraba nueva documentación que lo abordase bien fuese en números monográficos o recopilatorios.

Con la colaboración del Colegio Vasco-Navarro, la revista *A+T*, *Revista de Arquitectura y Tecnología*, de carácter trimestral, nació como su nombre indica con la vocación de mirar hacia la tecnología y, como en su editorial se indica, haciendo referencia a un trabajo iniciado cinco años atrás por el mismo equipo en *Tecnología y Arquitectura*. Poco a poco el enfoque fue dirigiéndose hacia su título y de genéricos “Navarra, últimas obras”, del primer número, se pasó a artículos como el de Luis Rojo, enfocado en las soluciones constructivas del muro de vidrio del Kursal en el número tercero, o, poco a poco a títulos como “madera”, “Baja Tecnología” (1997), “Standard” (1997), “Bajo coste” (1997), etc donde ya los enfoques eran mucho más precisos y los ejemplos elegidos coherentes con el mismo, ayudando a profundizar en las temáticas con artículos como los de Antonio Román en relación a la madera, de Adolf Stiller o Julián Salas en relación a la estandarización, etc. Todo ello, con una interesante mezcla de ejemplos internacionales de primer orden con los casos locales. En sucesivos números, desde 1999, este enfoque se fue tornando, así como también el formato de la revista hacia temáticas más alejadas de lo estrictamente tecnológico.

## TRABAJOS FIN DE CARRERA

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña, originalmente integrada en la Universidad de Santiago de Compostela y, es desde 1989 parte de la Universidad e A Coruña, origen del Campus de A Zapateira. El Decreto 2219/1973, de veinte de Septiembre de 1973 dispone la creación de la misma

y, aunque el edificio que hoy conocemos no será utilizado hasta 1980, las clases comenzaron el cuatro de noviembre de 1975. Con un plan de estudios ampliado a seis cursos académicos, los primeras generaciones de egresados se producirán en los años ochenta, alcanzándose una cierta madurez una década después.

Revisando documentos y publicaciones vinculadas a estos proyectos fin de carrera de finales de los años ochenta y principios de los noventa, nos encontramos con un uso poco generalizado de la representación axonométrica. Se trata de proyectos de diferentes escalas, desde viviendas unifamiliares, hasta edificios para nuevas escuelas de arquitectura pero que cuando hacen uso de esta representación lo es de modo muy descriptivo, sin definición de detalle ni ninguna vinculación constructiva. Podemos tomar como ejemplo la Biblioteca Nacional en Santiago de Compostela de Manuel Freire, quien con una perspectiva militar expresa con claridad la secuencia de planos de cubierta en la topografía del lugar o, de modo similar las volumetrías de Evaristo Zas para el mismo proyecto. Podemos, igualmente, referirnos, al proyecto de vivienda unifamiliar de José M. Bermúdez Graño, o a las volumetrías Marián Juárez Pérez en su Centro Socio-Cultural de Santa Cruz, al Monumento al descubrimiento de Vicente Rivas Negreira (1990) para obtener idénticas conclusiones. Sólo en contadas ocasiones se recurre a la axonometría para contar más, eliminando cubiertas para facilitar la visión volumétrica interior, para relacionar con ideas de repetición o modularidad pero sin grandes aspiraciones a sacar partido al modo de representación, y mucho menos a que el medio sea capaz de expresar.

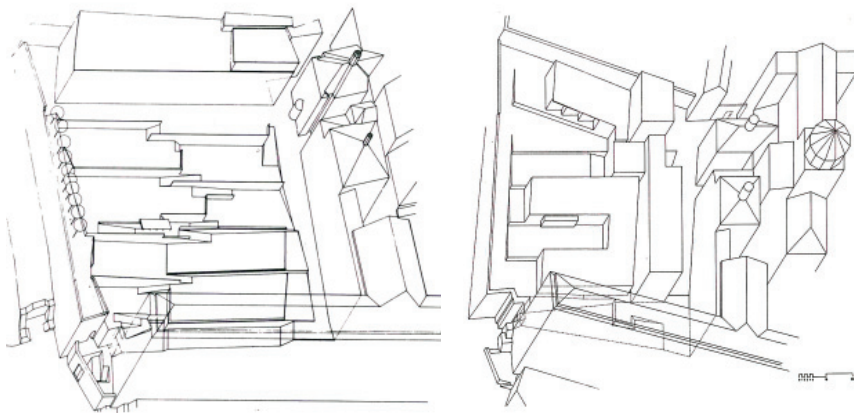


Fig. 5 Composición de los autores: Biblioteca Nacional de Galicia.  
Freire, M.[izq] y Zas, E.[drh] (1999)

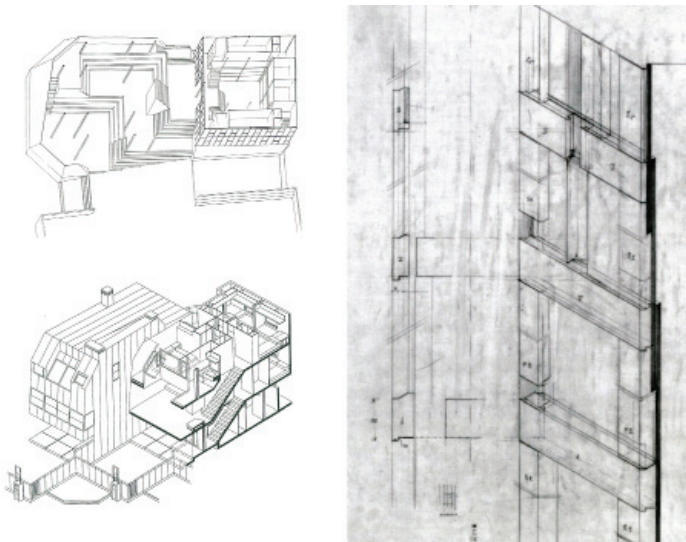


Fig. 6 Composición de los autores: Ayuntamiento de Forcarei. Gallego, M. (1974), Viviendas en San Pedro de Nós. Meijide, C. (1972), Museo de Arte Sacro. Gallego, M. (1987)

Si se considera quiénes eran los tutores de los egresados citados, nos encontramos entre otros con Manuel Gallego, Alberto Noguero, César Portela, Carlos Meijide, etc. Si revisamos las representaciones que ellos hacían por aquellos años, no podemos más que concluir que los alumnos imitaban las representaciones de sus maestros quienes, de nuevo, utilizaron la axonometría de una forma convencional en sus proyectos. Véase a Manuel Gallego en el concurso para el Ayuntamiento de Forcarey (1974), las Viviendas unifamiliares en Culleredo (1977), las axonometrías de César Portela en la Casa Daniel Pino (1989), o las viviendas en San Pedro de Nos (1972) o Barreiros (1972) de Carlos Meijide. Pero podemos igualmente pensar en las representaciones vinculadas a proyectos posteriores y al trabajo más preciso de dirección de obra como en la axonometría a lápiz para la fachada del Museo Arte Sacro (1982-87), o el despiece axonométrico para el acceso del museo de Bellas Artes que intuyen los valores de la representación tridimensional para expresar problemas de construcción.

Podemos encontrar ejemplos desde otras áreas, como la de representación o de composición, que incluso se preocupan de teorizar, como Fernando Agrasar en torno a las vanguardias y la axonometría en la revista académica de la

Escuela, y que en sus investigaciones y catalogaciones sobre edificios históricos realizaban representaciones de arquitecturas históricas que, en ocasiones, nos remiten de nuevo a Choisy.

## FORD Y FRAMPTON

En 1990, apenas rematado el edificio de Mérida, el profesor de la Universidad de Virginia Edward R. Ford, presentó lo que él afirma no es una historia técnica de la arquitectura, sino un libro de detalles de arquitectura moderna en el que, como también indica, no es posible hablar de detalle sin hablar de estilo y, por tanto también de historia. Se trata del volumen primero de *The Details of Modern Architecture*, publicado por MIT Press.

Aunque prescinde de ellas en algunos casos iniciales, su metodología de análisis se basa en la representación axonométrica de una sección de fachada y otros detalles parciales cuando son precisos que, inmediatamente se refieren a la condición material de la arquitectura a través de una leyenda. En ese momento, la descripción en texto deja de ser imprescindible convirtiéndose en una guía que aporta la visión del autor, pero que no limita la lectura del desarrollo gráfico realizado.

Estamos, por tanto ante una situación en la que quien dibuja está comprendiendo no sólo la condición espacial del objeto estudiado sino también se preocupa por conocer al máximo detalle su condición material, entender y describir ese proceso: un conocimiento técnico profundo de la arquitectura a través de la representación axonométrica. En 1996 se publica el segundo volumen, que analiza proyectos realizados entre 1928 y 1988.

En ambos casos, un recorrido homogéneo por muchos de los más importantes ejemplos de arquitectura moderna que son representados de modo homogéneo a través de las axonometrías que expresan su visión constructiva, permitiendo comparar, y entendiendo el complejo proceso de conciliación de la condición estética de la arquitectura con su condición material. Un método.

También gracias a MIT Press, en 1995 se presentó *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture*. Su autor, el profesor Kenneth Frampton, se apoya en lo tectónico para sugerir una alternativa convincente en la que la arquitectura moderna no se apoya en el espacio y la forma abstracta sino verdaderamente tiene más que ver con la estructura y la construcción. Frampton recorre el tiempo descrito en diez ensayos y un epílogo que profundizan en esa idea y que ha dejado una fuerte impronta desde el momento de su publicación.

## LA APARICIÓN DE TECTÓNICA, 1996

Inmersos en los contextos indicados anteriormente en cuanto al uso de la axonometría a lo largo de la historia así como lo académico y la valoración del análisis de la arquitectura moderna a través de sus procesos constructivos, se presentó al público el primer número de la publicación de título: *Tectónica: monografías de arquitectura, tecnología y construcción*, dirigida por los arquitectos José María Marzo y Carlos Quintáns. A modo de declaración de intenciones en la presentación de la misma se hacía referencia a muchos de los conceptos intuitivos desde los posicionamientos cronológicamente más próximos: utilizar el conocimiento tectónico, término tan trabajado por Kenneth Frampton para develar la arquitectura «...ya no sólo conceptualmente sino desde la observación de todo el entramado sustentante de un proyecto, de sus detalles y problemas constructivos». Como bien indican, se trata de una labor enorme, que hacen de la publicación un ejemplo admirado que ha dejado una gran impronta en la arquitectura española y, muy especialmente, en los ámbitos académicos.

El profesor Félix Solaguren-Beascoa, en la lectura de la tesis doctoral de Carlos Quintáns, afirmaba que «...hizo junto a sus compañeros de viaje la que quizá ha sido la propuesta docente y de investigación más importante que se ha realizado en las últimas décadas en este país en el campo de la Arquitectura, junto a *Nueva Forma* o *Arquitecturas bis* entre otras». Se refería a la trascendencia del trabajo realizado tras cuarenta y un números monográficos pero, también con la presencia en la web que se mantiene hasta el presente.

Los números se organizaron en temáticas que atendían a conceptos genéricos: envolvente –ligero o pesado–, el hueco, energía, industrialización, ventilación, etc hasta dossiers de productos o materiales específicos: hormigón, madera, acero, cerámica con temáticas que podían llegar a repetirse bien para clasificar bien para, simplemente, actualizar en un período cronológico amplio, hasta octubre de 2013 en el que se publicó el último número dedicado al fuego. La cantidad de números por año fue variable, comenzando con tres en 1996, dos en 1997, 1999, 2003, 2005, 2006, uno en 2000, 2001, 2002, 2004, cuatro en 1998 y 2007, para estabilizarse en tres de 2009 a 2012 y sólo dos números en 2013. Tiempos siempre condicionados por la labor de producción propia de la documentación gráfica que acompañaba a los artículos.

Frente a otras publicaciones periódicas como *Detail*, que redibujan simplemente reproduciendo la información de proyecto, *Tectónica* ha sido la única publicación que ha realizado el doble esfuerzo de dibujar y además hacerlo con la finalidad de indagar en el proyecto a estudiar. La metodología desarrollada, en la que tuvimos la enorme fortuna de participar, buscaba precisamente ese conocimiento profundo. Una vez identificado el caso de estudio que, sintéticamente, consistía en:

1. Documentar el caso tanto con planos de proyecto, como de ejecución y fotografías
2. Analizar la documentación buscando incoherencias en la misma, con la finalidad de conocer todas las soluciones de proyecto con un máximo de precisión atendiendo a la realidad ejecutada.
3. Entrevistas con los autores e implicados en el proceso de ejecución con la finalidad de aclarar todos los puntos, recabando información complementaria (planos, fotografías, croquis de obra...)
4. Propuestas de axonometrías por aquellos puntos que mejor describiesen el proyecto, buscando el acuerdo entre lo gráfico y el análisis escrito del autor que lo realizaba
5. Muestra final

Por supuesto, no se trataba de un proceso lineal sino que en cualquier punto se podía volver atrás para aclarar los datos que se considerasen pertinentes, contactando con los autores por las vías que fuesen precisas siempre con la finalidad de conocer con el máximo detalle los sistemas, los procesos y los materiales empleados.

Si se revisan los diferentes casos, podrá observarse que ha habido diferentes ajustes en los modos de representación al inicio del proceso, donde convivieron modelos en tres dimensiones que eran proyectados en axonometría, representaciones manuales o axonometrías planas realizadas en CAD.

## CONSECUENCIAS

Una consecuencia inmediata de la novedad del planteamiento supuso observar como otras publicaciones hicieron intentos de incorporar representaciones equivalentes en sus números. A nuestro juicio, siempre de modo anecdótico.

Resulta interesante también observar cómo se ha superado ya no sólo el proceso de definición constructiva a través de secciones completas del volumen incluso con apoyo en plantas constructivas, sino que muchos de los proyectos que hoy se realizan son acompañados de axonometrías. Son incorporadas no sólo por la novedad, sino que son herramienta de proyecto para encontrar y resolver problemas, para expresar procesos constructivos y mostrar todos aquellos elementos que participan en la materialización del objeto arquitectónico. Son, por tanto, herramienta útil de expresión que anticipa problemas y da respuestas en el proceso de ejecución.

Tanto en los egresados del plan de estudios de arquitectos, de 1995 como en los planes de grado que finalizan con la presentación de un Trabajo Fin de Carrera, el alumnado utiliza de forma generalizada la axonometría constructiva. Entre ellos, los que sintéticamente se describen a continuación:



# CONCLUSIONES

En la historia de la representación axonométrica de la arquitectura, la publicación nacional *Tectónica, Monografías de Arquitectura, Tecnología y Construcción* ha resultado un hito de gran interés al introducir la componente tecnológica y constructiva para, más allá, de anhelar un nuevo modo vanguardista de representación de inicios de siglo XX, alcanzar el deseo de desvelar la arquitectura de un modo complejo a finales del mismo.

En la génesis de la publicación confluyen tanto el pensamiento teórico de finales de siglo como con el desarrollo del sistema de representación como herramientas intelectuales y prácticas para el conocimiento de la arquitectura.

La cantidad de números publicados y el período cronológico abarcado ha supuesto que a través de la publicación se haya influido a una gran cantidad de arquitectos y estudiantes, acercándoles este nuevo posicionamiento como herramienta para la arquitectura.

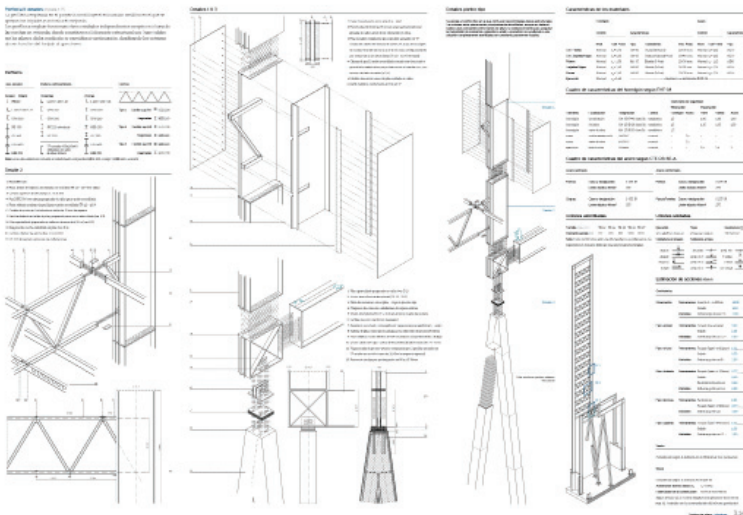


Fig. 8 PFC. Torre en Arteixo, Estructura. Montero, A. (2015)

Las escuelas técnicas superiores de arquitectura de España y, en concreto, la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña se ha enriquecido no sólo con la publicación sino también con la presencia como docentes de uno de sus directores, autores de artículos o colaboradores en la elaboración de axonometrías constructivas para diversos números.

Del análisis de los trabajos del alumnado de la ETSAC puede afirmarse que la presencia de axonometrías constructivas para la expresión de los proyectos se ha generalizado en estos años, alcanzando brillantes resultados.

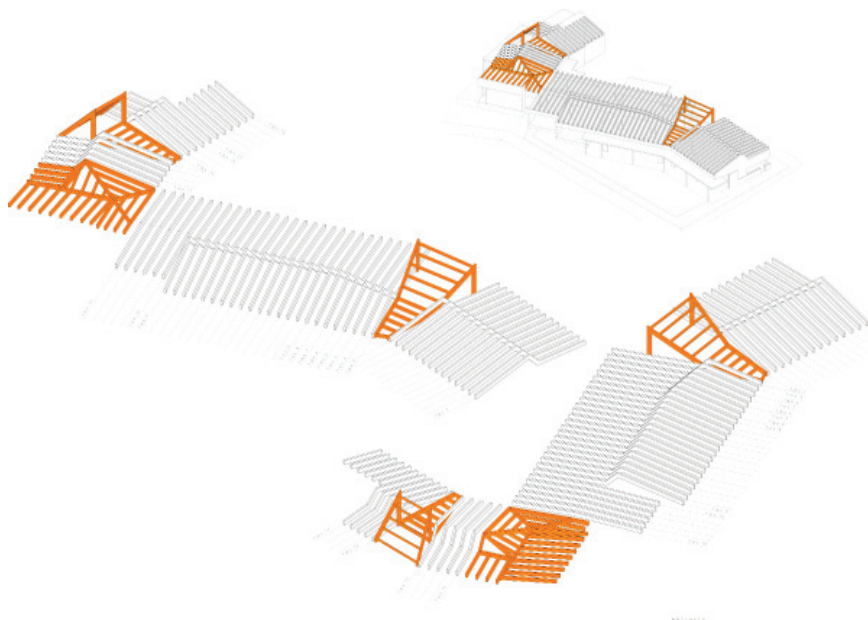


Fig. 9 PFC. Guardería en Arteixo, Cubiertas. Lucio, D. (2015)

## REFERENCIAS

*A+T Revista de Arquitectura y Tecnología.* (1987-). Todos los números. Vitoria Gasteiz: A+T ediciones.

*Boletín Académico.* (1989-2001). Números: 11, 12, 13, 16, 25. A Coruña: Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

CHOISY, A. (1889). *Histoire de L'Architecture.* Paris: Gauthier-Villars.

FORD, E. (1989). *The Details of Modern Architecture.* London: MIT Press.

FRAMPTON, K. (1995). *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture.* Cambridge: MIT Press.

GALLEGO, M. (1992). *J. Manuel Gallego.* Barcelona: GG.

*Obradoiro. Revista de Arquitectura.* (2008). Número 33. Santiago de Compostela: COAG.

*Obradoiro. Revista de Arquitectura.* (1992). Número 20. Santiago de Compostela: COAG.

SAINZ, J. (1990). *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un pensamiento.* Madrid: Nerea.

*Tectónica, Monografías de Arquitectura Tecnología y Construcción.* (1996-2013). Todos los números. Madrid: ATC Ediciones.

VVAA. (1996). *Museo de Belas Artes da Coruña.* A Coruña: Xunta de Galicia.

VVAA. (1991). *Proyectos Fin de Carrera 90-91(1991).* Coruña: Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

# EXPERIENCIA 07

BLOQUE TEMÁTICO  
**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## MA.07

---

LEARNING BY BUILDING.  
TWO TEACHING EXPERIENCES FROM THE  
DEPLAZES ETH-Z CHAIR

---

Andrea Deplazes  
Oscar Linares de la Torre  
Margarita Salmerón Espinosa

Architektur und Konstruktion, ETH Zurich, Switzerland  
Department of Architectural Design, ETSAB, UPC

deplazes@darch.ethz.ch  
oscar.linares@upc.edu  
salmeron@darch.ethz.chl

## RESUMEN

La cátedra de Andrea Deplazes, Catedrático de Arquitectura y Construcción de la ETH de Zúrich, defiende que proyecto y construcción deben ser enseñados conjuntamente. A lo largo de los últimos años ha apostado por orientar la educación que imparte en esta dirección en lo que se ha bautizado como “Learning by Building”. El objetivo del presente artículo es exponer y analizar las ventajas y los beneficios de esta práctica docente a través de la exposición y análisis de dos experiencias didácticas concretas.

**Palabras clave:** docencia, proyecto, construcción, diseño, técnica, learning-by-doing.

## **ABSTRACT**

The Chair of Andrea Deplazes, Professor of Architecture and Construction of the ETH Zurich, defends that design and construction should be taught at the same time. During the last few years he has chosen to guide his didactic strategy in this direction, in what has been called “Learning by building”. The purpose of this article is to present and analyze the advantages and benefits of this teaching practice, through the presentation and analysis of two didactic experiences.

**Key words:** teaching, project, construction, design, technique, learning-by-doing.

## INTRODUCTION

It could be argued that teaching in any architecture studio always has a common feature: The student *learns to project by projecting* through the resolution of an exercise specially designed for that purpose. Usually, the teaching department proposes an architectural Project as an academic exercise to be developed by the student throughout various representation methods (drawings, models, renders, etc.). This teaching methodology belongs to what is known as *learning by doing*, in which the amount of verisimilitude that the exercise must approach depends on the judgment of the professor. From a pedagogical perspective, this can be very useful can also lead to partial learning outcomes that can be detached from the architect's professional reality. Thus, although this approach allows the student to learn to design by designing, it also excludes everything related to construction.

"Architecture exclusively exists when it has been physically built, when from the established program an architectural project is developed and results in a spatial and material object"<sup>1</sup> (Deplazes, 2013). Thus, Architecture can and must be understood as the indivisible addition of design and construction. It seems then advisable to ask oneself: When and where do the students learn to build? What academic exercises provide them with knowledge about construction? The construction, the site, the budget or the relationship with the various agents throughout the development of a project are fundamental issues in Architecture, when and how does the student becomes familiar with those? Is it advisable to separate both learning experiences –design and construction– if the objective is the full training of the student as an architect?

The Chair of Andrea Deplazes, Architecture and construction Professor at ETH Zurich, defends that design and construction must be taught altogether and through the last years has been involved, among other projects, in the creation of a digital model workshop RAPlab<sup>2</sup> for the students from D-ARCH/ETHZ<sup>3</sup> to be used, in working together with other chairs –of construction, modeling, CAAD– or in the recently started experience in September 2017 of unifying in the first year of studies the Studio and construction courses under the same unit.

As part of this approach, Deplazes' Chair has developed over the last years several didactic experiences in which the student has directly participated in the design process and the construction of the project, which, from the beginning, has been propound to be materialized. In this type of activities the real aspects of construction and the external factors that affect Architecture are an intrinsic part of the exercise itself. This teaching method, based on the learning by doing concept, leads to what we will name here *as learning by building*.

The objective of this article is to expose and analyze the advantages and benefits of the learning by building through the exposition and analysis of two specific didactic experiences:<sup>4</sup> designing and building a bird-watching spot for the Kis-Balaton National Park in Hungary (2003) and a roof for the playground of the Kern state primary school in Zurich (Switzerland, 2006).



Fig. 1 Students 1:1 METAL WORKS welding the roof. Font: D-ARCH / ETHZ / Deplazes, A Archive (2006)



Fig. 2 1:1 WOOD WORKS workshop's construction process Font: D-ARCH / ETH-Z / Deplazes, A Archive (2003)

## PROJECT 1. 1:1 WOODWORKS. BIRD MONITORING CENTER. KIS-BALATON, HUNGARY, 2003

In autumn 2002 Deplazes' Chair<sup>5</sup> and Moravánszky's Chair<sup>6</sup> from ETH Zurich come together to attend the Kis-balaton natural park request of constructing a new bird monitoring center, that comes to the school from the personal connection of AKos Moravánszky. The "Balaton ETH-Z team" is constituted, consisting of 20 students, 6 assistant professors of both Chairs and both lead professors. Bearing in mind the cultural and economic differences between Hungary and Switzerland, minimizing the project's cost is intended from the beginning,<sup>7</sup> and it is decided for that purpose that participation of external companies should be avoided.

The material chosen for this construction is the Acacia Wood, which in Hungary is usually used as firewood. The choice of the material is explained by the following argument: "logs can be stacked. For instance, in firewood warehouse a wall is built, which can be taller or more stable as its base is enlarged. Both walls and stacks belong to the "solid construction" range, even if wooden boards or planks are stacked as previously described. This process is particularly successful when the wooden logs, which are approximately a meter long, are cut by an axe dividing them into four quarters and creating triangular wedges. By twisting and staggering the logs, they can be stacked with almost hermetic joints. Acacia's strong timber used in the Balaton Project resulted particularly suitable, due to the fact that its juxtaposed fibrous cracks were woven ones with the others like a Velcro tape, which raised the friction resistance and, overall, the piling resistance under its increasing own weight"<sup>8</sup> (Deplazes, 2003).



Fig. 3 "Ster", construction principle of the wooden piles. Font: D-ARCH / ETH-Z / Deplazes, A Archive (2001)

Through an educational point of view, the Project interest is focused on the “Baustelle” concept, which could be translated as “on-site” or “the place where construction is taking place”, understanding it as “the boundary of Architecture... the place of transformation... the building’s location in the planet... and the project’s litmus test”<sup>9</sup> (Deplazes, 2003). It is decided to construct it regarding the “Ster”, the most common unit of measurement in the firewood commerce, which implies a volume of a cubic meter consisting of wooden pieces of undefined measurements, splintered or not, including the spacing between trunks.

The exercise was developed in three non-consecutive stages a weeklong each, using the framework of *seminar-weeks*<sup>10</sup> of compulsory attendance for students. In November 2002, during the first project’s seminar-week, an idea contest among the students took place, for the construction of three huts that respected both the Kis-Balaton expert’s directions, and the needs regarding the use of the material and the constructive technique proposed. A jury chose one of the projects for its further development and construction.<sup>11</sup>

In March 2003, the students spent a week in the ETH woodland park in Sell- enbüren, where they became familiarized with the “Ster” construction technique and they could experiment, under the guidance of their assistant professors and the park rangers, with the possibilities of the system and its limitations on building openings, curves and domes.

During the period of time between this week and the one when the huts where built in May 2003, the assistant professors were in charge of organizing the construction, the material, the plans required to be presented to the authorities in order to get the construction license, the budget, the trip and the team’s stay in Kis-Balaton.



Fig. 4 Construction diary of the 1:1 WOOD WORKS workshop. Font: Deplazes, A (2003)

Once in Hungary, the team just has 6 working days. They proceed to the construction of the huts, finding difficulties on-site that are presented as intellectual challenges, in order to allow the students to understand the intrinsic complexity of construction and the need of planning every aspect of the construction as detailed as possible to minimize spontaneous decision-making.<sup>12</sup>

The construction of the two false vaults and the large vault took place from the theoretical knowledge of the loads' behavior in vaulted structures. This process became an empirical trial-and-error exercise that, in many occasions, when mistakes were found on the logs placement, led to disassembling parts that had already been built.



Fig. 5 Interior of the construction once finished. Font: D-ARCH / ETH-Z, Deplazes, A Archive (2003)



Fig. 6 Load test and celebration. Font: D-ARCH / ETH-Z, Deplazes, A Archive (2003)

## **PROJECT 2. 1:1 METALWORKS. A NEW COVERED SPACE FOR KERN SCHOOL, ZURICH. SWITZERLAND, 2006**

In October 2005 Deplazes' and Hovestadt's Chairs<sup>13</sup> of ETH Zurich get in touch with IMMO<sup>14</sup> to communicate their search of a real object whose construction could become an academic exercise. IMMO proposes the construction of a new roof for the playground area of Kern state school, a request made by the students themselves and that had been filed in June 2003 due to a lack of funding. Both institutions come to the following agreement: ETH would undertake the design and construction of the project free of charges while the IMMO would cover the cost of the materials used and the costs coming from those external enterprises that were needed to complete the project.

The exercise was developed, as the previous one, on three non-consecutive stages that had a week length each, under the seminar-weeks' framework. The beginning of the first seminar-week was developed in November 2005. The professors' team decided, for didactic reasons, that the project would be developed using metal sheets. Ludger Hovestadt, Chair professor of CAAD, explains it this way: "Metal sheets do not allow mistakes in planning. The holes wrongly cut cannot be filled and relocated as other materials allow. The changes made a posteriori considerably affect to the construction's quality. Moreover, with successive deformations the material can be stretched (which affects to the expected tolerances). Therefore, all the details must be planned ahead, with a tenth of millimeter precision, from the beginning"<sup>15</sup> (Deplazes, 2017). It is for this reason that the first days of the week the students were trained in different techniques of cutting, folding and welding metal sheets carrying out real practices, with the objective of later applying this knowledge to the manufacture and construction of the project. This first stage forced the professors of both Chairs involved to organize themselves as a single teaching unit that, in addition, had to coordinate with other departments of ETHZ.<sup>16</sup>

The last days of that first seminar-week were used to develop the roof proposals. The students were organized in six working teams and developed six projects, knowing that they should consider the constructive concept in their design. As if it were a real competition, the last day a jury<sup>17</sup> was formed and they selected the project "Wasserspiel" (water games) formed by fifteen even metal elements or umbrellas, whose different heights and positions aid rainwater to be conducted to the floor.



After this seminar-week the assistant professors of both chairs were in charge of improving and optimizing the design to ensure its constructive viability. Initially, the ETH was expected to produce the pieces in their own facilities, but that was not possible as the university could not assume the responsibility and guaranty required for the fabrication. For that reason, an external company was chosen.<sup>18</sup> Under the supervision of that company's professionals, the assistant professors tested several constructive aspects of the project (such as the need of foundations and its dimensions, the anchoring detailing...) and fabricated and assembled a first prototype using, for that purpose, the same techniques that the ETHZ students had previously learned. The students could not participate in that project stage because meeting the deadline agreed with the IMMO was required, which requested the building to be built during the summer vacations of 2006. Although the aesthetic and conceptual design of the chosen proposal was always respected, it was clear –as in the previous case– that the academic calendar does not always rightly adjust to the continuous work process that a project implies, which deprives the student of fully understanding such process in a unified and continuous way.

During the second seminar-week, in April 2006 the twenty seminar students participate in the manufacturing and assembling of the elements, guided by the ETH assistant professors and the workers from the enterprise in charge of the pieces' manufacturing. The manufacturing experience offers the students the possibility of understanding the materialization and assembling of the elements that are designed on paper. This allows them among other things, to understand the importance of bearing in mind tolerances, the precision required in drawing plans or the need of tacking into account the fabrication process itself.<sup>19</sup>

The elements were stored in the company's workshops until August 2006. Taking advantage of Kern school's summer break, an external company was in charge of the construction of the foundation where the metal elements would be anchored. Coordinated by the assistants of both Chairs, the seminar students completed the roof installation, which was finished in just three days.

### **The teaching of the project from the architectural concept as Design and Construction**

The German term "Baukunst", used as a synonym for "Architektur", could be translated to English as the Art (die Kunst) of Building (der Bau). The inclusion of the "construction" term in the word used to refer to Architecture highlights the intrinsic character of the constructive part in the architectural realm. On the other hand, the presence of the "Art" term on the word "Baukunst" refers to the fact that not all construction can be considered Architecture: "Construction... cannot be considered just as a matter of technique and technology, but as the

result of an artistic objective, in which the better the technique and construction fundamentals are mastered, the more coherent and concise on its disposition the design will be”<sup>20</sup> (Deplazes, 2013). Architecture, as the word *Baukunst* indicates, is not mere construction, is the Art of Construction.

“*Baukunst* implies a necessary and complex interaction between design and construction”<sup>21</sup> (Deplazes, 2013). “Ultimately, Architecture exclusively exists when it has physically been constructed. When, from the program established, an architectural project is developed and a spatial and material object is formed”<sup>22</sup> (Deplazes, 2013). The work’s intellectual conception cannot be detached from its material execution: “design” and “construction” form an indivisible whole in the architectural project.



Fig. 9 Celebration at Blechteam. Font: D-ARCH / ETH-Z, Deplazes, A Archive (2005)



Fig. 10 Structures’ assembly. Font: D-ARCH / ETH-Z, Deplazes, A Archive (2005)

As shown above in the two Deplazes' Chair teaching experiences, the student's approximation to the architectural project can be approached through various tools:

**Drawing.** In the classroom, drawing should be used as a specially useful tool for the project's representation and verification. Under no circumstances should we forget that this requires a high range of abstraction of what is being represented, and in no case the representation can become a goal in itself, or in a self-referential document that loses any contact with the reality it has to represent –the project–: “The plan shows an intention: The intention of the finished state of a design that must be translated into a physical form. Moreover, it builds an “action guide” for the insiders and professionals, which illustrates the assembling process (or construction): a chronological sequence of activities, in priority order, that can materialize even the most complex constructions in a conscious way”<sup>23</sup> (Deplazes, 2007).

**Modeling.** Model's elaboration has been evolving so much in the last decades due to the technological advancements in the field of computer-aided design (CAD<sup>24</sup>) and to the emergence of machines such as the laser-cutters, CNC machines, 3D printers and vacuum formers, which are gadgets that are already existing in many architecture schools. Despite its undeniable utility in terms of three-dimensionally explaining the projected object, the simplicity needed in a model (scale reduction, material simplification, etc.), constraints the student to use it to understand the complexities of the constructive methods of the project.

**The prototype.** Modern technology promotes computer aided manufacture of 1:1 scale prototypes of façade solutions, structures, etc., both in the professional and the academic fields. Unlike drawing or modeling, the prototype abandons the representation field to embrace the realization field: building an element of the project enables the students to test the design's constructive reality, a fact that implies an enormous qualitative leap in the students' training and that it should, therefore, be integrated in a natural way in the academic exercises developed at Architecture schools.

**Construction 1:1.** As shown above in the description of the two Deplazes' Chair teaching experiences, the direct contact with construction on-site results in one of a kind experience in the architecture student's training process. So much so, that Deplazes' Chair advises all their students to pursue a semester or a yearlong internship at an architectural office during the firsts 2-3 years of academic formation, which enables them to have direct contact with the construction site. This direct contact with the reality of construction becomes essential to appropriately complete the theoretical, historical and aesthetic knowledge learned within the classroom.



Fig. 11 MANIFESTA 11 pabillon / Zurich. Font: D-ARCH / ETH-Z, Studio Emerson, T Archive (2016)



Fig. 12 Callejon Menores House, Toledo. Font: Salmerón, Margarita (2016)

Both of the aforementioned experiences were designed in a manner that the student was forced to use all these projecting tools, with a special remark on the 1:1 construction. "The process that goes from the concept to the finished building must be experimented at full depth, from a specific location's conditions; its primary actors are in charge of the resolution of a specific problem, until developing one solution and carrying it out themselves"<sup>25</sup> (Deplazes, 2007).

This approach requires the necessary adjustments of the architecture school facilities: the spaces and furniture traditionally conceived to allow the realization of master classes, the large-dimensions hand drawing plans and the handcrafted elaboration of paper and cardboard models, etc., should give way to structures suitable for computer design needs, digital presentation and usage of CAM modeling machines. It would also be advisable to have schools with suitable spaces for building 1:1 prototypes. When the school could not offer manufacturing workshops, cooperation with external entities should be provided, as it was done in one of the academic experiences previously mentioned.

Thus, it seems advisable to remark that it is not necessary to propose complex and over-budget 1:1 construction projects; on the contrary, it is advisable that the projects that are proposed as academic exercises are simple and of a controlled extension, in order to avoid an excessive complexity that would probably become difficult and counterproductive in terms of academic purposes.<sup>26</sup>

## Learning by Building

The architectural project training has always been approached regarding the learning by doing assumptions, which conceives the student as an active subject and the main character of the learning process in an educational framework designed by the professor.<sup>27</sup> However, usually, in the project studios this action is exclusively oriented towards design, in other words, to the project's representation previous to its materialization. With this teaching approach, which we could name learning by designing, the understanding of the project process is necessarily biased and partial, so the student does not have the opportunity to understand what construction implies. In order to avoid this situation, Deplazes' Chair proposes that the students not just learn Architecture designing, but that through designing and building, understanding design and construction as an indivisible whole. Learning by design should be substituted, whenever possible, by what we have here named *learning by building*.

This teaching approach becomes beneficial to all involved parties: the students get in contact with the design and construction processes at its whole complexity and extension, therefore improving their learning; the university materializes its teaching task in specific architectural objects, a fact that increases its activity's visibility as an educational institution, gets in contact with new ideas

and approaches that can later be implemented in its economic activity; and the users of the new constructions see how through small architectural interventions problems and weaknesses of their daily life are resolved.

## NOTES

<sup>1</sup> "Letztendlich existiert Architektur jedoch nur, wenn sie physisch geworden ist, wenn aus dem gesellschaftlichen Programm ein architektonisches Projekt und daraus ein materiales und räumliches Objekt geworden ist".

<sup>2</sup> Raplab D-Arch ETHZ. <https://www.raplab.arch.ethz.ch/>

<sup>3</sup> D-ARCH are the initials of the Architecture School of Zurich Polytechnic University.

<sup>4</sup> Architektur+Konstruktion Chair of Andrea Deplazes has been developing, on its own or in collaboration with other Chairs, two different teaching experiences in which the students has actively got involved in the development and construction of an architectural project: the Ganzenbein Winery in Fläsch (Switzerland, 2006) and an alpinist center in Monte Rosa (Switzerland, 2009).

<sup>5</sup> Andrea Deplazes directs Architektur+Konstruktion Chair of D-ARCH in ETH Zürich. [www.deplazes.arch.ethz.ch](http://www.deplazes.arch.ethz.ch)

<sup>6</sup> Akos Moravánszky is the Theory of Architecture Professor in the gta institute der ETH Zürich. [www.gta.arch.ethz.ch](http://www.gta.arch.ethz.ch)

<sup>7</sup> The costs are broken down in the following chapters: 130 Ster of acacia wood with a value of 3.400 € (which include three trucks with a trailer and two without trailer carrying wood cut in parts of the standard size). Two pallet jacks of 3.100 € cost. The costs of cutting the wood had a value of 6.500 €. And the placement of a sand layer and boulders as paving in the construction's interior had a value of 500 €. In total, discounting the participants' transportation and maintenance costs (who covered their transportation and they stayed in camping tents in the construction field), the project's cost raised until 13.500 €.

<sup>8</sup> "Holzscheite Lassen sich zu Schreiterbeigen oder Scheiterhaufen aufschichten. Im ersten Fall entsteht ein Brennholzlager in Form einer Mauer, die umso stabiler oder höher gebaut werden kann, je breiter ihre Basis ist...Mauer und Haufen gehören dem Prinzip nach in der Bereich des Massivbaus, selbst wenn sie, wie oben geschildert, aus Holzscheiten aufgeschichtet sind. Besonderes gut gelingt das, wenn Rundholzabschnitte von etwa einem Meter Länge scheinrecht, d.h. die Kopffläche aufrecht nach oben, mit dem Spaltkeil geviertelt werden. Jedes Holzseit weis daher einen dreieckigen Querschnitt auf. Gedreht und versetzt zueinander Lassen sich die Scheithölzer statt und fugenschlüssig aufschichten, es steht Lage um Lage ein Trockenmauerverband. Das beim Balaton-Projekt verwendete, zähe Akazienholz erwies sich zudem als besonders gut haftend, weil sich seine aneinander liegenden, faserigen Spaltflächen wie Klettverschlüsse ineinander verhakten, was den Reibungswiderstand und im Gesamten die Festigkeit des Mauerwerks unter der wachsenden Eigenlast fühlbar erhöhte".

<sup>9</sup> "Die Baustelle ist ein Grenzgebiet der Architektur... Die Baustelle ist ein Ort der Verwandlung... Die Baustelle ist die Verankerung des Bauwerks in der Welt... Die Baustelle ist der Prüfstand der Ideen und Konzepte".

<sup>10</sup> Usually these seminar-weeks are used for travelling, but it is possible to offer other types of seminars, as it is the case of the one we are studying.

<sup>11</sup> The jury was formed by: Mate Harkay and Csaba Megyer from Kis-Balaton, Akos Moravansky and Andrea Deplazes (Chair Professors of ETHZ), Daniele Marques (swiss architect),

Jules Jausherr (students' representative), Florian Niggli (Structures Professor of ETHZ) and Nik Biedermann (assistant professors' representative). The chosen project was the proposal presented by the students Linder Steiner and Gabriela Steiner.

<sup>12</sup> During the construction process the fact that the wood quantity expected and agreed was not on site on the deadline agreed had to be faced: Just a third part of it had been received when the construction started, to which they had to readjust the work to be made with the available material each day and change the design elements to suit those absences. The last day it was necessary to remove a part of the peripheral wall that had been built the second day, in order to use the wood to finish the last dome.

<sup>13</sup> Luger Hovestadt directs CAAD (Computer Aided Architectural Design) Chair of the D-ARCH of ETH Zürich. [www.caad.arch.ethz.ch](http://www.caad.arch.ethz.ch)

<sup>14</sup> The IMMO is the Department of "high-rise construction" of the city of Zurich. He is in charge of managing the municipal constructions, which includes educational, administrative, health, social, cultural and sportive centers.

<sup>15</sup> "...denn Blech verzeiht keine Planungsfehler. Falsch geschnittene Löcher Lassen sich nicht wie bei anderen Materialien zuschmieren. Nachträgliches Ausbessern beeinträchtigt die Verarbeitungsqualität erheblich. Zudem wird bei Umformen das Material gedehnt! Es muss also von Anfang an alles bis in den Zehntelmillimeter vorgedacht werden..."

<sup>16</sup> The students' training in cutting, pressing and soldering was developed in collaboration with Thomas Jost, the responsible for the ETHZ Metal Department workshop of Mechanical Engineering, and If Ebnöther, the responsible for the D-ARCH / ETHZ model workshop.

<sup>17</sup> The jury was formed by: Mark Ziegler (IMMO ZH), Sandra Zacher (IMMO ZH), Roger Hartmann (IMMO ZH) and Patrick Gartmann (Civil engineer) as external members of ETHZ; Prof. Andrea Deplazes, Maud Châtelet, Christoph Elsener and Barbara Wiskemann as members of Deplazes' Chair and Christoph Schindler and Oskar Zieta as members of the CAAD Chair; If Ebnöther as responsible for the D-ARCH model workshop and Florian Niggli as Statics Professor.

<sup>18</sup> Blechteam GmbH Riedackerstrasse 5, 8153 Rümlang. Switzerland.

<sup>19</sup> In this case, issues such as the size of the steel plate, the laser cutter's precision, the metal's enlargement during the folding process and the addition of 0,5 cm of gun lacquering of the pieces resulted essential.

<sup>20</sup> "Konstruktion wird hier nicht nur als eine Frage der Technik oder Technologie verstanden, sondern als Ergebnis einer künstlerischen Zielsetzung, die umso kohärenter und prägnanter ihre Gestalt findet, je besser die technische-konstruktiven Grundlagen beherrscht werden".

<sup>21</sup> "Bauprozess als notwendiges und komplexes Wechselspiel zwischen Konzeption und Konstruktion".

<sup>22</sup> "Letztendlich existiert Architektur jedoch nur, wenn sie physisch geworden ist, wenn aus dem gesellschaftlichen Programm ein architektonisches Projekt und daraus ein materiales und räumliches Objekt geworden ist".

<sup>23</sup> "Der Plan zeigt eine Absicht: Die Absicht des fertigen Zustands einer Konstruktion, die ins Physische übertragen werden soll. Gleichzeitig ist er für den Eingeweihten oder den Fachmann eine Handlungsanleitung, denn er bildet den Prozess des Zusammenfügens ab: Einen chronologische Abfolge von Tätigkeiten, nach Prioritäten geordnet, die es erlaubt, auch noch so komplizierte und komplexe Konstrukte und Aggregate folgerichtig zusammenzustellen..."

<sup>24</sup> Computer Aided Design.

<sup>25</sup> "Der Prozess von Konzept bis zum fertigen Bauwerk soll in der ganzen Tiefe erfahrbar werden, von den Bedingungen des konkreten Orts, dessen Benutzern über die spezifische Problemstellung bis zum Entwicklung einer Lösung und deren eingedehnten Realisierung".

<sup>26</sup> We would like to point out at this point that the didactic experiences of the "learning by build-

ing" are not exclusive from Deplazes' Chair and that other professors and schools that follow this model exist. Among them, we would like to highlight the didactic experience done by the Emerson Studio of D-ARCH/ETH-Z with the construction of the MANIFASTA 11 Pavilion in Zurich in 2016 or the one done by Toledo's Architecture School of a Patio House refurbishment in Callejón de Menores in Toledo under the mentorship of José Ramón de la Cal and Javier Bernal professors during the last 5 years.

<sup>27</sup> It is important to point out that the epistemological root of what nowadays is known as learning by building is the constructivist theory of the Swiss psychologist Jean Piaget.

## REFERENCES

DEPLAZES, A. (2013). *Architektur konstruieren: vom Rohmaterial zum Bauwerk: ein Handbuch*. Basel: Birkhäuser.

DEPLAZES, A., & MORAVÁNSZKY, A. (2003). *1:1 Wood works: ein experimenteller Massivbau. Beiträge von Andrea Deplazes und Ákos Moravánszky; Team Balaton ETH Zürich*. Zürich: GTA Verlag, ETH.

DEPLAZES, A., & HOVESTADT, L. (2007). *1:1 Metal Works: Eine digital-analoge Baustelle. Herausgegeben von Christoph Schindler und Barbara Wiskemann*. Zurich: GTA Verlag.

# EXPERIENCIA 08

BLOQUE TEMÁTICO  
**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## **MA.08**

---

EXCURSOS DIDÁCTICOS HACIA LA  
REALIDAD: DOS REALIZACIONES EFÍMERAS

---

Pedro García-Martínez

Departamento de Arquitectura y Tecnología de Edificación  
Universidad Politécnica de Cartagena

[pedro.garciamartinez@upct.es](mailto:pedro.garciamartinez@upct.es)

## RESUMEN

En este texto se describe el proceso seguido para la realización de dos instalaciones arquitectónicas efímeras que representaron a la ETSAE en un festival de arte urbano. Seguidamente, se extraen y abstraen herramientas didácticas que pueden tener un valor para la docencia y el aprendizaje de la asignatura de proyectos arquitectónicos, u otras similares, presentes en los planes de estudios basados en competencias.

En el desarrollo de dichas instalaciones el alumnado, además de diseñar, fue parte activa en la ejecución de los objetos proyectados.

La similitud de esta dinámica con la realidad de la realización de los proyectos arquitectónicos supone una motivación extra, sin embargo exige que el docente sea consciente de que conlleva el uso de herramientas acordes con la misma. Tales herramientas han de permitir gestionar, además del diseño, la ejecución, el mantenimiento y la difusión de los resultados.

**Palabras clave:** arquitectura efímera, herramientas docentes, metodología, complejidad, transversalidad, competencias.

## ABSTRACT

This paper describes the process followed for the construction of two ephemeral architectural installations that represented the ETSAE in an urban art festival. Then, we extract and abstract some didactic tools that can be valuable for teaching and learning architectural design subject or other similar to this one, according to competences based curricula.

Developing these installations, students have not only been required to designed them, but also to have been an active part in their execution.

The similarity of this dynamics with real architectural processes is an extra motivation for students; however it requires the teacher to be aware that it involves the use of tools in accordance with it. Such tools must enable teachers to manage easily the different phases of the process: design, assembly, maintenance and the diffusion of results.

**Keywords:** ephemeral architecture, teaching tools, methodology, transversality, competences, didactic.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los rasgos más pronunciados de las sociedades actuales es su creciente nivel de complejidad. Las transformaciones que en ellas se producen son cada vez más numerosas y la velocidad a la que se suceden es también cada vez mayor, lo cual, a su vez, no hace sino incrementar dicho nivel de complejidad. Los sujetos inmersos en estas atmósferas se ven obligados a convivir en un contexto en el que adjetivos como global o multidimensional, son cada vez más frecuentes ya que en él, las interacciones del sujeto con los distintos elementos que lo integran poseen implicaciones que son, efectivamente, cada vez más complejas.

Hace ya casi dos décadas, en textos como *La mente bien ordenada* o *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Edgar Morín se interesaba por el pensamiento complejo y se planteaba cómo debería ser la educación en un contexto como el descrito. Morín advertía que ésta habría de ser crítica con las distintas facetas de esa compleja realidad y, en consecuencia, impulsar el carácter transformador del pensamiento. La educación debería proveer al sujeto de herramientas que le permitieran evitar caer en una doble enajenación, la que se produce en la mente por sus propias ideas y la que producen las ideas en la mente. Como indica Monclús Estella, “los alumnos del futuro deben tener la capacidad de detectar los errores y las ilusiones del conocimiento, al tiempo que, deben aprender a convivir con sus propias ideas sin ser destruidos por ellas”.

Dicho de otro modo, la educación debe desarrollar la capacidad del sujeto para leer el contexto en el que se encuentra, para detectar en su complejidad información útil, para extraer de su multidimensionalidad y globalidad (o a pesar de éstas) significados oportunos que le permitieran solucionar sus problemas.

Probablemente los planes de estudios universitarios actuales también participan de esta intención. Podría decirse que esta voluntad se hace patente al considerar cómo se ha sustituido el término contenidos (presente en planes antiguos) por el de competencias. Estas competencias equivaldrían a destrezas que el estudiante es capaz de mostrar, de poner en práctica, para resolver una cierta situación.

A pesar de las implicaciones de esta sustitución terminológica, las dinámicas en nuestras escuelas de arquitectura, parecen no haberse alterado tanto.

Sin embargo, no es difícil comprobar que mediante actividades que parten de un planteamiento relativamente sencillo, se pueden poner en marcha mecanismos que permiten a los alumnos adquirir y demostrar estas competencias, ya que les hacen participar, directamente, de esa dimensión compleja de la realidad actual.

Paradójicamente, la actividad o actividades que se tratan en este texto no fueron consecuencia de la enseñanza reglada, o prevista en un plan de estu-

dios. Sino que fue el resultado de unas circunstancias sobrevenidas. Tienen que ver con la realización de dos instalaciones arquitectónicas de carácter efímero desarrolladas por un equipo de alumnos y docentes de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación (ETSAE) durante el curso 2016/2017 y que representaron a la misma en el festival urbano de arte emergente, promovido por las autoridades municipales, Mucho Más Mayo (MMM'17).

El presente texto, por tanto, se estructura en dos partes diferenciadas. En primer lugar, expondremos los aspectos más destacados del proceso seguido para el diseño y construcción de dichas instalaciones efímeras.

Como se ha indicado anteriormente, este tipo de procesos entraña mucha más complejidad que los ejercicios tradicionalmente llevados a cabo en la asignatura proyectos arquitectónicos, también se detectó que la motivación y respuesta de los alumnos fue mucho mayor.<sup>1</sup>

Por eso, en segundo lugar incidiremos en los principales problemas y dificultades que surgieron durante el diseño y construcción de las mencionadas instalaciones efímeras, así como en los procedimientos, técnicas o recursos que ayudaron a resolverlos, los cuales pueden ser de utilidad para la realización de procesos similares y que hemos denominado, en este texto, de forma genérica, como *herramientas docentes*.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA REALIZADA

La participación de la ETSAE en MMM'17 se produjo a petición de la organización del festival y comprendió diferentes actividades propuestas por algunos profesores de la Escuela consensuadamente con dicha organización.

Las conversaciones a este respecto comenzaron a mediados de febrero, dado que el curso ya estaba planificado, la realización de tales actividades no se pudo adscribir a ninguna asignatura en concreto. Por eso, inicialmente se propuso que éstas consistieran en conferencias, lecturas o incluso paseos participativos por la ciudad.<sup>2</sup>

A título particular se planteó también la coordinación de una actividad que comprendiera la realización de una instalación efímera, diseñada por los alumnos, supervisada por el profesorado implicado, en la que tanto unos como otros participaran activamente. El tiempo en el que dicha instalación debía estar en pie tendría que ajustarse a la duración del festival y su argumento habría de relacionarse con la temática del mismo. En este caso, las “comunidades imaginadas”, en directa alusión al término acuñado por Benedict Anderson.<sup>3</sup> En él se explica en profundidad que una nación es una comunidad construida socialmente, es decir, imaginada por las personas que se perciben a sí mismas como semejantes y se discuten las controversias que esto genera. En relación



## Selección del equipo

Como se ha comentado antes, dado que la actividad surgió ya comenzado el curso fue imposible organizarla dentro del programa de una asignatura concreta. Por tanto, el primer paso fue el de formar un equipo de alumnos con el que llevar a cabo la actividad.

Se seleccionó un equipo de voluntarios de toda la escuela, que estuvo integrado inicialmente por cinco alumnos y dos profesores. Al autor de este texto se unió, poco después, un miembro de la dirección de la ETSAE cuya implicación resultó fundamental para culminar con éxito la actividad previamente planteada.

El grupo inicial de alumnos se extendió poco después, ya que otros tantos alumnos también se interesaron en la actividad al escuchar los comentarios de los compañeros implicados o simplemente al ver cómo se sucedían las reuniones, que se produjeron de forma improvisada en la cafetería de la escuela, a la hora de la comida, al salir de clase.

## Diseño de las instalaciones

Desde las primeras reuniones se solicitó a los alumnos que elaboraran propuestas que estuvieran relacionadas con la temática del festival, aunque tal y como indicaban los organizadores ésta podría ser interpretada en sentido amplio. De este modo se decidió trabajar en torno a dos ideas que originaron dos propuestas: “Ciudades que pinchan” (C.Q.P.) y “Arquitectura Invaders” (A.I.).

C.Q.P., la más conceptual y reivindicativa de las dos, surgió a raíz de un artículo de Patricia Gosálvez publicado en el diario *El País* con este mismo nombre.<sup>4</sup> En el texto, la autora se hace eco de un fenómeno global, que afecta a ciudades de distintas partes del mundo, consistente en la colocación sistemática de barreras u obstáculos que suponen una violencia silenciosa y excluyente dirigida fundamentalmente contra las personas sin hogar. O como la proliferación de terrazas ha supuesto una privatización de espacios que deberían ser públicos, lo que implica que el ciudadano, alienado, no encuentre espacio en el que sentarse sin consumir forzosamente.

De este modo C.Q.P. se concibió como una instalación que evidenciara tal fenómeno. Por ello la propuesta se ideó, desde el principio, como una serie de pirámides que a modo de “pinchos” se instalarían en una céntrica plaza de la ciudad.

Aunque se elaboraron diversas maquetas, en la fase de diseño la materialidad de tales pirámides estaba aún sin definir, avances más significativos en este sentido se lograron en fases posteriores.

A.I., por el contrario, tenía un carácter más espacial. Aunque también podría decirse que atendía a una reivindicación más concreta, ya que pretendía subra-

yar la presencia de la escuela de arquitectura en la ciudad. Su reciente creación y el hecho de que se haya instalado en el edificio de la antigua facultad de empresariales hacen que tanto el Centro como su actividad pasen aún demasiado desapercibidas en el contexto urbano.

En consecuencia, la instalación, pretendía generar unas superficies coloreadas que partiendo del viejo edificio atravesaran literalmente los muros que delimitan el campus y enlazaran éste con la ciudad.

Tales superficies actuarían como una llamada de atención para los ciudadanos, como un umbráculo bajo el que éstos pudieran detenerse a charlar o esperar el autobús, remarcando a la vez uno de los accesos al campus y a la escuela.

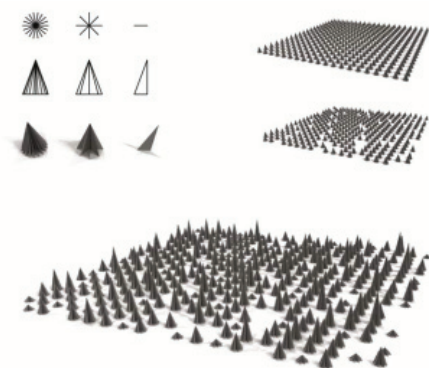


Fig. 2 Bocetos alternativos de los “pinchos” de “Ciudades que pinchan”



Fig. 3 Fotomontaje inicial de la propuesta “Arquitectura Invaders”

Aunque ambas propuestas surgieron de manera prácticamente simultánea mientras se realizaba, como veremos más tarde, una tormenta de ideas sí que se podría decir que la idea de C.Q.P. se anticipó un poco a la de A.I. En ese punto, el grado de entusiasmo e implicación adquirido por todos los integrantes del equipo estaba más que probado, sin embargo la posibilidad de poder llevar a cabo ambas propuestas o solamente una de ellas fue algo que habría de evaluarse en la siguiente fase del proceso.

## **Evaluación de costes de producción**

Desde el comienzo de la actividad, los encargados municipales indicaron que ésta estaría dotada de un presupuesto. Sin embargo, no se precisó una cifra que pudiera servir como referencia.

Por esta razón, una vez que se fijaron los conceptos básicos de cada proyecto, se empezó a trabajar para pormenorizar el diseño, estimar su coste y optimizarlo, teniendo en cuenta que su presupuesto sería seguramente reducido.

Para realizar unas primeras estimaciones se supusieron los materiales básicos con los que construir cada propuesta. Cartón, metal, incluso escayola fueron algunos de los que inicialmente se tantearon para construir los "pinchos" de C.Q.P.. Sin embargo, poco tardó en observarse que probablemente tablero de madera pintado fuera una solución más idónea. Esto permitiría realizar elementos más consistentes que si se hicieran de cartón, más fáciles de transportar que si fueran de escayola y más económicos que los metálicos.

Parte del equipo se dedicó a solicitar ofertas económicas en carpinterías cercanas y a estimar los plazos de ejecución.

Apreciar el coste de A.I. fue algo más sencillo. Estaba claro que el material principal iba a ser algún tipo de cinta. Inicialmente se pensó en cinta para balizar de polietileno, dado que se fabrica en una amplia gama de colores. Además, al ser ligeramente traslúcida permitiría efectos de iluminación interesantes.

No obstante para las cantidades estimadas, el plazo de suministro necesario excedía los límites de tiempo que se manejaban. Quedaba menos de un mes para que las instalaciones tuvieran que estar en pie.

En consecuencia se pensó en cinta de raso, disponible en muchos de los bazares de la ciudad, que si bien no era traslúcida sí que era más resistente y reflejaba la luz de forma atractiva. La posibilidad de elegir colores, sin embargo, sí que era algo más limitada. Este límite dependía de que entre todas las tiendas cercanas se pudiera reunir la cantidad de cinta necesaria de los colores elegidos. Como veremos más adelante, la coordinación de las compras fue una tarea fundamental en este sentido.

Una vez que se consiguieron estimar los costes de cada propuesta se comunicaron a los encargados de la gestión cultural en el ayuntamiento y se

observó que por razones que detallaremos en la segunda parte, la cantidad de dinero que podríamos destinar a esta actividad, era más escasa de lo pensado inicialmente. Apenas alcanzaba para una de las propuestas. Sin embargo, antes de renunciar a realizar las instalaciones se contemplaron otras posibilidades.

Por un lado se pensó en aquilatar los diseños y en solicitar financiación extra. Dado que era una actividad que iba a representar la propia institución universitaria se estableció contacto tanto con la Dirección de la Escuela, como con el Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y con el Rectorado.

La otra alternativa, quizás más importante dado que permitió definitivamente seguir adelante con ambas propuestas, está más relacionada con la siguiente fase del proceso.

### **Ejecución y montaje de los proyectos**

A lo largo de esta fase la motivación que la actividad había despertado entre participantes volvió a confirmarse. De hecho, la incertidumbre que se planteaba en términos económicos, quedó resuelta gracias a que uno de los alumnos participantes puso a disposición del resto del grupo las herramientas e instrumentos de carpintería que tenía en casa. Entre ellos una sierra de mesa, pistolas pulverizadores de pintura, el correspondiente compresor, pistolas de silicona caliente, etc.

Dado que el taller de maquetas con el que cuenta la ETSAE se encuentra aún incipientemente dotado, tal aportación resultó crucial. En consecuencia el coste de las propuestas se redujo prácticamente al de sus materias primas, lo que hizo viable la ejecución de ambas.



Fig. 4 Parte del grupo de alumnos durante el montaje de “Arquitectura Invaders”

A partir de ese momento, el grupo se vio inmerso en un grado de actividad frenético. Se desarrollaron definitivamente los detalles constructivos que permitían transformar el tablero de DM en los elementos constitutivos de C.Q.P., encajando dos piezas triangulares planas a media madera.

Se adquirieron todas las cintas que requería A.I. y se desarrolló, prácticamente in situ, el detalle de unión que permitía anclar las cintas a los elementos pensados para ello: la barandilla del balcón de la fachada principal del edificio de la ETSAE, la valla que delante de éste delimita el campus y una hilera de árboles situada en la calle. Nudos, bridas de plástico, listones de madera y grapas bastaron para ello.

No obstante hubo un imprevisto, al intentar anclar las cintas de la instalación a la valla que delimita el campus respecto a la calle, se comprobó, contrariamente a lo que se esperaba, que dicha valla no ofrecía suficiente firmeza porque el metal que constituía sus empotramientos estaba parcialmente corroído y hacía cimbraer la parte superior. De modo que hubo que buscar puntos de anclaje alternativos así como formas de afianzar esta valla que quedaran integradas en el diseño, modificando en cierto modo la idea original.

A partir de ahí, el único factor limitante fue el tiempo de ejecución. Aunque como indicaremos más adelante se tomaron medidas para gestionar las tareas y coordinar a los miembros del equipo, la ayuda de algunos alumnos de la Escuela que espontáneamente se ofrecieron para colaborar (sobre todo en el montaje de A.I. que era más prosaico resultó providencial.

## **Mantenimiento y seguimiento**

Aunque los esfuerzos dieron su fruto y finalmente se consiguió cumplir con los plazos en la ejecución de las instalaciones, en el mismo momento en el que éstas se pusieron en pie, surgieron nuevas cuestiones a las que el equipo tuvo que dar respuesta.

Buena parte de ellas estaban relacionadas con el mantenimiento de las instalaciones, que debían permanecer en pie durante aproximadamente diez días. Algunos de los pinchos de “ciudades” hubieron de ser sustituidos al extraviarse una vez colocados (a pesar de encontrarse adheridos al suelo).

Por su parte, algunas de las cintas de A.I. necesitaron ser retensadas al tiempo que se añadieron algunas más para dar más consistencia a las superficies. Sin embargo, otras de estas cuestiones tenían que ver con las reacciones que éstas provocaban en el público.

Como ya se ha comentado, C.Q.P. tenía un trasfondo conceptual, incluso exponía una cierta controversia. Sin embargo, su planteamiento no se transmitía de manera directa al público. El equipo tuvo que preparar plantillas para unos textos (en inglés y en español) que, pintados en el suelo, acompañaran y

contextualizaran la instalación, haciendo así su planteamiento más comprensible. El texto decía así:

*Las ciudades están perdiendo su espacio público. Éste está siendo alienado mediante un proceso que transcurre silenciosa pero incesablemente, el cual se traduce bien en la aparición de objetos disuasorios, bien en la desaparición de elementos que permitían usar la calle como un espacio libre. En este proceso se generan muros invisibles, muros que separan a los habitantes de la ciudad, muros que evidencian las diferencias entre clases sociales. En definitiva, muros entre las personas.*

*Nuestro equipo MMTEAM2017 formado fundamentalmente por profesores, futuros arquitectos y urbanistas de la ETSAE, pretende con esta instalación, evidenciar este proceso, para concienciar al ciudadano de su silencioso avance. Invitándole a reflexionar sobre sus posibles consecuencias.*

*Por ello, los elementos que integran esta obra evocan un paisaje urbano hostil y agresivo, que impide la libre circulación de las personas en su zona de influencia. Estos objetos, de forma piramidal, son la conceptualización de unos clavos instalados en una urbanización de Londres para evitar la presencia de un mendigo y, por extensión, de muchos otros elementos disuasorios que se instalan en el espacio público.*

*¿Los habías visto? Y ahora, ¿te pinchan a ti también?*



Fig. 5 "Ciudades que pinchan" una vez finalizada la fase de montaje

De modo similar se observó que, aunque A.I. constaba en el programa del festival y su despliegue de color conseguía captar la atención de la mayoría de los viandantes, el hecho de que se ubicara en un punto relativamente alejado del centro urbano y, en consecuencia del circuito principal del certamen, impedía que el público identificara la instalación como parte de éste. Esto hizo pensar al equipo que también sería adecuado reproducir en un pequeño cartel el siguiente texto, que ya figuraba en el programa del festival.

*Desde el año 2008 la Escuela de Arquitectura aterrizó, como una nave nodriza en Cartagena. Casi 10 años después, sus estudiantes no han cesado de recorrer las calles y el paisaje urbano de la ciudad en busca de información, datos e indicios que les permitan alimentar su metabolismo arquitectónico.*

*Sin embargo los resultados de estos acelerados procesos están empezando a desbordar los límites físicos de la propia Escuela. Es el momento de Arquitectura Invaders.*

*Participa de este momento, certifica que estuviste aquí. Envíanos tu selfie a #arquitectura invader.*

Las reacciones que despertaba C.Q.P. oscilaban entre la curiosidad, la perplejidad y el recelo (principalmente de los propietarios de los establecimientos de hostelería vecinos, que veían cuestionadas sus terrazas). A.I. se convirtió, además de en una vibrante marquesina, en un colorido escenario en el que los estudiantes y viandantes se detenían para hacerse un *selfie*.



Fig. 6 “Arquitectura Invaders”, una vez finalizada la fase de montaje

## **Difusión de los resultados**

Intentar hacer perdurar algo que era efímero, aspirando que tuviera la mayor difusión posible mientras permanecía en pie fue otro de los objetivos que se propuso el equipo una vez terminado el montaje. Todos estábamos de acuerdo en que si no quedaba constancia de que las instalaciones habían sido disfrutadas y vividas sería como si nunca hubieran existido.

De algún modo, se detectaba que esforzarse por compartir y dar difusión al trabajo realizado era tan gratificante como haber conseguido superar las trabas del proceso.

El hecho de que la policía municipal vallara C.Q.P., una vez que esta instalación se puso en pie, no hizo sino facilitar esta tarea, ya que magnificó la controversia planteada. Las autoridades municipales pretendían proteger a los viandantes de algo que, aunque aparentaba ser potencialmente peligroso, no era sino un acto reivindicativo, mientras que permanecían inactivas ante los elementos reales que denuncia la instalación, que tal y como se ha indicado proliferan en el espacio urbano.

Por otra parte, A.I. incluso antes de terminar su construcción ya se había convertido en un improvisado escenario en el que el público paraba a hacerse autorretratos, por lo que prácticamente se abrió paso de forma autónoma en las redes. El hecho de que la luz del sol o del flash de las cámaras hiciera brillar las cintas de raso de un modo inesperado potenció su fotogenia. Para canalizar estas sinergias, de forma similar a los letreros las instalaciones se acompañaron de las correspondientes direcciones digitales en las que compartir tales fotos.

## **Desmontaje y reaprovechamiento**

Pese a que los proyectos se desmontaron y tanto el acceso a la ETSAE como la plaza de la ciudad ocupada por C.Q.P. volvieron rápidamente a la normalidad tras el festival, de algún modo el hecho de que los alumnos hayan querido conservar o reutilizar el material de las instalaciones constata nuevamente la motivación con la que se implicaron en esta actividad.

## DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DOCENTES EMPLEADAS

Como se ha indicado, durante el desarrollo de estas instalaciones se pudo comprobar reiteradamente el alto nivel de compromiso que mostraron los alumnos. El hecho de que para su ejecución fuera necesario desplegar simultáneamente competencias y conocimientos provenientes de diversas asignaturas, acrecentó su interés. Por ello, emplear este tipo de actividades en la docencia se considera algo muy positivo.

Sin embargo, como también se habrá advertido, dado que su propósito es el de trascender el papel y abarcar otras facetas de la realidad, implican un mayor grado de complejidad, tanto en su planificación, como en su desarrollo. Por esta razón, y bajo el apelativo común de herramientas docentes, intentaremos dejar constancia de algunas consideraciones que se emplearon en cada una de las fases anteriormente descritas y que pueden ser de utilidad en casos similares.

### **Selección del equipo: un grupo de voluntarios**

Como ya se ha indicado, la participación en estas actividades se realizó de forma sobrevenida. Por ello, uno de los problemas iniciales fue reclutar alumnos que participaran en la actividad. Inicialmente se pensó en realizar un concurso de ideas y seleccionar tanto los alumnos como las propuestas mediante este método. Sin embargo, la organización de todo ello conllevaba unos plazos excesivamente dilatados que en esas circunstancias resultaban inviables.

Como alternativa, la subdirección de la Escuela planteó la posibilidad de publicar una convocatoria en la que se solicitaran voluntarios para realizar esta actividad. La invitación se dirigió tanto a estudiantes matriculados en la ETSAE como a arquitectos recién titulados por la misma institución.

El formulario de solicitud requería, además de los datos identificativos, información sobre las calificaciones obtenidas en varias asignaturas, indicar si se poseía experiencia en montajes similares, y otros méritos reseñables. Igualmente emplazaba a los solicitantes a una entrevista también baremable.

A pesar de la brevedad del plazo para la presentación de solicitudes, se recibieron candidaturas suficientes. La mayoría de los estudiantes que se presentaron resultaron ser alumnos de los profesores coordinadores de la actividad, muchos de ellos de PFG. Aunque posteriormente, tal y como se ha indicado más arriba, también acabaron por formar parte del equipo alumnos implicados espontánea pero constantemente en la actividad.

El hecho de que el núcleo del equipo estuviera compuesto por alumnos de PFG, con un dilatado recorrido en la escuela, facilitó las tareas de coordinación y sirvió para cohesionar al resto de integrantes.

## **Diseño**

En esta fase se utilizaron, fundamentalmente dos herramientas de manera combinada: la búsqueda de referencias bibliográficas sobre arquitectura efímera y la tormenta de ideas. Se primaron aquellas propuestas susceptibles de construirse con pocos materiales, a la vez que se observó que estos debían ser asequibles en cuanto a precio y disponibilidad. Al tiempo que se elegían las ideas a desarrollar, estas se manipulaban y representaban mediante las herramientas de diseño habituales, tanto las proporcionadas por las nuevas tecnologías como la tradicional realización de maquetas físicas.

La realización de unas fichas explicativas que condensaban la información de cada una de las propuestas resultó muy útil para establecer un diálogo con los encargados de la organización del festival. Estas fichas incluían además de una breve memoria escrita, información gráfica que representaba las propuestas y las hacía inteligibles para todos los interlocutores.

## **Evaluación de costes de producción: detectando lo prescindible**

Si la actividad se hubiera ajustado al patrón convencional de ejercicios usualmente programados en la asignatura de proyectos, ésta habría terminado en el paso anterior. No obstante, las fichas que acabamos de mencionar no estuvieron completas hasta que incluyeron una evaluación del coste de cada una de las propuestas planteadas. Gracias a esto, el resto del equipo entendió y experimentó de forma directa la importancia que tiene realizar una correcta medición del proyecto.

El presupuesto presentado ante los encargados de la actividad sirvió para contar con la financiación prometida. Esta podría haber cubierto el coste de las propuestas planteadas. El problema vino algo después, cuando se nos notificó que la interpretación de la normativa vigente imposibilitaba realizar transacciones económicas entre ambas entidades sin deducir parte importante de su importe. Si bien esta cuestión puede ser una particularidad de este caso concreto, sí que es recomendable, antes de emprender una actividad de este tipo, verificar cómo se puede realizar este tipo de trámites.

De este modo, el presupuesto inicial se redujo. La organización del festival solo podía reembolsar el coste de los materiales que se emplearan para realizar las instalaciones, en contraprestación de las correspondientes facturas. Gracias a la iniciativa ya descrita de los alumnos y a que la propia Escuela aseguró ayuda económica para la adquisición de los materiales se pudo desbloquear esta situación.

Aunque fueron momentos críticos también es necesario decir que estas circunstancias tuvieron un efecto positivo. Evaluar los diseños iniciales suce-

siva y constantemente en busca de alternativas más económicas sirvió para despojar estos de lo superfluo, para evitar caer en la doble enajenación de la que hablábamos al principio. Los alumnos pusieron a prueba la potencia de los conceptos elegidos. Las restricciones autoimpuestas desde la fase de diseño, en cuanto a los materiales a emplear y su disponibilidad revelaron ahora su primordial importancia.

## **Ejecución y montaje de los proyectos: la gestión del equipo**

A la hora de realizar el montaje es donde más se notó que urgía coordinar con precisión y agilidad el trabajo del equipo, mantener al resto de miembros al corriente de las decisiones tomadas se convierte en algo fundamental para no trabajar en vano.

Además, si bien los alumnos están acostumbrados a las operaciones a llevar a cabo durante la fase de diseño, las tareas que conducen a su realización material les son menos familiares.

Por ello, se recurrió inicialmente a *whatsapp*, lo que permitía una comunicación fluida y constante entre los miembros del equipo.

No obstante, el visor de este chat en tiempo real, impedía que notificaciones importantes (especialmente aquellas que afectaban a la división del trabajo o las relacionadas con el grado de avance del mismo) quedaran visibles de forma permanente, ya que el texto se oculta según avanza la conversación.

Por ello se implementó el uso de otra aplicación digital: *Trello*. Ideada específicamente para este tipo de cuestiones y cuya interfaz se plantea como una especie de tablón en el que se van abriendo paneles en relación con las diferentes tareas. Tales paneles permiten consignar datos útiles para la planificación, como fechas de inicio y finalización, el nombre de las personas implicadas en su realización, notificar que se han llevado a cabo, etc. La aplicación emite automáticamente emails recordando la proximidad de las fechas mencionadas y también permite añadir en el panel de cada tarea ficheros adicionales necesarios para desarrollar la tarea en cuestión, como fotos, hojas de cálculo, etc.

El hecho de que todos los componentes del grupo puedan interactuar con la aplicación desde el ordenador o desde el móvil facilitó no solo que se coordinara el montaje de cada instalación en sí, sino también que se realizaran las dos de forma simultánea.

Además de estos aspectos relacionados con la coordinación también es importante subrayar que, al igual que en la fase anterior, de la aparición de situaciones imprevistas también pueden extraerse lecciones interesantes que evidencian el valor didáctico de este tipo de actividades.

En este caso, los procedimientos que se emplearon para afrontar las dificultades que como ya se ha comentado anteriormente se hubieron de superar en esta fase del trabajo sirvieron, por analogía, para ilustrar la labor que se realiza durante la dirección de obra, así como la necesidad de que el proyecto se piense, no como un documento que describe un objeto acabado y resultadista, sino como algo que ha de considerar necesariamente los procesos que han de conducir a la obtención de ese objeto.

### **Mantenimiento y seguimiento: el potencial de la crítica**

Las tareas de mantenimiento y seguimiento, en cuanto a su coordinación, también se vieron beneficiadas del empleo de las herramientas de gestión implementadas en la fase anterior. Sobre todo las que tenían que ver con la realización de operaciones periódicas, como reponer aquellas partes de las instalaciones que resultaban dañadas o deterioradas.

Pero el hecho de que las instalaciones hubieran traspasado los límites del papel y se encontraran expuestas al público permitió a los miembros del equipo observar las reacciones de terceros ante sus obras, comprobaron si sus previsiones surtían el efecto con el que se idearon o si suscitaban reacciones no previstas o inesperadas.

Estos momentos, se despliega la dimensión crítica del proyecto, por eso invitar al alumno a que la confrontara y reflexionara sobre ella parecía algo fundamental. Incluso cuando esta provenía de fuera del ambiente académico.

Para fomentar que se captaran estas opiniones y hacer más significativo el aprendizaje durante esta fase, se invitó a los alumnos a que, sin revelar su condición de autores, participaran en las conversaciones espontáneas que la gente entablaba al contemplar las instalaciones.

Ellos mismos observaron que de tales opiniones podría obtenerse reveladora información. Relacionado con lo anterior, los alumnos experimentaron algo que fue especialmente significativo para ellos, descubrieron cómo, pese a que las instalaciones se habían ideado en base a determinados planteamientos, el público descubría en ellas otras posibles interpretaciones.

Se observó que incluso cuando estas interpretaciones no eran positivas, como sucedió cuando las autoridades municipales vallaron el perímetro de C.Q.P. por razones de seguridad, era aún posible enriquecer el proceso, ya que esto dio paso a ulteriores desarrollos del proyecto con operaciones tanto reflexivas como activas y que fueron un aliciente más en la fase de difusión de resultados.

## Difusión de los resultados: consciencia autocrítica

La organización del festival había articulado en las diversas redes sociales espacios en los que compartir información e imágenes de las diversas actividades que componían el programa del festival, incluso ésta.

En consonancia con ello, los integrantes del equipo crearon espacios dedicados a cada una de las instalaciones en plataformas como *facebook*, *twitter* o *instagram*, a través de ellos habían compartido fotografías del montaje. Las reacciones a las mismas habían comenzado a generar ciertas expectativas, ya que el número de seguidores creció rápidamente.

Una vez que la ejecución de las instalaciones se completó también se siguieron vertiendo fotografías y comentarios. El hecho de que Patricia Gosálvez, se hiciera eco de la iniciativa en sus redes sirvió para que la actividad recibiera aún un eco mayor.

Así los integrantes del grupo nos comenzamos a interesar por las estrategias que reportaban un mayor grado de influencia de la información compartida.

Tratar estas cuestiones requeriría un espacio aparte. No obstante, es preciso reseñar que si en la fase anterior significaba el inicio de la reflexión crítica, en este punto, los alumnos habían abordado, inconscientemente, una fase de autocrítica.



Fig. 7 Fotocomposición de “Ciudades que pinchan” a partir de puntos de vista seleccionados por los alumnos para compartir en redes sociales



Fig. 8 Fotocomposición de "Arquitectura Invaders" a partir de puntos de vista seleccionados por los alumnos para compartir en redes sociales

Al elegir qué aspectos de las instalaciones fotografiaban y compartían en las redes sociales, ellos mismos estaban dando mayor relevancia a ciertos aspectos, seleccionando detalles o priorizando unas situaciones en detrimento de otras.

La herramienta más destacada que se usó en estos momentos, fue, por tanto, la de invitar a los alumnos a que tomaran consciencia de tales reflexiones autocríticas y a que extrajeran de ellas un aprendizaje para posibles experiencias futuras. El hecho de llevar a cabo estas operaciones en un entorno real pero gamificado (gracias al empleo de las aplicaciones y redes sociales mencionadas) también facilitó su realización.

### **Desmontaje y reaprovechamiento: conciencia eco-social**

Si bien en las fases anteriores se refleja que el final del festival no implicó el final de los proyectos como realidades compartidas, la fase de desmontaje hizo ver a los miembros del equipo que éste no era sino otra transformación más del mismo, igualmente necesaria desde la perspectiva cívica, social y ecológica.

Mientras se llevaba a cabo el desmontaje de las instalaciones se apreció que ciertas cuestiones eran susceptibles de ser reaprovechadas.

Como ya se ha dicho parte de las cintas de A.I. pasaron a formar parte de un sistema de división de espacios en el aula de trabajo de los alumnos. Pero además del reaprovechamiento material los integrantes del equipo observaron que los mecanismos intelectuales que soportaron ambos proyectos era algo igualmente susceptible de ser aplicado a potenciales nuevos procesos, lo cual generaría un nuevo ciclo de aprendizaje.<sup>5</sup> Por otro lado, los elementos de C.Q.P. se almacenaron pensando en trasladar la instalación a otras ciudades.

## CONSIDERACIONES FINALES

Si bien las herramientas didácticas expuestas en el apartado anterior pueden considerarse como conclusiones particulares de la experiencia realizada, el hecho de que hayan resultado operativas para la ejecución de dos instalaciones conduce a pensar que probablemente su utilidad pueda ser extensiva a experiencias similares.

También es importante subrayar que este tipo de ejercicios detenta un potencial didáctico que en ciertos aspectos supera al de los ejercicios que se ajustan a un esquema tradicional.

En primer lugar, el mero hecho de que su alcance sea mayor al de los ejercicios proyectuales al uso, permite a los participantes adquirir una mayor conciencia de la globalidad del proceso arquitectónico y de cada una de sus partes, ya que les enfrenta con la compleja realidad de los mismos.

Por otra parte, exige que se conjuguen los conocimientos y competencias adquiridos en las distintas materias estudiadas de forma transversal, y que se observe cómo estos necesariamente han de converger.

Además, desarrollar estas actividades en el contexto de un equipo de alumnos heterogéneo, lejos de ser un inconveniente se vuelve algo deseable, ya que comporta otras formas de aprendizaje alternativas al binomio profesor alumno, que, pese a su conveniencia son relativamente infrecuentes en el contexto actual.

Finalmente apreciar que, en el momento que experimenta la disciplina arquitectónica actualmente, en el que los límites tradicionalmente asignados a la misma están en difuminada expansión, introducir ejercicios de este tipo, en combinación coordinada con otros ajustados a esquemas más tradicionales puede resultar especialmente interesante a la hora de construir un aprendizaje más *significativo*.<sup>6</sup>

## Agradecimientos

La actividad que se describe en este texto ha sido el resultado del trabajo de muchas personas, por ello quería expresar un particular agradecimiento a todas ellas. En primer lugar me gustaría destacar el papel de Patricio Hernández Pérez, Lola Nieto y el equipo humano que ha hecho posible la organización del festival Mucho Más Mayo 2017. También querría mencionar la disposición y confianza ofrecida por la Dirección y Subdirección de la ETSAE, concretamente al profesor Jaume Blancafort Sansó. No querría olvidar dar las gracias al inolvidable equipo de alumnos integrado por Vicente Rex Lario, José María Mateo Torres, Maribel Sánchez Fernández, Francis Almonte Carrasco, Álvaro Sánchez Olmedo, Marieta, Martínez Cabrera, Anabel Cervera Rodríguez, y Marta Sánchez Pérez por su generoso esfuerzo. Especialmente me gustaría recordar al alumno Jonathan Andrés Ríos Armijos que puso a disposición del resto su pequeño e improvisado taller particular y se convirtió con modestia y humildad en motor del grupo.

## NOTAS

<sup>1</sup> Véanse a este respecto textos como: (Carbajal, y Rodríguez de Oliveira, 2017) o (Gutiérrez, 2017).

<sup>2</sup> Profesores del centro organizaron paseos, abiertos al público en general siguiendo la metodología propuesta por Jean Jacobs en *Muerte y Vida de las Grandes Ciudades*.

<sup>3</sup> Véase su libro homónimo publicado en 1983. (Anderson, 1983).

<sup>4</sup> El artículo tenía ese mismo título “Ciudades que pinchan”. Véase: (Gosálvez, 2014).

<sup>5</sup> Así puede comprobarse al observar como al final de ese mismo curso, la instalación construida para exponer los trabajos realizados en una de las asignaturas de la ETSAE se soportaba en un esquema constructivo y formal muy similar al de “Arquitectura invaders”, véase por ejemplo: [https://www.cartagena.es/detalle\\_noticias.asp?id=44028](https://www.cartagena.es/detalle_noticias.asp?id=44028).

<sup>6</sup> Entiéndase significativo en los términos en los que lo define D. Ausubel.

## REFERENCIAS

- AA. VV. (2017). "La Escuela de Arquitectura y Edificación 'derriba' muros en Mucho Más Mayo". Cartagena: UPCT. <[http://upct.es/destacados/cdestacados.php?c=6&ubicacion=general&id\\_buscar=7715](http://upct.es/destacados/cdestacados.php?c=6&ubicacion=general&id_buscar=7715)> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].
- AA. VV. (2017). "Estudiantes de Arquitectura critican las 'Ciudades que pinchan' en el Icue". Cartagena: UPCT. <[http://www.upct.es/destacados/cdestacados.php?c=6&ubicacion=general&id\\_buscar=7732](http://www.upct.es/destacados/cdestacados.php?c=6&ubicacion=general&id_buscar=7732)> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].
- ANDERSON, B. (1983). *Comunidades imaginadas: Reflexión sobre el origen y la difusión del nacionalismo*. Madrid: Fondo de cultura económica de España.
- AUSUBEL, D.P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento una perspectiva cognitiva*. Barcelona: PA.I.dós.
- CARBAJAL, R., y RODRIGUEZ DE OLIVEIRA, S. (2017). "Introducción en la arquitectura: proyecto y experimentación". En: GARCÍA-ESCUADERO, D., y BARDÍ, B. (2017). *JIDA Textos de Arquitectura Docencia e Innovación 4*. Barcelona: Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC. Págs. 90-107. <<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/97576?locale-attribute=es>> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].
- GEHL, J. (2004). *La humanización de espacio urbano: La vida social entre los edificios*. Barcelona: Reverté.
- GOSÁLVEZ, P. (2014). "Ciudades que pinchan" en *El País*. <[https://elpa.1.s.com/sociedad/2014/06/13/actualidad/1402683725\\_100674.html](https://elpa.1.s.com/sociedad/2014/06/13/actualidad/1402683725_100674.html)>. [Consulta: 11 de septiembre de 2017].
- GUTIERREZ, P. (2017). "Un parque, un juego y dos cartones pluma". En: GARCÍA-ESCUADERO, D., y BARDÍ, B. (2017). *JIDA Textos de Arquitectura Docencia e Innovación 4*. Barcelona: Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC. Págs. 108-119. <<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/97576?locale-attribute=es>> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].
- MMTEAM2017. (2017). *Arquitectura Invaders*. <<https://www.facebook.com/Arquitectura-Invader-1394012287302636/>> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].

MMMTEAM2017. (2017). Arquitectura Invaders. <<https://www.instagram.com/explore/tags/arquitecturaInvaders/>> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].

MMMTEAM2017. (2017). Arquitectura Invaders. <[http://www.thepicta.com/media/1514718503763422395\\_5462905858](http://www.thepicta.com/media/1514718503763422395_5462905858)> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].

MMMTEAM2017. (2017). Ciudades que pinchan. <<https://www.facebook.com/ArquitecturaDisuasoria/>> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].

MMMTEAM2017. (2017). Ciudades que pinchan. <<https://www.instagram.com/ciudadesquepinchan/>> [Consulta: 11 de septiembre de 2017].

MONCLÚS ESTELLA, A. (2004). "Caracterización de la educación". En: *Educación y sistema educativo*. Madrid: Universidad Complutense.

MORIN, E. (2000). *La mente bien ordenada*. Madrid: PA.I.dós.

MORIN, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Madrid: Paidós.

USEROS, A. (2016). *El paseo de Jane: Tejiendo redes a pie de calle*. Madrid: Modernito Books.

# EXPERIENCIA 09

BLOQUE TEMÁTICO

**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## **MA.09**

---

### EMPATÍA, COLABORACIÓN Y REALIDAD EN LA ENSEÑANZA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

---

Patricia Reus  
Jaume Blancafort

Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE  
Universidad Politécnica de Cartagena

patricia.reus@upct.es  
jaume.blancafort@upct.es

## RESUMEN

Este texto describe una metodología de enseñanza en proyectos arquitectónicos basada en enunciados próximos al alumno a los que se añaden la práctica de la cooperación en el aula, los ejercicios de experimentación espacial y la producción de una arquitectura construida.

Los objetivos son:

- Enriquecer el ejercicio creativo con factores como la empatía, la consciencia espacial y el compromiso.
- Realizar un ejercicio de fortalecimiento social.
- Practicar el trabajo en equipos complejos lo que implica definir estructuras, asumir liderazgos y aprovechar capacidades.
- Enfrentar el proyecto arquitectónico a temas como el presupuesto, los plazos de ejecución, el proceso de construcción, la funcionalidad y el carácter plástico más allá del dibujo.

Esta experiencia está siendo validada a través del impacto social, las buenas calificaciones que obtienen los estudiantes y la excelente valoración de la actividad docente en las encuestas realizadas a los alumnos, cuando se trata de evaluar la capacidad del método para proporcionar conocimientos y habilidades.

**Palabras clave:** proyectos, empatía, cooperación, experimentación, producción.

## ABSTRACT

This text describes a methodology of teaching in architectural projects based on exercises that are close to the student. Besides the learning experience is uplifted adding the practice of cooperation in the classroom, spatial experimentation and the production of a built architecture.

The goals are:

- Enrich the creative exercise with factors such as empathy, spatial awareness and commitment.
- Carry out a social strengthening exercise.
- Practice the work in complex teams, which involves defining structures, assuming leadership and taking advantage of skills.
- Face the architectural project to topics such as budget, deadlines, functionality and plastic character beyond drawing.

The experience is being validated through the social impact, the good qualifications obtained by the students and the excellent evaluation of the teaching activity in the section that appraises the ability of the method to make the student acquire knowledge and skills.

**Key words:** projects, empathy, cooperation, experience, production.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del ámbito de la docencia en asignaturas que utilizan el método APP (Aprendizaje Por Proyectos), esta experiencia plantea tres complementos al trabajo del taller; El primero se centra en el enunciado y el proceso de creación. Para seleccionar el tema de trabajo se rastrean necesidades que permitan generar una relación directa entre la faena del aula y la realidad. Huimos del simulacro y ofrecemos el esfuerzo, la energía y el talento de los alumnos de un curso de proyectos arquitectónicos a alguna causa para la que puedan ser útiles. Pero el proceso creativo no solo se alimenta de complicidades emocionales y compromiso social, en este sentido la calidad del resultado estético se trata en el taller con ejercicios experimentales que tratan de estimular la consciencia espacial y la creatividad del alumnado.

El segundo supone el traslado de los resultados obtenidos a la sociedad a través de un ejercicio que enfrenta al alumno al escrutinio de los verdaderos destinatarios de la arquitectura. Como describe Joan Calduch en relación a la enseñanza que se imparte en las escuelas de arquitectura, estas tienden a aislarse de la calle que es el lugar donde la arquitectura acontece verdaderamente (Calduch, 2013). Lo que se persigue aquí es que el aprendizaje práctico propio de la asignatura sea convertido en sí mismo en un ejercicio de arquitectura efímera consistente en la exposición de los trabajos en un lugar concreto, con un presupuesto, unos recursos y unos plazos determinados. Y el tercero es el trabajo colaborativo desde los primeros días del curso. Inspirados en parte por Richard Sennett (Sennett, 2012) que nos anima a ejercitar la colaboración para no perder esa capacidad como sociedad.<sup>1</sup> Pero también como oportunidad para practicar el trabajo en equipo como vía para obtener un buen resultado, lo que les acerca a la complejidad de los procedimientos profesionales que suceden en la actualidad.



Fig. 1 Exposición de los trabajos realizados en el Ayuntamiento de Cartagena.

Fuente: Belchí, M.; Serrano, C. (2017)

## ENUNCIADOS Y COMPLICIDADES

La universidad contemporánea tiene tres cometidos básicos que frecuentemente se desarrollan de forma independiente.

**Docencia.** Preservar y transmitir conocimiento.

**Investigación.** Generar nuevo conocimiento.

**Innovación.** Transferir el nuevo conocimiento a la sociedad.

La innovación alimenta el progreso, y esta se ha ligado indefectiblemente a la investigación. Lo que plantea este proyecto docente es la simbiosis entre docencia e innovación. Es decir aprovechar el conocimiento que se genera en la práctica curricular de los estudiantes universitarios para revertir en la sociedad.

Aquí comienza el trabajo del profesor, buscando el agente social con el que establecer una relación de complicidad que resulte positiva para ambas partes. Hasta ahora la experiencia se ha concretado en tres ocasiones.

Durante el curso 2014/2015 la asignatura de proyectos II colaboró a través de un convenio de la Universidad con la Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Cartagena y la Entidad de Custodia del Territorio del Garbancillo de Tallante (ECUGA), de este modo los alumnos aprovecharon la dinámica originada por el proyecto *Life+ Garbancillo de Tallante* para realizar sus trabajos de curso. Así al mismo tiempo que los estudiantes se han formado y han cumplido con sus deberes curriculares, han reflexionado y generado conocimiento que puede ser útil al territorio de Tallante y el Campo de Nubla.

Para el curso 2015/2016 el pretexto se origina en las noticias que aparecieron al respecto de la voluntad de hacer una nueva sede para la ETSAE. En un procedimiento tradicional, y tal como ya se hizo hace varios años en el concurso que se convocó para el mismo fin, se redacta un programa que cada concursante debe resolver; pero ¿Cómo se ha definido dicho programa? ¿Se ha pensado de forma más amplia en el Campus? Además de a los prescriptivos servicios técnicos y económicos de la Universidad, ¿Alguien ha había preguntado a los futuros usuarios cómo desean que sea ese edificio? La sociedad democrática está cambiando, cada vez es más participativa y reclama con fuerza canales para definir su entorno. Si entendemos la arquitectura como un servicio a la sociedad, y que su ejecución debe perseguir la máxima utilidad y calidad posible para sus habitantes, ¿Por qué no se les pregunta?

En esta ocasión el reto fue ofrecer a la Universidad una base de conocimiento e ideas más sólida a partir de la cual plantear el concurso de arquitectura. De este ejercicio resultó una publicación (Blancafort y Reus, 2016) que fue utilizada

para redactar las bases del concurso de la nueva Escuela de Arquitectura y Edificación de Cartagena (2017) y que ha sido ofrecida como material de trabajo a los concursantes y miembros del jurado.

Por último, en el curso 2016/2017, se contactó con los servicios técnicos del Ayuntamiento para detectar problemáticas arquitectónico-urbanas de Cartagena sobre las que los estudiantes de arquitectura pudieran generar un entorno de reflexión que de alguna forma sirva para fortalecer el trabajo municipal.

Entre las diversas propuestas ofrecidas se escogió una planteada por el Director General de Infraestructuras del Ayuntamiento de Cartagena y el arquitecto municipal, en relación a la reforma de la Estación de Autobuses. Este caso está en fase de estudio por parte de los técnicos y el poder enriquecer su trabajo con el realizado por los alumnos resultó desde un primer momento muy estimulante para ambas partes. Por otro lado, como enunciado docente ofrecía la posibilidad de, en un único ejercicio, relacionar varias escalas (mobiliario urbano, edificación y proyecto urbano), diversas estrategias en la producción (rehabilitación, renovación patrimonial y obra nueva) y programas cercanos al estudiante (estación, residencia, centro artístico).



Fig. 2 Exposición de los trabajos realizados en la Asociación de Vecinos de Tallante. Fuente: MuB foto 2015); Fig. 3 Portada del libro 'Un Campus en la ciudad' (2016)



Además el recorrido se salpica de experiencias que alejan al estudiante del lienzo para confrontarlo a la percepción del espacio y a su propia creación. De este modo él mismo reflexiona, refrenda o matiza sus decisiones como respuesta a un proceso que tiene más de aprehender que de aprender.

Estos ejercicios se plantean de manera espontánea durante el transcurso de las clases siguiendo el ritmo de los acontecimientos. Los hay que tienen como objetivo la revisión de sus propias decisiones proyectuales desde otra perspectiva. Se trata, entre otras actividades, de realizar breves relatos que describan la experiencia de un ciudadano recorriendo el contexto que están diseñando. Salir del aula a dar un paseo por el lugar de trabajo en el que cada alumno trata de visualizar su proyecto *in situ*. O derivar por entornos de la ciudad que tienen características comunes con las ideas que se están manejando en las sesiones críticas, con el objetivo de reflexionar entre todos sobre su calidad urbana y arquitectónica.

Pero también se han practicado ejercicios de percepción espacial inspirados en algunos experimentos que desarrollaron escuelas de vanguardia como la Bauhaus en los años veinte-treinta; *Harvard* y el *Black Mountain College* en los años cuarenta; o la *Architectural Association* en los sesenta; cuando fusionaban escena teatral y espacio arquitectónico. También se han tomado prestados algunos de los ejercicios realizados en los *Experiment in environment* o los procesos *Take Part* que desarrollaron Anna y Lawrence Halprin en los EEUU, desde los años sesenta hasta inicios del s. XXI, para generar conocimiento del entorno y hacer partícipe a la ciudadanía de las decisiones que se tomaban a raíz de los nuevos planeamientos urbanos que la afectaba (Halprin y Asoc., 1972).



Fig. 5 Sesión crítica. Fuente: MuB foto (2017)

Estos, como los anteriores, son ejercicios de corta duración, que se desarrollan en las horas de clase o como máximo de una semana para la siguiente, intercalándose en la continuidad del largo recorrido proyectual. Su objetivo es experimentar las consecuencias de las decisiones arquitectónicas, hacer consciente al alumno de las dimensiones espaciales, el confort, la funcionalidad, la emoción, etc.

A continuación se describen someramente algunos de los ejercicios planteados. No todos se realizan en el mismo curso, y como ya se ha dicho, se intercalan en el tiempo en función de la marcha de la clase. Unos tienen que ver con la comprensión de la dimensión espacial, otros con el conocimiento del morador, unos se pueden desarrollar de forma individual mientras otros son colectivos, en espacios interiores o exteriores, con representaciones gráficas tradicionales o contemporáneas, maquetas o *happenings*, etc. pero todos ellos se basan en la experiencia personal que vivirá, observará y analizará el estudiante. Los resultados se exponen en clase en forma de videos, conversaciones, dibujos y los más interesantes son subidos al aula virtual o al blog de la asignatura donde quedan a disposición de todo aquel que quiera revisarlos.

**Espacio cuerpo – modulator:** Trata de realizar un modulator propio con el que poder medir y describir espacios existentes. El yo arquitecto reconoce el espacio en base a su propia identidad física.

**Pequeño pensamiento plácido:** Reflexionar y tomar consciencia de las cualidades de un espacio a nivel intuitivo y sensorial en base a la observación y descripción del comportamiento de un animal doméstico. (Disponible: <https://www.youtube.com/watch?v=fuePWveggZ0&t=31s>)

**Interacciones espaciales:** Una buena percepción espacial nos permite comprender la disposición del entorno y nuestra relación con él. Esta capacidad se construye fundamentalmente a partir del sentido de la vista, pero no es el único; tacto, olfato y oído participan también. ¿Qué pasa si anulamos la visión como herramienta de percepción espacial? Agudizamos el resto de los sentidos, apreciamos las cualidades no visuales de un espacio para hacer más compleja y completa nuestra sensibilidad espacial. Una vez recuperada la vista, somos capaces de tener una comprensión más desarrollada del espacio que nos rodea. Este ejercicio está inspirado en los Blindfold Walks de Halprin (Halprin, 1972).

**Cambio mi cama:** Ejercicio inspirado en el libro *Especies de espacios* (Perec, 1974). Los alumnos cambian la posición de su cama o el lugar en el que duermen durante al menos una semana. ¿Cómo nos afecta esta decisión? ¿Qué consecuencias tiene la disposición del mobiliario en un proyecto? Los cambios acaecidos se convierten en el aula en un interesante debate que abarca desde la funcionalidad de las instalaciones hasta temas tan subjetivos como la sensación de inquietud.

**Nadie vive así:** Este ejercicio pone en cuestión la cita de George Perec:

“Lo funcional funciona según un procedimiento unívoco, secuencial y nic-temeral: las actividades cotidianas corresponden a fases horarias y a cada fase horaria corresponde una pieza del apartamento” (Perec, 1974).

En base a la observación cotidiana se pretende reflexionar sobre la relación espacio/tiempo/actividad/interacción-entre-personas, en la organización de una vivienda. El alumno fabrica su propio diagrama real y en base a ello construye el que se adapta mejor a las costumbres cotidianas de su unidad de convivencia.

Toda esta batería de ejercicios y experiencias compartidas trata de unir al apego que genera el contacto directo con el territorio para el que se proyecta con un clima creativo en el que el alumno se sienta alentado por la exhibición constante de su trabajo y la experimentación de fórmulas fenomenológicas que complementan a las herramientas gráficas.

“Una clase entre compañeros podía comenzar paseando por la ciudad, escribiendo relatos de nuestro proyecto desde los ojos de quienes los recorrían o acabar en un parque por la noche para comprender qué necesita un espacio público para transmitir sensación de seguridad. Desde el principio el proyecto de cada uno comenzó a tener un poco de todos, y eran proyectos diferentes pero a través de dejarnos mirar por muchos ojos empezamos a reconocer y alegrarnos por los avances de los compañeros como si se tratara de una competición en la que teníamos que ganar todos y casi desde el día uno proyectamos, individualmente, juntos”. (Pacheco, 2017).



Fig. 6 Fotograma parcial de Paseo a Oscuras en Interacciones espaciales\_02, de Israel Martínez y Fernando David Moncayo. Disponible en: <http://abouthousing.blogspot.com.es/2013/03/interacciones-espaciales02.html>



Fig. 7 Presentación de los trabajos y entrega de premios en la AAVV de Tallante.  
Fuente: Corrales, A. (2015)

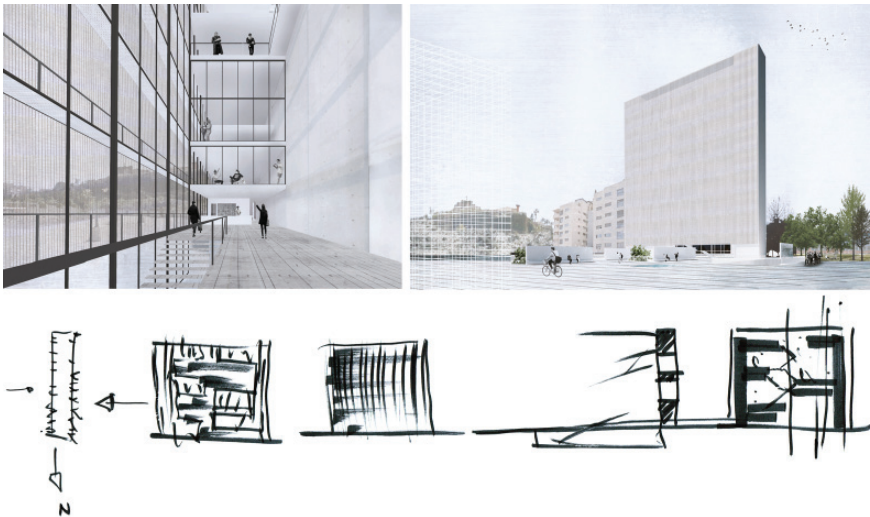


Fig. 8 Propuesta de renovación del Campus y nueva ETSAE.  
Alumnos: Sergio Cerezuela Bastida y Pablo García Meca

Por último, contamos con el estímulo de que las mejores propuestas serán expuestas y presentadas ante las entidades para las que hemos proyectado.

El primer año la exposición tuvo un marcado carácter social pues su inauguración se hizo coincidir con las fiestas patronales de Tallante. En esa ocasión la asociación de vecinos y la coordinadora del proyecto *Life +* quisieron mostrar su agradecimiento ofreciendo tres premios que se concretaron en la suscripción a varias revistas de arquitectura.

El segundo año los alumnos con mejores resultados tuvieron la oportunidad de presentar sus trabajos y compartir sus impresiones sobre el futuro del Campus con el Rector y el Director General de Universidades quienes comenzaron a trabajar las bases del concurso con un conocimiento mucho más rico de la situación.

La última experiencia ha sido la realización de una exposición en el patio del Ayuntamiento donde los trabajos fueron presentados a la prensa, las autoridades y los técnicos municipales. En este caso el éxito de la colaboración entre instituciones ha sido tal que la exposición se ha mantenido durante todo el verano y la instalación realizada será utilizada por el Consistorio para futuras muestras.

## **LA EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS COMO OPORTUNIDAD PARA PRODUCIR UNA PEQUEÑA ARQUITECTURA REAL**

Como ya se ha descrito, la fase final del curso supone la transferencia del conocimiento generado y las propuestas arquitectónicas a los agentes sociales. Para ello contamos con el apoyo económico de la ETSAE, el Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y la entidad o entidades para las que se ha estado trabajando. Esta creación colectiva nos permite concebir una producción conjunta de todos los alumnos para construir un verdadero espacio arquitectónico.

El procedimiento se gestiona temporalmente con la entrega final de todos los trabajos cuatro semanas antes de finalizar el curso, de modo que durante las 3 últimas semanas se proyecta y se produce la exposición. En primer lugar se plantea el proyecto de exposición con todos sus condicionantes, lugar, presupuesto, plazo de ejecución, capacidades y expectativas de la entidad. Con esta información los alumnos trabajan en grupos de tamaño libre y se enfrentan a la realización de un concurso que servirá para resolver el encargo.

Durante la primera semana enfocan un anteproyecto que se comenta en clase. Después de esta primera aproximación los alumnos cuentan con otra semana para desarrollar y ajustar sus propuestas. El día de la entrega cada equipo

expone su proyecto y un jurado formado por los profesores de la asignatura y otros invitados externos (profesores de otras asignaturas, agentes sociales, técnicos municipales), escoge el que mejor se adapta a todas las premisas con una estética atractiva, una concepción espacial clara y un sistema constructivo coherente con la capacidad del presupuesto, el plazo y el equipo humano que lo va a ejecutar. A partir de aquí el grupo de alumnos que ha hecho el diseño elegido asume el liderazgo del proceso y la dirección de obra que culmina con la construcción entre todos de una arquitectura física.

## DISCUSIÓN

Durante el curso el alumno lleva a cabo un proceso de aprendizaje en el que combina el ejercicio creativo con complementos que tienen que ver por un lado con la observación y el estudio de la realidad física y social sobre la que va a actuar; y por otro con la realización de experiencias con las que se espera que adquiera conocimientos y difumine certezas a través de su propia interacción con el espacio.

El objetivo final de la asignatura es consolidar a través de la práctica la resolución del proyecto arquitectónico. Los ejercicios propuestos son abstracciones de la realidad, pero si estas se implican con el territorio y su gente, los resultados mejoran considerablemente volviéndose más ricos, complejos y útiles.

Por otro lado y específicamente en relación a las experiencias a las que se somete al alumno durante el proceso de proyecto, estas buscan enfrentarlo al proceso de creación espacial añadiendo instrumentos que persiguen sacarlo de la zona de confort que acaba estableciendo en las herramientas de expresión gráfica y donde corre el peligro de acomodarse a una concepción de la arquitectura eminentemente visual.

La conjunción de las estrategias propuestas en este procedimiento docente sumadas a la usual metodología APP aplicada en las asignaturas proyectuales, acumula progresivamente los distintos enfoques sobre las buenas prácticas docentes que Miguel A. Zabalza (2012) enuncia en su estudio; es decir:

- Transmitir información o conocimientos.
- Crear nuevas conductas y hábitos.
- Romper con la división de roles y funciones. El objetivo de la enseñanza no es mostrar o explicar, sino que los estudiantes aprendan.
- Asumir la enseñanza como orientación del desarrollo personal, de la construcción de un proyecto de vida.
- Articular la experiencia extra e intraescolar. Esto es, una enseñanza que desborda la propia aula, que conecta escuela y territorio.



Fig.9 Proceso de construcción de las exposiciones 2016 (arriba) y 2017 (abajo).  
 Fuente: Sánchez, R. (2016); Belchí, M.; Serrano, C. (2017)

## CONCLUSIONES

Para concluir podemos apuntar que la metodología aquí presentada consigue:

1. Una mejora generalizada en el nivel de los proyectos realizados por los alumnos.
2. Estrecha la relación de la Universidad con la sociedad en general y con las personas con las que se establecen complicidades que traspasan lo meramente práctico para llegar hasta el vínculo emocional.
3. El intercalado de las experiencias tangenciales en la trayectoria del curso inoculan alegría y compañerismo dentro del grupo.
4. Una gran aceptación por parte del alumnado tal y como recogen las encuestas de satisfacción docente que se realizan cada año a los estudiantes.

Los factores determinantes para alcanzar estos logros son:

- La implicación de los alumnos con situaciones reales con las que acaban sintiendo un fuerte compromiso.
- El conocimiento que aporta la observación crítica del contexto en el que se va a intervenir. Investigar y escuchar como primer escalón para la creación arquitectónica.
- La cercanía de los ejercicios planteados a las posibilidades reales del trabajo que podrán realizar como futuros técnicos.
- La reflexión sobre programas y modos de habitar contemporáneos.
- La reflexión sobre el espacio público y la calidad de vida.
- La posibilidad de revertir en la sociedad las ideas y propuestas desarrolladas presentándolas públicamente a los vecinos y a los actores locales y sociales implicados en la gestión ciudadana.

Tomando prestadas las palabras de Juan Domingo Santos:

Pensar, sentir y desear son los principios creativos de estos trabajos en los que la intuición se emplea como modo de búsqueda; así la obra arquitectónica se libera del aislamiento, de la contemplación del objeto, para aparecer bajo el compromiso de la relación (Domingo, 2014).

## NOTAS

<sup>1</sup> “La cooperación lubrica la maquinaria necesaria para hacer las cosas y la coparticipación puede compensar aquello de lo que tal vez carezcamos individualmente. Aunque inserta en nuestros genes, la cooperación no se mantiene viva en la conducta rutinaria; es menester desarrollarla y profundizarla (...) La modernidad puede reprimir y distorsionar nuestra capacidad de vivir juntos, pero no puede borrar esta capacidad. Como animales sociales somos capaces de cooperar más profundamente que lo que el actual orden social imagina”.

## REFERENCIAS

- BLANCAFORT, J., y REUS, P. (2016). *Un campus en la ciudad: Practicando arquitectura, urbanismo y creación colectiva como beneficio social*. Cartagena: CRAI Biblioteca.
- CALDUCH, J. (2013). *Pensar y hacer arquitectura: una introducción*. Alicante: Club Universitario.
- DOMINGO SANTOS, J. (2014). "Experiencias [Contigüidades y Hallazgos]". *Croquis*, nº. 119, p. 78. Madrid.
- HALPRIN, L., y ASOCIATES. (1972). *Take Part: A Report on New Ways in which People can Participate in Planning their Own Environments*. San Francisco: Lawrence Halprin & Associates.
- HALPRIN, L. (1972). "Experiments in Environment-San Francisco". En: *Burns, J. Arthropods: New Design Futures*. New York: Praeger. pp. 152-157.
- LACASTA, M., y PEREDA, C. (2015). *Conversaciones sobre la Docencia de la Arquitectura*. On line: [https://axonometrica.wordpress.com/2015/06/22/conversaciones-sobre-la-docencia-de-la-arquitectura-1a-parte/?fb\\_action\\_ids=10153492104506177&fb\\_action\\_types=news.publishes](https://axonometrica.wordpress.com/2015/06/22/conversaciones-sobre-la-docencia-de-la-arquitectura-1a-parte/?fb_action_ids=10153492104506177&fb_action_types=news.publishes) [Consulta: 8 de noviembre de 2015].
- PACHECO, V. (2017). *Proyectar la clase*. (artículo inédito). ETSAE-UPCT. Cartagena.
- PEREC, G. (1999). *Especies de espacios*. Barcelona: Montesinos. Traducción de Jesús Camarero del libro: PEREC, G. (1974). *Espèces d'espaces*. Paris: Editions Galilée.
- SENNET, R. (2012). *Juntos. Rituales, placeres y política de cooperación*. Barcelona. Anagrama. Traducción de Marco Aurelio Galmarini del libro: SENNET, R. (2012). *Together: The Rituals, Pleasures and Politics of Cooperation*. New Haven: Yale University Press.
- SERRANO, E. (2003). "El Territorio es un proceso: Protoarquitecturas". *Scripta Nova, Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. 146 (009). Disponible en: [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(009\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(009).htm) [consulta: 23 de febrero de 2014].
- ZABALA, M.A. (2012). "El estudio de las "buenas prácticas" docentes en la enseñanza universitaria". *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, Vol. 10 (1), pp. 17-42. Disponible en: <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/363> [Consulta: 15 de enero de 2016].

# EXPERIENCIA 10

BLOQUE TEMÁTICO

**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## **MA.10**

---

LABORATORIO DE ETOLOGÍA  
ARQUITECTÓNICA: DESDE LA ESTÉTICA  
EVOLUTIVA DE LA ARQUITECTURA

---

Arturo Frediani-Sarfati

Unidad Predepartamental de Arquitectura, ETSA de Reus  
Universitat Rovira i Virgili

[frediani@coac.net](mailto:frediani@coac.net)

## RESUMEN

Presento una doble innovación docente en el contenido y también en su metodología. Un experimento ensayado con alumnos de distintas escuelas de arquitectura españolas y norteamericanas, cuyo marco teórico, la estética evolutiva de la arquitectura, considera que la arquitectura es una característica de la etología humana.

Tras la ocupación y balizado in situ de un emplazamiento periurbano, los estudiantes desarrollan sus proyectos en tres niveles, el individual (una vivienda con taller) el grupal (una manzana de dichas viviendas) y el de todo el curso (un barrio funcional). La presentación de iteraciones cada pocas semanas permite comprobar en una maqueta de trabajo de todo el emplazamiento, cómo afloran las emociones arquitectónicas básicas de la especie humana a medida que se articulan los intereses individuales con los de grupo, y los de cada grupo con los de curso.

**Palabras clave:** estética evolutiva, etología arquitectónica, urbanismo orgánico, ocupación, conflicto y negociación.

## ABSTRACT

I hereby introduce a pedagogical innovation, in terms of both content and methodology. An experiment conducted with students from Spanish and North American schools of architecture whose theoretical framework, Evolutionary Aesthetics of Architecture, considers architecture to be a trait of human ethology.

After the claim of a periurban site in which plots of land are fenced in situ, students develop their designs at three nested levels. Individually (a live-work patio house), in groups (clusters of houses as such) and the collective design of a functional neighborhood. The weekly presentation of provisional design iterations within a communal site model allows the basic architectural emotions of the human species to arise as individual interests are reconciled with those of the group, and group interests are reconciled with those of the class.

**Key words:** evolutionary Aesthetics, architectural ethology, organic urbanism, land claim, conflict and negotiation.

## INTRODUCCIÓN

Presentamos una innovación docente en el contenido y también en su metodología. Un experimento concebido y ensayado por vez primera en la Escuela de Arquitectura de Reus (EAR en adelante) entre los años 2008 y 2010, posteriormente en Ottawa durante el *Master of Architecture* de la Universidad de Carleton (Canadá), y el 2017 en Barcelona, en el marco del *Senior Research Studio in Architecture* de la Universidad de Calgary (Canadá). Se trata de un ejercicio que tanto valdría para un taller de proyectos como para uno de urbanismo que, partiendo de la ocupación de un escenario real, pretende hacer aflorar las emociones que supuestamente intervienen en el crecimiento urbano orgánico y en la condensación de sus estructuras típicas.

## ESTÉTICA EVOLUTIVA DE LA ARQUITECTURA

No se conoce comunidad sin arquitectura. Donde hay personas hay cobijos. La ausencia de arquitectura no es voluntaria y afecta básicamente a sectores marginados de la humanidad. La privación de un techo conlleva, de hecho, una notable disminución de la esperanza de vida (Albarracín, 2016). ¿Es la arquitectura meramente una práctica cultural muy extendida o podemos considerarla un comportamiento característico de la especie humana?

La biología distingue entre los comportamientos característicos de una determinada especie y los practicados localmente por algunas de sus comunidades. Los segundos suelen responder a patrones culturales y son aprendidos mientras que los primeros a menudo obedecen a adaptaciones relacionadas con la reproducción, la alimentación, la demarcación territorial o el cobijo.<sup>1</sup>

Pero no todos los comportamientos generalizados de la especie humana son promocionados por sus genes. Algunos, como conducir o comer caliente, fueron adoptados inicialmente por la población a partir de una invención o de un descubrimiento. La pregunta es ¿por qué si los refugios construidos por distintas especies animales son considerados como uno de esos comportamientos hereditarios, la arquitectura de los humanos sigue siendo considerada un fenómeno básicamente cultural?

El mecanismo darwiniano de evolución de las especies revela que cualquier comportamiento generalizado con una clara incidencia en la esperanza de vida, acaba dejando –si no lo ha hecho ya– su impronta en la selección natural (Darwin, 1859). No nos extrañe, por ejemplo, que nuestro aparato digestivo esté especialmente adaptado a la comida cocinada. ¿Pudo haber sucedido algo comparable con la arquitectura?

Mi tesis doctoral se centró en nuestra posible afinidad natural por la arquitectura. El trabajo trató de evaluar el posible impacto de la práctica de la arquitectura en nuestra evolución y el de nuestra evolución en nuestra experiencia y en la formalización de la misma (Frediani, 2016). Sus conclusiones tuvieron muy en cuenta las aportaciones de la Estética Evolutiva, una joven ciencia a caballo entre la psicología y la biología que estudia el origen adaptativo de la experiencia de la belleza. Su objetivo fue el de hacer brotar una rama específicamente arquitectónica de la misma, es decir, poner las bases de una Estética Evolutiva de la Arquitectura. Para ello fue de capital importancia incorporar en la argumentación un mecanismo evolutivo que, aunque descubierto hace un siglo, no ha sido verdaderamente explotado por la ciencia hasta tiempos muy recientes: el *efecto Baldwin* o el modo acelerado en el que evolucionan las especies animales capaces de enseñar y de aprender de sus congéneres (Sampedro, 2002).

El texto alcanza varias conclusiones que continúo investigando en la actualidad: 1) Que la arquitectura es un comportamiento heredado de especies precursoras. 2) Que una de esas especies consiguió adaptar al suelo su arquitectura arborícola gracias al fuego. 3) Que este cambio de hábitos modificó las presiones selectivas que en lo sucesivo le fueron ejercidas y, por tanto, el rumbo de su propia evolución. 4) Que la subsiguiente selección natural moldeó diversas emociones ambientales que han persistido hasta hoy. 5) Que entre esas emociones están las versiones humanas de algunas que compartimos con otros animales y las que son patrimonio exclusivo de la humanidad; y mientras que algunas de ellas son específicamente arquitectónicas como nuestra atracción por lo acogedor, nuestra fascinación por la monumentalidad o nuestra emoción ante lo pintoresco, otras influyen en la arquitectura pero no le son específicas, como nuestra preferencia por determinados paisajes, nuestra territorialidad o nuestra atracción por el ornamento. 6) Que, dicho esto, la arquitectura no es desde luego un fenómeno meramente emocional. En el animal social y consciente que somos, la arquitectura incorpora obviamente un componente cultural además de otro racional, algo de lo que no va a ser necesario convencer al lector. La arquitectura puede, en definitiva, ser un fenómeno semejante al habla, es decir, una capacidad innata de la especie humana que se desarrolla gracias al adiestramiento.

La tesis aporta, por tanto, argumentos que contribuyen a desacreditar la creencia de que la arquitectura es una invención o un descubrimiento. Defiende que su componente instintivo no sólo se deja notar en los edificios, en las ciudades o en nuestra experiencia cotidiana de ambos, sino que ya dejó su impronta en la teorías estéticas de los siglos XIX y XX, en concreto las de quienes, como Gottfried Semper, defendían que la arquitectura era la manifestación de un “anhelo cósmico que imprime la huella de la necesidad natural en las obras humanas” o las de quienes afirmaban, como Le Corbusier, que su finalidad

última era “la satisfacción de un anhelo espiritual de belleza” (Semper, 2014; Le Corbusier, 2007).

Como no es tan sencillo discernir donde acaban la razón y la cultura y empieza nuestro instinto, la tesis está equipada con una breve pero novedosa teoría epistemológica, los Códigos Desplazables, que sirve para justificar no sólo la posible continuidad y solape entre dichas esferas, sino también para describir sistemáticamente sus mecanismos de interacción.

La estética Evolutiva de la Arquitectura es todavía una teoría poco conocida y aún menos contrastada. Por ello, si fuéramos capaces de diseñar experimentos de cosecha propia, de aportar nuevas pruebas de que la belleza arquitectónica, como la artística, no se encuentra en los objetos, sino en la interpretación orientada por la supervivencia que nuestra cognición hace de ellos, no sólo incidiríamos en la renovación disciplinar de la arquitectura, sino probablemente en la de las metodologías asociadas a su docencia.

De conseguirlo, el cambio de perspectiva afectaría al enfoque de diversas materias, principalmente a la estética (obligada por fin al rigor científico, además de al filosófico), a la historia (que antes de hablar de las pirámides habría de explicar cómo llegamos a ser un sofisticado animal arquitectónico) y, desde luego a los talleres de proyectos y de urbanismo (que se verían obligados a considerar las interacciones de la tríada instinto-cultura-razón).

Pero, como decimos, para ello deberíamos de confirmar la validez de los principios de la Estética Evolutiva en el contexto de la Arquitectura. Una de las maneras de hacerlo sería realizar un análisis comparativo de los principios generativos de la forma arquitectónica y urbana en diferentes contextos y épocas, cosa en la que actualmente se empeñan diferentes autores y organizaciones, entre las que destaca el grupo IASTE (International Association for the Study of Traditional Environments) (Alsayyad, 2006). Otra manera sería la de plantear experimentos clínicos con individuos escogidos al azar, y otra, algo más a mano para mí, la de utilizar a los estudiantes de los talleres de proyectos y de urbanismo como voluntarios de experimentos académicos. Eso, claro está, habiéndose de cumplir dos condiciones previas elementales: 1) la de asegurarnos de que metodologías docentes conducentes a probar o a refutar nuestra teoría sean, independientemente de su valor probatorio, instrumentos pedagógicos óptimos; y 2) la de informar a los alumnos y pedir su consentimiento, advirtiéndoles de los riesgos derivados de los conflictos de intereses.

## EL EXPERIMENTO DOCENTE

La EAR brindó el entorno adecuado para poner en práctica semejante experimento. Fundada en Reus en el año 2005, en el seno de la Universitat Rovira i Virgili, e inicialmente formada por profesores de diversas escuelas de arquitectura barcelonesas que vieron en la ciudad natal de Gaudí la oportunidad para poner en marcha un proyecto docente independiente, la EAR ha conseguido rápidamente ganarse el respeto de sus pares, alcanzando en 2016 el segundo lugar en el ranking de las mejores escuelas de arquitectura españolas (Diario Cinco Días, 2017). Uno de los aciertos del nuevo centro ha sido, a nuestro juicio, el de integrar en una única asignatura los Talleres de Proyectos y de Urbanismo, habituando a profesores y a estudiantes a no separar los procesos que conciernen al paisaje y a la ciudad, de aquellos centrados en los objetos arquitectónicos concretos.

Ese hincapié en la continuidad entre los fenómenos arquitectónicos y urbanísticos abonó inicialmente el terreno de una exploración cuyo objetivo original no era otro que el de simular un proceso urbano orgánico en todas sus escalas para, a partir de ahí, reconocer en él la naturaleza mixta –instinto-cultura-razón– de los principios generativos de la forma urbana (Asquith y Vellinga, 2006).



Fig. 1 Los proyectos individuales en el contexto del barrio

## RELATO

Tras algunas ediciones, la mecánica del ejercicio ha ido progresivamente incorporando ajustes y mejoras, combinando algunas metodologías convencionales –pero no por ello menos indicadas– con otras innovadoras, de acuerdo con el siguiente relato:

Tras el análisis de un emplazamiento de entre 8.000 y 15.000 metros cuadrados y del de su entorno, se realiza aquello que convierte el ejercicio en un experimento. El curso, dividido en grupos de trabajo, se apropia *in situ* del terreno en el que los alumnos habrán de desarrollar sus proyectos. Cada grupo delimita con cinta su propia área de trabajo y la registra en sendas maquetas digital y física de todo el emplazamiento. Después de negociar una partición en parcelas individuales el ejercicio se desarrollará de manera natural en tres niveles: el proyecto individual de una vivienda con taller, el proyecto del sector correspondiente a cada grupo y el proyecto colectivo del barrio.

El emplazamiento de las tres primeras ediciones se situó sobre terrenos agrícolas en desuso adyacentes o próximos al casco urbano de poblaciones rurales del entorno de Reus. El experimento vio la luz en Cambrils (Tarragona), después se realizó en Capafons (Tarragona) y el año siguiente al otro lado del río que da nombre al municipio de Torrelles de Foix (Barcelona). De especial interés para nuestra investigación fueron las dos últimas ediciones, realizadas con estudiantes norteamericanos. La primera en Brewer Park, un terreno propiedad de la universidad de Carleton sito junto al río Rideau, en Ottawa, Canadá, y la más reciente en el barrio de la Font de la Guatlla de Barcelona, sobre un ámbito que durante los años 60 fue un asentamiento informal de chabolas y que será la que nos sirva para ilustrar esta comunicación. Realizada en el contexto del semestre europeo de la Universidad de Calgary esta última edición fue pilotada por Rafael Gómez Moriana (coordinador) y por mí en calidad de profesor invitado.

## OCUPACIÓN

Tras, como decíamos, una fase convencional de análisis del emplazamiento y de su entorno, el ejercicio emula el proceso de génesis de un barrio informal. Las colonizaciones del urbanismo informal suceden básicamente cuando la necesidad imperiosa de cobijo va unida a la miseria y al reconocimiento de una oportunidad en un enclave periurbano vacante. Nuestra pretensión lejos de recrear un barrio marginal es la de ver cómo un proceso auto-organizado puede llegar a incorporar una serie de cualidades urbanas que no siempre están al alcance de la ciudad planificada contemporánea, como la mezcla de usos, la generación de espacios públicos de calidad o la de un tejido urbano en el que la comunidad se

reconoce. Si en definitiva nos interesa reproducir las ocupaciones con las que se inauguran los procesos informales es porque dichos procesos recuerdan a los que siglos atrás generaron la mayor parte del urbanismo tradicional.

El emplazamiento del ejercicio suele ser un lugar marcado por el enunciado aunque en alguna de las ediciones (Ottawa) los alumnos se han servido del análisis previo para su selección. Con el tiempo hemos ido aprendiendo que conviene que el enclave escogido posea una superficie muy ajustada y una pendiente acusada, para promocionar el contacto entre vecinos y la adaptación precisa de los edificios y viales al relieve, respectivamente.

Cuando llega el momento de apropiarse de una porción del emplazamiento para desarrollar su proyecto, los diversos grupos (de cuatro a diez grupos formados por 5 o 6 componentes, dependiendo de la edición) desconocen que van a participar de una ocupación. Se les cita en el lugar y, sin más instrucciones, se les entrega a cada uno un kit compuesto de martillos, un número fijo de estacas y una longitud también fija de cinta de balizamiento que les servirán para delimitar su terreno.



Fig. 2 Resumen de las diferentes fases del experimento: ocupación (4 grupos), parcelación y desarrollo del barrio

A una señal de salida el reparto de tierras toma invariablemente la forma de una carrera frenética que finaliza con la defensa de la integridad territorial de las conquistas frente a vecinos y pretendientes rezagados.

Los participantes pronto se darán cuenta de la jugada malthusiana, pues el ámbito a ocupar es más pequeño que el área máxima que es posible abarcar entre todos los grupos.

La negociación territorial está servida. En la ocasión en la que uno de los equipos se quedó sin tierra por errar en la estrategia de ocupación, nadie estuvo dispuesto a ceder parte de su territorio a pesar de que todos eran plenamente conscientes de participar en una mera simulación. Ni siquiera la mediación de los profesores consiguió que el resto de grupos se pusieran de acuerdo para hacerles un hueco. No tuvieron más remedio que urdir un pretexto que no implicara cesión de territorios y que al mismo tiempo fuera interesante para los demás grupos. Desarrollaron al fin sus propuestas literalmente en el aire, sobre un puente que unía el barrio de ocupación con el pueblo a través del río (Torrelles de Foix).



Fig. 3 La ocupación: prolegómenos y desarrollo

## CONFLICTO Y CONSENSO

Una vez finalizada la conquista se llega de manera natural a un *impasse*. Tras una no siempre fácil negociación de los límites de propiedad de cada grupo y del también complicado reparto de parcelas en su seno, habrá que dejar madurar el ejercicio hasta que los participantes empiecen a hacerse a la idea por sí solos de que les conviene consensuar los derechos de paso por su territorio o la accesibilidad desde el espacio público. La fuerza del grupo acostumbra a manifestarse con más claridad que la de sus respectivos miembros y es antes de carácter imperativo que dialogante. El mero hecho de haber delimitado el terreno ha hecho aflorar unos sentimientos de propiedad y de aprecio por la tierra que normalmente no aparecen en un ejercicio de proyectos o de urbanismo al uso. Emergen las fuerzas instintivas que en mi tesis denominé respectivamente *territorialidad* y *afinidad local*.

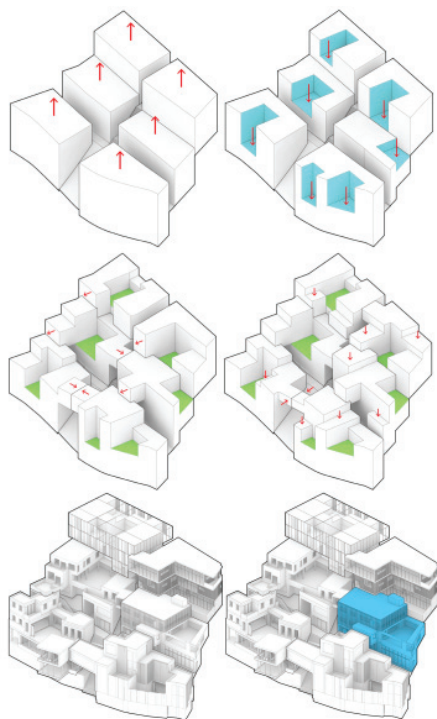


Fig. 4 Evolución de la propuesta de un grupo

Una de las virtudes del ejercicio se encuentra, como vemos, en la obligación de trabajar simultáneamente en tres problemas anidados. El proyecto individual es habitualmente una unidad residencial con un taller que tendrá que ser desarrollada con bastante detalle. El enunciado del ejercicio obliga, además, a incluir un patio privado, cosa que favorecerá el contacto entre dichas unidades y la compacidad del tejido urbano.

La compenetración del grupo será capital para ir resolviendo diversas cuestiones de orden interno como los propios contactos entre edificaciones, la altura máxima de las mismas, los derechos de vistas, los de asoleo, la organización del espacio comunitario y la del espacio público adyacente.

La coordinación entre diferentes grupos suele aparecer cuando la estrategia interna de cada uno de ellos comienza a decantarse. Mientras el reparto territorial en su seno no esté resuelto nadie verá, por ejemplo, la necesidad de reservar suelo para un espacio público. En cambio cuando la negociación interna esté madura y los proyectos individuales empiecen a encajarse, la preocupación por el bien común iluminará repentinamente la escena.

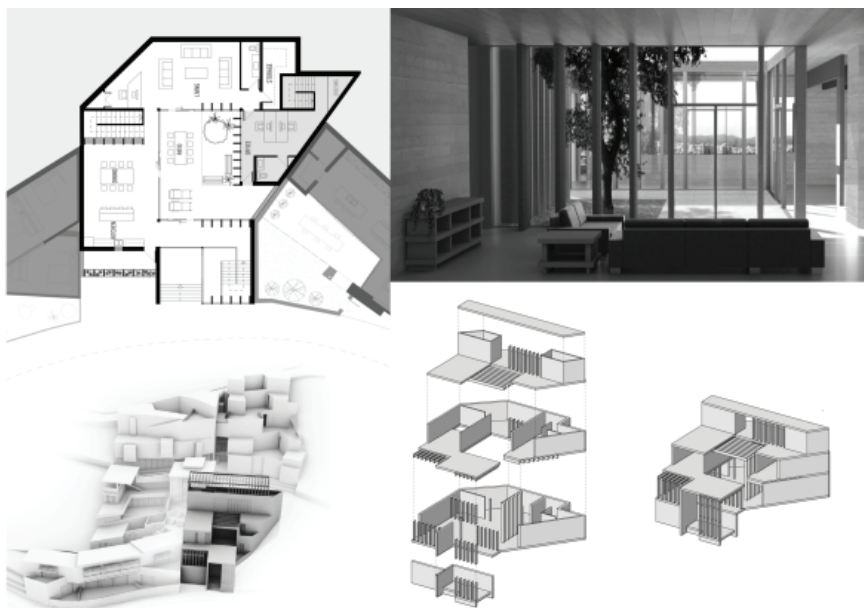


Fig. 5 Uno de los proyectos individuales de vivienda con patio y su inserción en el contexto del grupo

El debate sobre la posible inclusión, por ejemplo, de una plaza central o un eje cívico volverá a situar una negociación en la esfera emocional, ahora colectiva. El bien común no deja de ser una excusa para establecer alianzas en beneficio propio y, la arquitectura, de ser una manera de exhibir dicha unidad de acción hacia terceros. Dependiendo de que dichas alianzas acaben sumando a todos los grupos o formándose dos o más bandos, los espacios públicos emergentes se acabarán convirtiendo en excitantes proyectos de concepción coral (Font de la Guatlla) o en comprometedoras fronteras evitadas por todos (Cambrils).

Otra expresión de identidad que puede emerger del proceso es la preocupación común por la imagen del barrio. Si la ciudad existente posee una imagen pintoresca o monumental es posible que algunos alumnos deseen reforzarla en su propio ámbito. Si dicha imagen carece de carácter es probable que no se coordinen con ella, o que pretendan codificar una imagen alternativa para su nuevo barrio. Su fuerza puede depender de la coherencia de su orden interno (Brewer Park), del carácter de sus edificios, calles y plazas (Font de la Guatlla) o de la fuerza de algunos de sus elementos singulares (el citado puente). El estilo, que aparecía como un tema marginal en la agenda de nuestro experimento puede llegar a convertirse en pretexto de algunos alumnos para someter a presión a los autores de proyectos perfectamente funcionales y racionales pero carentes de toda voluntad de diálogo formal con sus vecinos.

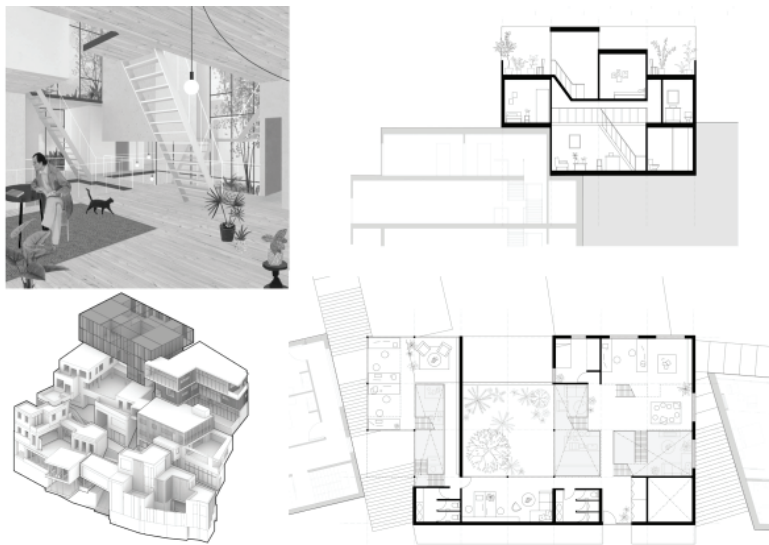


Fig. 6 Otro ejemplo de vivienda con taller y de su contexto

## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El ejercicio exige la presentación de resultados provisionales (iteraciones sucesivas) cada pocas semanas mientras se van actualizando y ajustando entre sí los intereses individuales con los de grupo, y los de grupo con los de curso. En el tránsito se van descartando de manera natural aquellas actitudes que complican la convivencia del mismo modo que se retienen las ideas que hacen la fuerza a partir de la unión.

En este contexto se ha de evitar que los profesores adopten una actitud intervencionista, cosa que invalidaría el experimento. Bastará con que se dediquen a lo que hacen habitualmente –básicamente a la crítica y orientación topológica, tipológica y tectónica– sin traspasar las líneas marcadas por la racionalidad, la función y la técnica más que para arbitrar en situaciones de conflicto enrocado o para ordenar el relato del proceso tras cada iteración.

Para no interferir con el proceso, dicho relato se ceñirá a la enumeración objetiva de los acontecimientos. La defensa del territorio conquistado y las posteriores concesiones de una parte en aras del bien común. Las negociaciones y tratos formales. La tendencia o no de algunos proyectos a sincronizarse con los sus vecinos y, en definitiva, las iniciativas individuales y colectivas que han contribuido a articular la emergencia urbana hasta convertirla en un barrio reconocible y rentable tanto funcional como emocionalmente para los ocupantes.



Fig. 7 Negociación sobre la maqueta E 1:200

Puesto que tras la ocupación los alumnos no abordarán la construcción física de sus proyectos ni acabarán edificando las sucesivas iteraciones de sus proyectos, las maquetas digital y física del ámbito de actuación y de su contexto serán el instrumento que hará posible que éstos puedan ir incorporando y actualizando sus propuestas a medida que las van articulando. La gran maqueta física del entorno, –habitualmente a escala 1:200– permitirá insertar las propuestas individuales y colectivas con suficiente detalle y se convertirá en el soporte adecuado tanto para las discusiones dentro de los grupos, como para las del curso al completo.

Además de la actualización permanente de las maquetas digital y física, cada nueva iteración culminará en la presentación de una foto fija de la evolución del proceso: una planta “Nolli” general del barrio en la que se dibujarán todas las plantas bajas de los proyectos en curso, el trazado provisional de las calles y plazas así como las secciones generales más relevantes del estado de la cuestión.

## EMOCIONES Y EDUCACIÓN

El hecho de haber ensayado el mismo ejercicio con alumnos de diferentes escuelas de arquitectura y en diferentes países, nos ha ayudado a distinguir entre unos comportamientos recurrentes –los candidatos a ser considerados “característicos de la especie”– y otros más propios de la educación recibida. Cada cultura reviste el proceso con matices y acentos particulares. Los alumnos canadienses, por ejemplo, dedican mucho tiempo a construir una narración coherente, eliminando en lo posible toda referencia a los conflictos, las arbitrariedades y las contradicciones inherentes al proceso. Aunque se hayan dejado la garganta en interminables discusiones están dispuestos a presentarnos una historia coral con tintes morales; una entretenida película con final feliz. Los españoles, en cambio, no se imponen un autocontrol tan estricto ni se avergüenzan tanto de mostrar sus emociones o de ventilar sus diferencias en público, lo que facilita en cierto modo la lectura del experimento. El que suelen ser más bruscos a la hora de defender activamente sus posiciones no significa, sin embargo, que no sean tan o más capaces que los canadienses de gestionar los conflictos sin llegar al enfrentamiento personal o de evitar niveles de tensión inmanejables.

## CONCLUSIONES

Del proceso extraemos algunas enseñanzas relacionadas con la responsabilidad del arquitecto en la actualización permanente del entorno físico. Sirve, por un lado, para evidenciar el distanciamiento entre lo que se enseña en las universidades y lo que los implicados (clientes, promotores y mercado) esperan del arquitecto. Nos enseña, por otro, que la voluntad de sincronización característica de los procesos orgánicos, la búsqueda en otras palabras de aquello que unas líneas más arriba denominábamos “el bien común”, puede acabar prevaleciendo sobre la codicia y el individualismo inherentes a la propiedad del suelo.

El ejercicio introduce el conflicto de intereses, un input que los estudiantes de arquitectura no suelen tener presente durante el proceso del proyecto. Nos ofrece una clave para aprender a distinguir y a gestionar las emociones que experimenta el arquitecto al decidir la forma, y a entender mejor las emociones de los destinatarios de su obra. Nos adiestra en suma a proyectar con plena conciencia de la naturaleza de las fuerzas selectivas que se esconden tras dichas emociones.

También sirve para poner en cuestión la figura del arquitecto individualista y autónomo pues enfrenta a los estudiantes con su propia imagen reflejada en el espejo de sus compañeros. Les plantea hasta qué punto son importantes para el éxito de sus proyectos y para el de los procesos urbanos, la autoría individual, el altruismo, la empatía, la capacidad de negociación y la resiliencia.



Fig. 8 Versión 3.0 de la maqueta E 1:200

## PRÓXIMAS EDICIONES

Como mejora a introducir en las próximas ediciones y para contrastar la validez de la faceta experimental del ejercicio, consideramos conveniente introducir un seguimiento externo del proceso por parte de observadores independientes (Antropólogos y Psicólogos, a ser posible iniciados en Psicología Evolutiva) que esperamos les permita alcanzar conclusiones generalizables a partir del comportamiento de los participantes.

## NOTAS

<sup>1</sup> Etología es el estudio del comportamiento de los seres vivos en el medio.

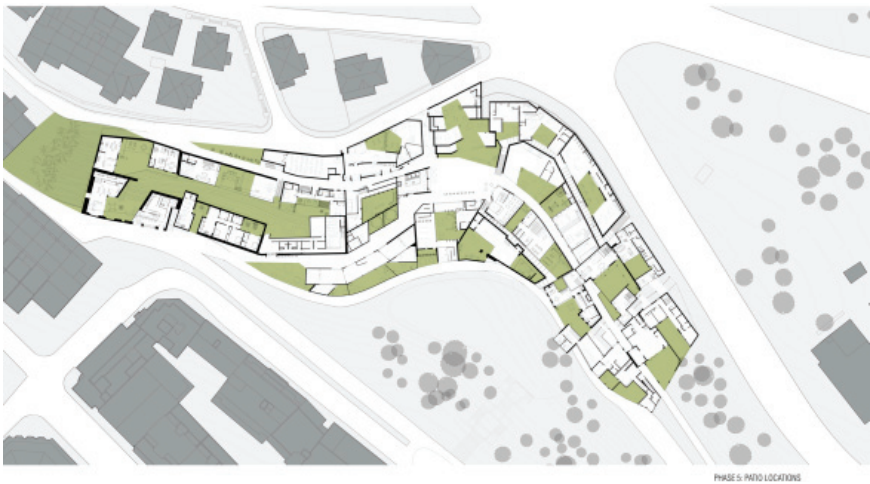


Fig. 9 Plano "Nolli" del barrio a nivel de las plantas bajas (los patios en verde)

## REFERENCIAS

- ALBARRACÍN GARRIDO, D. (2016). *Construyendo relaciones: Intervención psicosocial con personas sin hogar*. Madrid: Fundación RAIS (Red de Apoyo a la Integración Sociolaboral); Asociación Realidades; Obra Social Caja Madrid.
- ALSAYYAD, N. (2006). "Foreword". En: ASQUITH, L., y VELLIGA, M.E.D. *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century*. Londres/Nueva York: Taylor & Francis.
- ASQUITH, L., y VELLIGA, M.E.D. (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century*. Londres/Nueva York: Taylor & Francis.
- DIARIO CINCO DÍAS. [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/06/01/fortunas/1496313571\\_115079.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/06/01/fortunas/1496313571_115079.html) [Consulta: 14 de septiembre de 2017]
- DARWIN, CH. (1859). *The Origin of Species by means of Natural Selection*. Londres: John Murray.
- FREDIANI SARFATI, A. (2016). *Códigos Desplazables, hacia una estética evolutiva de la arquitectura*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, <<http://www.tesisenred.net/handle/10803/384330>>.
- LE CORBUSIER citado sin mencionar la fuente por ST. JOHN WILSON, C. (2007). *The Other Tradition of Modern Architecture: The Uncompleted Project*. Londres: Black Dog Publishing.
- SAMPEDRO PLEITE, J. (2002). *Deconstruyendo a Darwin: Los enigmas de la evolución a la luz de la nueva genética*. Barcelona: Crítica (Drakontos).
- SEMPER, G. (2014). *Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Ästhetik: ein Handbuch für Techniker, Künstler und Kunstfreunde*. Nabu Press.

# EXPERIENCIA 11

BLOQUE TEMÁTICO

**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## **MA.11**

---

### 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

U.P. Arquitectura, EINA  
Universidad de Zaragoza

rbambo@unizar.es  
pdelacal@unizar.es  
sgarciap@unizar.es  
jmonclus@unizar.es

## RESUMEN

El objeto de la comunicación es presentar la experiencia de cuatro cursos académicos en la asignatura de Proyectos Urbanos y Paisajísticos Integrados, impartida en el marco del Máster Universitario en Arquitectura de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. En ella se abordan intervenciones de regeneración urbana en áreas vulnerables de la ciudad consolidada con planteamientos de innovación docente en el campo académico y en ámbito participativo.

Se explica de manera pormenorizada la metodología del taller, atendiendo más al proceso seguido que a los resultados concretos del mismo. Se presentan las diferentes etapas del proceso: fase previa y selección del área de estudio, fase de análisis y diagnóstico, fase de propuestas, donde se realiza un trabajo conjunto con visión de acción en la totalidad del barrio, y fase de presentación de los resultados a los vecinos. Por último, se perfilan unos retos futuros de este taller.

**Palabras clave:** metodología activa, taller urbanismo, regeneración urbana, complejidad, vulnerabilidad, agentes ciudadanos, participación, trabajo en equipo, Zaragoza.

## ABSTRACT

The aim of this communication is to present the experience of four academic courses in the subject of Integrated Urban and Landscape Design, taught in the framework of the Master in Architecture of the School of Engineering and Architecture of the University of Zaragoza. It addresses urban regeneration interventions in vulnerable areas of the consolidated city with innovative approaches. The aim is to explore innovation in the academic field considering user participation.

The workshop methodology is explained in detail, with more attention paid to the process followed than to the specific results of the workshop. The communication explains the four stages of the process: preliminary phase and selection of the study area; analysis and diagnosis phase; proposal phase, in which work is performed jointly with a vision of action in the entire neighbourhood; and presentation phase of the results to residents. Finally, some future challenges of this workshop are outlined.

**Key words:** active methodologies, urban workshop, urban regeneration, vulnerability, complexity, city stakeholders, participation, teamwork, Zaragoza.

El Máster Universitario en Arquitectura de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza comenzó su andadura en septiembre de 2013, habiéndose impartido cuatro cursos académicos completos hasta el momento. Tiene una carga académica de 60 créditos europeos (ECTS), habilitando para el ejercicio de la profesión de arquitecto en España. *Proyectos Urbanos y Paisajísticos Integrados* es una de las cuatro asignaturas obligatorias impartidas durante el primer semestre, y centra su reflexión en la regeneración urbana de áreas vulnerables con planteamientos de innovación docente en el campo académico y en ámbito participativo.<sup>1</sup> Tal y como se desarrolló en otra de las comunicaciones presentadas en las V Jornadas, no se trata de la única asignatura del Máster que afronta esta cuestión, integrando en su conjunto varios enfoques, teorías y aproximaciones (Díez y Monclús, 2017b).

El objetivo de la asignatura es doble: por una parte, finalizar la formación de los estudiantes en la complejidad de los procesos que manifiesta la ciudad consolidada; por otra, la adquisición de competencias profesionales a través de un escenario educativo donde el alumno realiza una práctica que, siendo todavía académica, resulta más próxima a la realidad profesional a la que el futuro egresado deberá enfrentarse en un corto periodo de tiempo.

La idea fuerza del taller es trabajar en un contexto de fuerte componente social, en el que el alumno pueda captar las distintas sensibilidades y motivaciones de los agentes sociales implicados en un determinado barrio vulnerable. Para ello se trabaja en una realidad cercana físicamente –un barrio o sector de la ciudad de Zaragoza–, pero sobre todo en ámbitos en los podemos encontrar sinergias con los agentes implicados en la gobernanza urbana. No sólo nos referimos a la administración municipal –con la que existe un convenio de colaboración para la realización de este taller–, sino también al tejido social representando en las asociaciones vecinales. Esa cercanía permite por un lado un trabajo de campo continuo que garantiza la rigurosidad de los resultados, respondiendo a la complejidad de la ciudad; por otro, facilita una interlocución fluida con los agentes implicados, para que los trabajos respondan a los problemas reales identificados por quienes tienen experiencia reflexionando en estos entornos y sirvan de herramienta en la interlocución entre administración y vecinos.

Esta cuestión no es una novedad en nuestra disciplina, pero es cierto que los ejemplos conocidos de participación han estado principalmente ceñidos al ámbito del proyecto de nuevos entornos residenciales. Son bien conocidos los ejemplos de participación centrados en el ámbito de la vivienda realizados en los años 60 y 70 por arquitectos como Christopher Alexander, John Turner, Walter Seagal, Giancarlo di Carlo, Ralph Erskine, Anna y Lawrence Halprin y tantos otros (Bambó, 2017; Blancafort y Reus, 2016). Y podríamos citar algunos casos más recientes en las que la participación y movilización social

adquiere dimensiones más complejas, como las experiencias a nivel regional en la reconversión de la cuenca del Ruhr, en el norte de Alemania, los procesos participativos en la aprobación de presupuestos municipales llevados a cabo en Porto Alegre (Brasil), o las fórmulas innovadoras de movilización ciudadana, como el movimiento 15-M en 2011.

El papel que desempeñamos los arquitectos y los urbanistas en el trabajo en las ciudades contemporáneas, y de manera especial en los entornos vulnerables de la ciudad consolidada, debe ser revisado. Son nuevos escenarios que exigen nuevas prácticas que han sido definidas como 'urbanismo movilizador', en el que "el arquitecto deja de ser fundamentalmente un tecnócrata al servicio de la administración, para vincularse a organizaciones de base local que median entre el estado, la sociedad civil y los agentes económicos, a menudo en oposición a estos últimos y también al estado" (Sánchez de Madariaga, 2000). En el contexto actual debemos saber identificar los agentes locales implicados en la movilización de una sociedad civil organizada (Castells, 1995: 488), y saber identificar al mismo tiempo qué intereses representa cada uno de los agentes identificados. Un adecuado análisis de esta situación es clave en trabajos de regeneración urbana, ya que la supervivencia de casi todos los barrios vulnerables reside en la activación de la vida urbana (de la Cal, 2017).

El reto reside ahora en como trasladar la tradición participativa a una escala mayor que la tratada habitualmente en este tipo de experiencias.

## **INNOVACIÓN DOCENTE EN LOS TALLERES: UNA REVISIÓN CONTINUA DE ESTRUCTURA Y PROCESOS**

El taller de regeneración urbana fomenta el 'aprender haciendo', práctica comúnmente conocida como *learning by doing* (Dewey, 1958), base de la metodología activa por proyectos generalizada en la enseñanza de la arquitectura –y a ese respecto bastaría con repasar las prácticas docentes de las dos primeras escuelas del país prácticamente desde sus inicios (Aguilera y Zaragoza, 1996; Ramon y Rodriguez, 1996)–. La innovación que aporta esta experiencia docente reside precisamente en el desarrollo de un marco que promueva el pensamiento de la ciudad en el taller junto a los agentes implicados en la gobernanza de la ciudad, en un contexto de formación habilitante.

Desde el inicio el trabajo en el taller se entiende como el de un único equipo con un objetivo común. El equipo ha de enfrentarse a una situación real, la de un barrio vulnerable de la ciudad de Zaragoza, con unos interlocutores ajenos al ámbito académico, que sirven de guía en el proceso. La presencia de estos interlocutores exige proyectos factibles, muy cercanos a la realidad profesional a la que próximamente los alumnos se enfrentarán ya como egresados. Sin

embargo, esta situación no implica que los trabajos planteados resulten 'profesionales' en su acepción más reduccionista, es decir, sujetos al corsé del planeamiento convencional. El taller es por tanto una oportunidad para repensar formas de intervenir en los barrios desde una aproximación realista pero no condicionada.

Metodológicamente el taller atiende a cuatro fases de trabajo principales: una fase previa, a nivel organizativo de la asignatura; fase de análisis y diagnóstico, fase de propuestas y una fase de divulgación. A continuación se describen pormenorizadamente estas fases.

### **Fase previa: la elección del barrio y los agentes sociales**

Anterior al inicio del taller, el equipo docente selecciona el área de estudio, atendiendo a una triple condición: en primer lugar, debe presentar procesos de degradación o vulnerabilidad y por tanto requiere de una reflexión en torno a la regeneración urbana (Hernández Aja et al., 2015). En segundo lugar, el área debe contar con un tejido vecinal activo y reconocible, facilitando la interlocución entre agentes dentro del taller. Por otro, el área debe disponer de documentos urbanísticos o estratégicos realizados con anterioridad de carácter integrado y/o sectorial que sirvan de apoyo al taller. Estas reflexiones constituyen un punto de partida para los alumnos que completan con su propio trabajo, aportando así una mirada nueva, pero también informada, sobre la situación del barrio.

Durante los cuatro cursos académicos impartidos hasta el momento se han seleccionado barrios que permitieran tratar problemáticas diversas. San Pablo, Balsas de Ebro viejo, barrio Oliver, y San José alto nos han permitido afrontar condiciones de vulnerabilidad urbana muy diversas.

San Pablo es un barrio del casco histórico, suma de distintas realidades urbanas, pero de espacios públicos escasos y de manzanas alargadas cuya parcelario medieval ha experimentado un proceso de densificación y crecimiento en altura muy considerable, especialmente en sus bordes, hacia las avenidas perimetrales. Esto ha convertido cada manzana en una isla y el barrio en un archipiélago que a pesar de su emplazamiento central en Zaragoza no posee la suficiente accesibilidad y 'gancho' como para garantizar la diversidad económica y social deseada. En la actualidad, todos estos problemas se han visto amplificados de la mano de la recesión económica, la desigualdad y la obsolescencia de parte de su tejido e infraestructuras.

Balsas de Ebro Viejo es un polígono residencial de la margen izquierda del Ebro (1.208 viviendas, 96 viv/ha), proyectado en 1964, aunque su construcción se prolongó hasta 1970.<sup>2</sup> Con tipología dominante de edificios en hilera y bloques en forma de L, cuenta además una serie de torres que mejoran sensiblemente la legibilidad del conjunto. El polígono nació con vocación de convertirse

en una 'unidad vecinal' autosuficiente en materia de equipamientos públicos y espacios comerciales. Su aislamiento inicial condicionó un intencionado 'cierres visual' hacia las zonas colindantes que no eran entonces reconocidas como urbanas. Al mismo tiempo, el hecho de ser un barrio construido y ocupado en un corto espacio de tiempo por familias con perfiles sociales relativamente homogéneos, y unas edificaciones que permanecen inalteradas desde su construcción, son factores que han derivado con el tiempo en una condición de cierta vulnerabilidad social.

El barrio Oliver se emplaza al oeste de Zaragoza. Su condición marginal ha sido consustancial a su origen de parcelación suburbana de autoconstrucción, en el que las 'casetas' autoconstruidas en lo alto de un cerro rodeado por una de las acequias del término de Miralbueno quedaban bastante alejadas del también obrero barrio de las Delicias, con el que se conectaban a través de la carretera de Madrid. A pesar de los esfuerzos por integrar los barrios periféricos, Oliver sigue presentando unas deficiencias muy notables, conservando en buena medida su gen de barrio informal, y sigue siendo un espacio confuso y de difícil acceso. Las mejoras recientes no consiguen desmontar el estigma existente en el barrio, de manera especial en algunos enclaves. Así, Oliver queda estancado sin recibir nueva población capaz de ofrecer un mapa social de mayor diversidad que la actual (Hernández Aja et al., 2015). Esta marginalidad y aislamiento respecto a otras zonas de la ciudad se presenta físicamente hoy en forma de grandes descampados, que por regla general corresponden con parcelas de reserva para construcción de equipamientos previstos en el PGOU, todavía no desarrollados.

San José es un barrio tradicional de la ciudad, extenso y populoso. Sus indicadores globales medios, que no resultan preocupantes, camuflan una realidad de bolsas insertas en el barrio que sí responden plenamente a la definición de enclaves urbanos vulnerables. Con frecuencia estas bolsas se corresponden con ámbitos en los que el desarrollo urbano surgió al albur de una incipiente industrialización, desarrollada sobre un parcelario agrícola sin ningún tipo de planificación urbana. También son zonas que presentan dificultades de accesibilidad y permeabilidad urbana por una incompleta terminación de los bordes del barrio hacia la cota superior del Canal Imperial o hacia los terrenos aun no desarrollados junto al Tercer Cinturón. Estas zonas se concentran precisamente en la parte del barrio conocida como San José alto, donde se percibe una mayor falta de legibilidad y jerarquía, área en la que ha centrado su atención el taller.

La estructura organizada de los agentes sociales en cada uno de estos barrios es muy diferente. En San Pablo ha existido una tradición de multiplicidad de asociaciones, con distintas motivaciones e intereses, que han protagonizado reivindicaciones históricas de la ciudad como la preservación del Mercado cen-

tral, y que recientemente presentan un mapa más atomizado, con algunas iniciativas más consolidadas.<sup>3</sup> Balsas de Ebro Viejo, un polígono de menor entidad y tradición, no cuenta con una estructura vecinal tan organizada. En cambio, San José y barrio Oliver tienen asociaciones vecinales muy implicadas, presentes en todos los logros de los barrios llevados a cabo desde la constitución del ayuntamiento democrático en los años 70. En concreto, estas asociaciones han sido ampliamente reconocidas en distintos foros por su implicación en proyectos muy exitosos, como el Jardín de la Memoria en San José alto, o el parque Oliver en el barrio Oliver (Guillén, 2008).

### **Fase de análisis y diagnóstico: trabajo en el barrio con dimensión social**

El taller se inicia bajo la hipótesis de que un buen análisis y diagnóstico del problema resulta operativo en el planteamiento de estrategias y soluciones. Para su realización la clase trabaja de forma conjunta constituyendo un único equipo, subdividido a su vez por grupos de trabajo de entre tres y cuatro personas.

Todas las ediciones realizadas parten de un mismo esquema: combinar el trabajo de análisis del propio taller tanto con la experiencia directa de los alumnos, a través de visitas al área de trabajo, como con la experiencia transmitida en los encuentros que se organizan con otros agentes implicados. La reflexión personal de cada grupo de trabajo se retroalimenta así de aquella ya realizada por vecinos, gestores y profesionales implicados en la regeneración urbana del barrio, que combinada a los documentos urbanísticos del área y a los textos teóricos seleccionados permiten enriquecer los resultados académicos gracias a la suma de aproximaciones.

Sin embargo, diferentes contextos han exigido cambios en el planteamiento del análisis. Cuestiones como la tipología y complejidad del área de estudio, o circunstancias académicas como el número de alumnos y la correcta adecuación al número de créditos de la asignatura deben tenerse en cuenta en el planteamiento del propio taller (Fernández, 2006). Por ello se han planteado siempre modificaciones durante los cuatro cursos, encontrando en todas las modalidades propuestas ventajas e inconvenientes. Las principales variaciones residen en el propio carácter del análisis, sectorial o integral, dependiendo si los grupos de trabajo profundizan sobre una dimensión del análisis (cuestiones como el estado del espacio público o de la vivienda, los problemas socioeconómicos, etc.), o bien todos ellos trabajan de forma integrada cada una de las dimensiones.

Mientras que el análisis sectorial permite alcanzar resultados más profundos, requiere una atención especial en la puesta en común de cada uno de los trabajos. Además, la información generada de forma individual por cada uno de

los grupos se comparte con el resto de integrantes del taller, pudiendo reutilizarse en otros análisis de otros compañeros, funcionando así como un verdadero equipo único.

El análisis integral permite una aproximación más cercana a la complejidad de la regeneración urbana. En este caso, el riesgo reside en garantizar una correcta adecuación de la exigencia a la carga de trabajo. Por ello, esta modalidad se aplicó durante la segunda edición del taller cuando la reflexión se centró sobre un área vulnerable de un tamaño inferior al resto de ediciones, y sobre una morfología urbana más homogénea. Durante la última edición se decidió recuperar este tipo de análisis dividiendo el área de estudio en fragmentos más pequeños. Sin embargo, durante el transcurso de esta experiencia se detectó en ocasiones un detrimento en la capacidad de entender por parte de los grupos de trabajo su pieza particular de análisis en el conjunto del barrio y la ciudad.

La experiencia de las cuatro ediciones demuestra que las posibles formas de análisis, integrado–sectorial, global-parcial, no son perfectas. Lo que sí parece conveniente es, conociendo de todas ellas sus ventajas e inconvenientes, seleccionar la más adecuada en función tanto del contexto académico particular de la asignatura como de la complejidad y tipología del área urbana de estudio.



Fig. 1 Sesión de trabajo de análisis en el barrio. Barrio Oliver, septiembre 2015.  
Fotografía: P. de la Cal

El análisis profundiza en las condiciones de la evolución del barrio, y llega a especular con escenarios futuros si continúan las actuales condiciones, con el objetivo de desvelar cuales deberían ser las prioridades a la hora de desencadenar nuevos procesos tendientes a su renovación. En este sentido, ha resultado un ejercicio interesante visualizar la evolución tendencial del barrio, es decir, imaginar y concretar los procesos y la inercia de un barrio de estas características si no se hace nada, en un escenario temporal medio de unos 15 años. Así, es posible identificar los factores de vulnerabilidad intrínsecos a su configuración, sobre los que en principio parecería más necesario incidir. Al mismo tiempo, este ejercicio se convierte en una herramienta de comunicación capaz de anticipar futuras acciones de corrección y/o dinamización del conjunto.

En todos los casos, las sesiones del taller se desarrollan en paralelo con sesiones teóricas en las que una cuidada selección de textos permite trasladar las preguntas y reflexiones que la cultura urbanística ha realizado acerca de la regeneración urbana al área de trabajo. Además, en cada experiencia los textos buscan un equilibrio entre reflexiones generales y particulares que sean de utilidad para cada experiencia concreta (Monclús, 2014, 2016; Monclús y Díez, 2015).

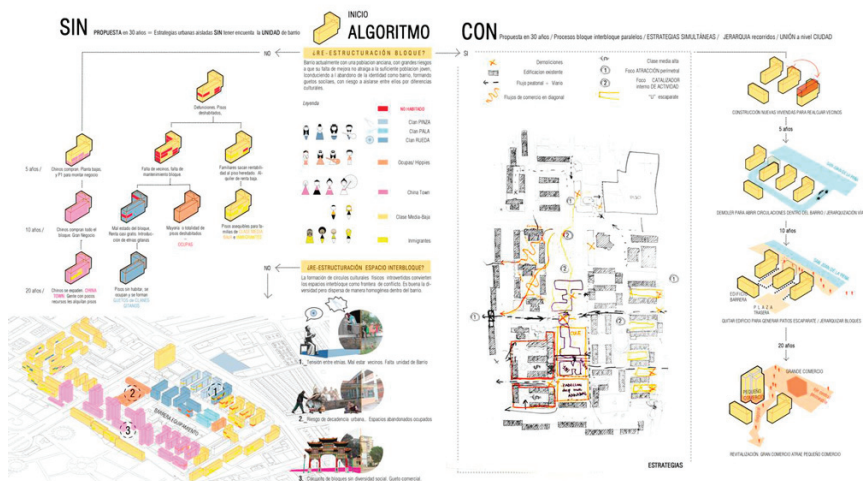


Fig. 2 Planteamiento de proyectiva urbana. Visualización de los procesos sociales urbanísticos en el barrio en 2030 en Balsas de Ebro Viejo, SIN y CON Plan de barrio. Estudiantes: G. Arbués, C. Lorente, C. Ramos y M. Sanagustín

## Fase de propuestas: trabajo conjunto con visión de acción en el conjunto del barrio

Una vez realizado el análisis operativo, el taller adquiere un carácter más prospectivo. El objetivo es trabajar a una doble escala: global, capaz de entender el proceso de regeneración urbana de un barrio en relación al resto de la ciudad, y local, capaz de proponer actuaciones concretas de regeneración-rehabilitación englobadas en una reflexión más amplia.

Para ello, en primer lugar, la clase se enfrenta de forma directa o indirecta a la realización de un Plan Director o *masterplan*. El análisis global realizado en las tres primeras ediciones permitió a los alumnos enfrentarse a la realización de dicho *masterplan* de forma directa. Sin embargo, el análisis parcial por piezas llevado a cabo en la cuarta edición requirió de una jornada de puesta en común, realizando los alumnos la propuesta de *masterplan* de una forma indirecta. Esta modalidad indirecta, de entrega no formal, ha permitido en gran medida optimizar el trabajo realizado por los alumnos, sin que este hecho haya supuesto una merma en los resultados académicos finales.

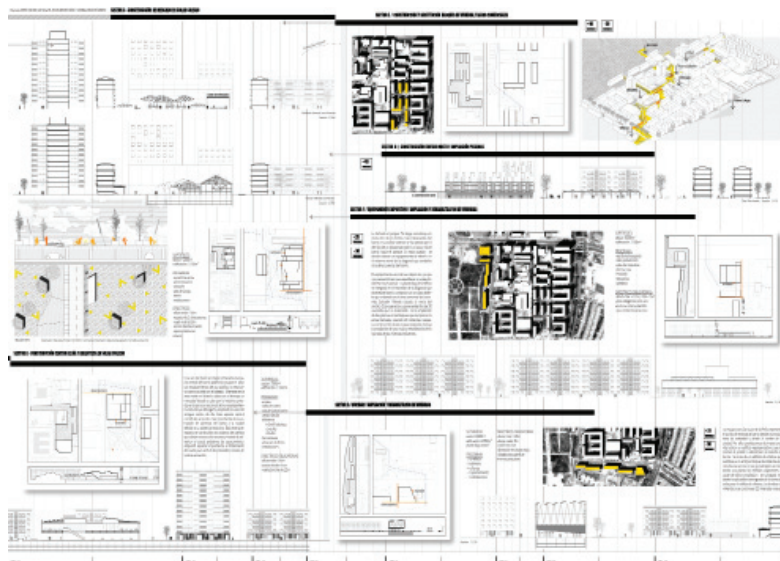


Fig. 3 Masterplan: cronograma de intervenciones propuestas en Balsas de Ebro viejo (fragmento). Estudiantes: P. del Castillo, S. Foncillas, A. Martín, A. Sánchez

En ambos casos, el siguiente paso consiste en pactar entre todos los equipos un único *masterplan*. Durante la jornada cada uno de los grupos aporta su visión y solución, generando una interesante discusión. Este debate permite no sólo activar y alentar la reflexión en torno a la regeneración urbana sino también observar los roles que adquiere cada grupo de trabajo en el conjunto del equipo. Esta observación permite casi de forma natural establecer qué grupo asumirá en la siguiente fase de trabajo el papel de equipo director, cuya labor es doble: por un lado, recoger y sistematizar los análisis realizados que permiten justificar y obtener los objetivos del *masterplan*, y por otro, coordinar, jerarquizar, temporizar y asegurar que cada una de las propuestas urbanas responda a dichos objetivos, encajando todas ellas en la propuesta global.

Para permitir verificar y concretar los objetivos del pactado *masterplan* desde la dimensión del diseño urbano, el resto de grupos de trabajo realiza paralelamente una serie de propuestas urbanas bajo la coordinación del equipo director. La delimitación y el planteamiento concreto en cada una de las áreas de intervención se pactan entre toda la clase, asignando las áreas entre los grupos de trabajo. Se coordinan los parámetros a indicar en cada una de las áreas, estableciendo criterios en la manera de medir o grafiar los distintos elementos (plazas de aparcamiento en el espacio público, arbolado, locales comerciales, tipos de vivienda, etc.). Durante el transcurso del taller los docentes coordinan la comunicación entre grupos de trabajo y el equipo director, organizando los turnos y tiempos de presentación y crítica dentro del aula taller.

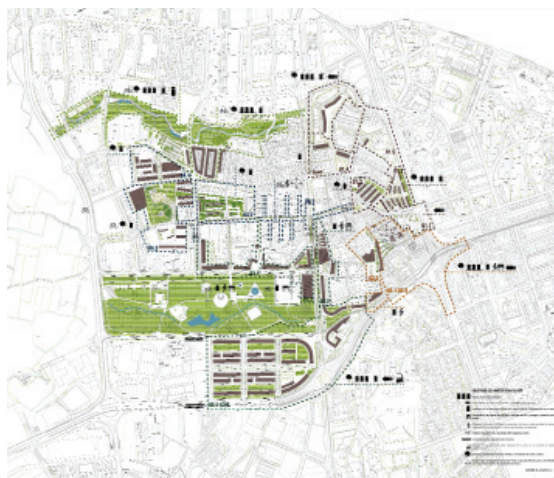


Fig. 4 Objetivos en el barrio Oliver. Presentación del Plan-Director o masterplan.  
Estudiantes: Marta Gómez e Irene Maqueda



La presentación pública permite a los vecinos del barrio aproximarse a los trabajos del taller, en un foro cuyo formato invita a la discusión. Pero esta experiencia también es interesante desde un punto de vista académico al cumplir una doble función: la primera, formar a los alumnos en competencias genéricas instrumentales, como aquellas destrezas lingüísticas y sociales exigidas a cualquier titulación universitaria (ICE de la Universidad de Zaragoza, 2008), pero que requieren una sensibilidad especial al presentar resultados ante vecinos afectados de manera directa por las propuestas realizadas, cuestión que exige saber plantear con rigor las transformaciones en el barrio. La segunda, fomentar el interés por la materia al recibir una retroalimentación directa sobre el trabajo realizado y un agradecimiento directo por parte de muchas personas del barrio que descubren en los trabajos del taller una cuidada atención hacia sus problemas cercanos que no encuentran en otras instancias de la administración municipal. Aun sabiendo que, por desgracia, el calendario académico ha finalizado, la discusión producida durante estas jornadas permite estimular la inquietud de los alumnos respecto a su proyecto, algunos de los cuales se preguntarán cómo podrían implementar las mejoras en sus propuestas.

De forma complementaria a la presentación, las exposiciones organizadas en los barrios permiten a los vecinos comprobar de forma más tranquila los resultados del taller. Por último, la experiencia se recoge a modo de síntesis junto a las producidas en otras asignaturas en las publicaciones que cada año editan profesores del Máster de Arquitectura.



Fig. 6 Montaje de la exposición “Ideas para un barrio mejor” en el Centro Cívico del barrio Oliver, y momentos previos a la presentación de los resultados del taller IV en La Harinera (San José alto). Fotografías: P. Cuenca

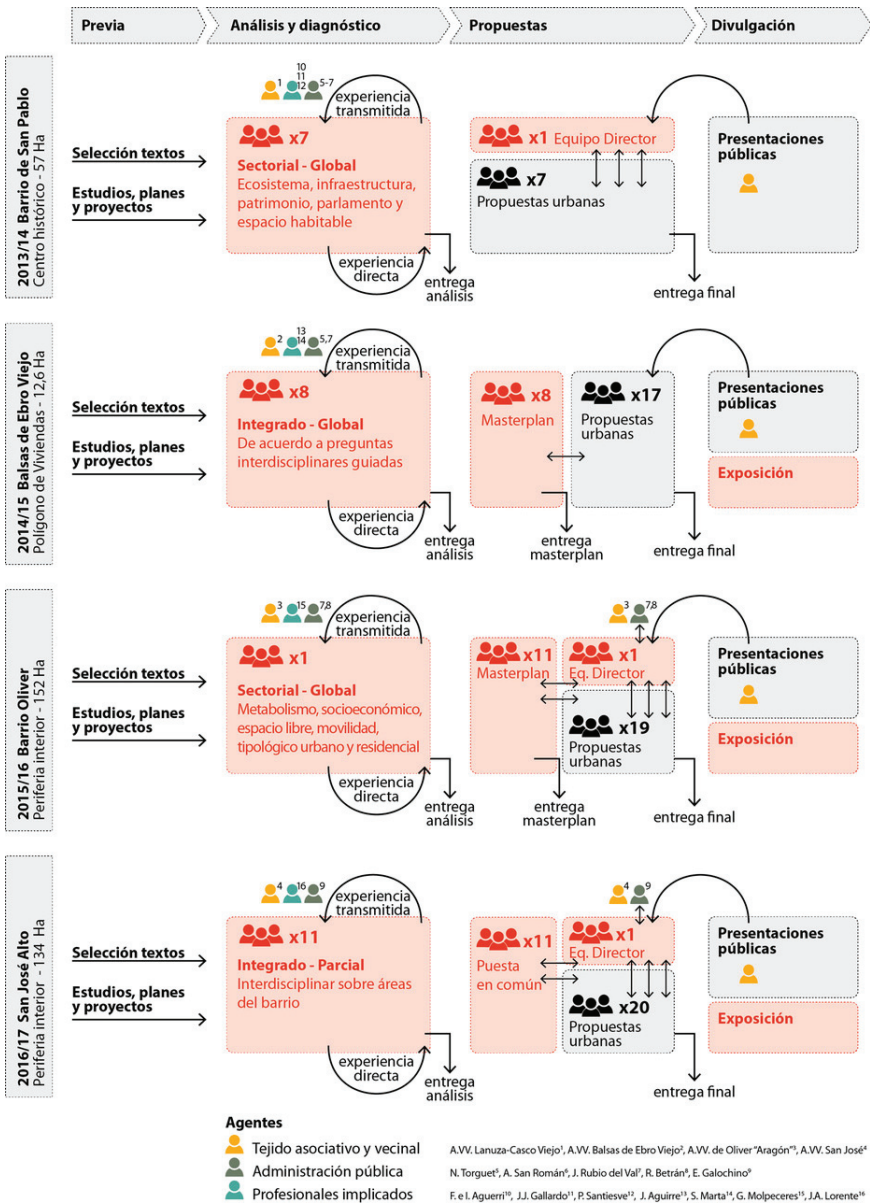


Fig. 7 Esquema metodológico. Fuente: Elaboración propia

## RESULTADOS Y RETOS

Esta experiencia de innovación docente está resultando satisfactoria en varios niveles. Los resultados a nivel de la titulación demuestran una satisfacción notable por parte del alumnado. Sin embargo, todavía es importante adecuar mejor la coordinación entre asignaturas, apostando así por una mayor visión integrada que redunde en una experiencia docente capaz de introducir a los alumnos en la complejidad de los procesos de regeneración urbana.

A un nivel externo a la titulación, recientes procesos de evaluación por agencias de calidad universitaria califican como uno de los puntos fuertes de la titulación estas experiencias de regeneración urbana. Además, tanto la administración como el tejido vecinal han demostrado su interés y agradecimiento en cada una de las experiencias realizadas. Tal como indica Rafael Moneo en la introducción a una reciente publicación nuestra “hacer coincidir los intereses de una escuela con la respuesta a los problemas que tiene la ciudad en la que radica es siempre deseable, y más todavía si ésta es una escuela joven, como la Escuela de Zaragoza. Conseguir que la presencia de la Escuela se haga sentir en la ciudad, por tanto, como meta” (Díez y Monclús, 2017a: 5). Fruto precisamente de la relación desarrollada entre los agentes en el marco de este taller se han producido en la ciudad dos interesantes debates que dejan sentir la deseada presencia de la Escuela en la ciudad. Nos referimos en primer lugar al debate político producido en el pleno del Ayuntamiento de Zaragoza del 15 de abril de 2014, en el que se discutió una de las propuestas producidas en la primera edición del taller, que finalmente no fue aprobada. En segundo lugar, al proyecto de reurbanización de la arteria principal del barrio Oliver, foco de trabajo de la tercera edición, en licitación actualmente. Estamos ante un primer paso de lo que Moneo propone como meta para las escuelas de arquitectura. Sin embargo, esperamos que futuras ediciones sirvan para proyectar de forma más visible el aula en la ciudad.

## NOTAS

<sup>1</sup> La asignatura continúa y completa el itinerario académico desarrollado en el área de Urbanística y Ordenación del Territorio en los estudios impartidos en la EINA. Este se inicia en el Grado en Estudios en Arquitectura con *Urbanismo 1*, introducción general dirigida a la formación del estudiante en la comprensión de la ciudad y su relación con las lógicas económicas y los valores sociales y culturales; continúa en *Urbanismo 2*, centrándose en la dimensión arquitectónica del urbanismo a través del proyecto urbano, cuestión de la que también es objeto la asignatura de *Taller Integrado de Proyectos*, impartida conjuntamente con el área de Proyectos Arquitectónicos; *Urbanismo 3*, que pone el foco en el planeamiento y la ordenación urbanística; y finaliza momentáneamente en el Grado con *Urbanismo 4*, que concentra su

interés en el territorio, el paisaje y el medio ambiente Dichas asignaturas se complementan con otras de carácter optativo ofertadas en el último curso del grado: *Proyectos de Paisaje y Urban Mapping*.

<sup>2</sup> Sus autores fueron los arquitectos Alejandro Allánegui, Fausto García Marco, Jesús Guindeo, José Luis de la Figuera y Lorenzo Monclús.

<sup>3</sup> Por ejemplo la asociación que plantea la reutilización del antiguo centro escolar Luis Buñuel.

<sup>4</sup> Como el Teatro del Mercado en el caso de San Pablo, la Azucarera en Balsas de Ebro Viejo, el Centro Cívico del Barrio Oliver y la Harinera en el caso de San José.

## REFERENCIAS

AGUILERA ROSAS, J., y ZARAGOZA RAMEU, T. (Eds.). (1996). *Madrid y sus arquitectos: 150 años de la Escuela de Arquitectura*. Madrid: Comunidad de Madrid.

RAMON, A., y RODRÍGUEZ, C. (Eds.). (1996). *Escola d'Arquitectura de Barcelona. Documents y archivo*. Barcelona: Edicions UPC.

BAMBÓ NAYA, R. (2017). "Todo el poder para los usuarios. Arquitectura participativa (1960-1975)". En: C. Díez Medina y J. Monclús (Eds.). *Visiones Urbanas: de la cultura del Plan al Urbanismo Paisajístico*. Madrid: Abada, pp. 76-83.

BLANCAFORT, J., y REUS, P. (2016). "Los orígenes de la participación ciudadana en el urbanismo contemporáneo". En: J. Blancafort y P. Reus (Eds.). *La participación en la construcción de la ciudad*. Cartagena: UPCT ediciones, pp. 44-59.

CASTELLS, M. (1995). *La ciudad informacional: Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional* [1989]. Madrid: Alianza.

DE LA CAL, P. (2017). "Urbanismo participativo y movilización social". En: C. Díez Medina y J. Monclús (Eds.). *Visiones Urbanas: de la cultura del Plan al Urbanismo Paisajístico*. Madrid: Abada, pp. 142-149.

DEWEY, L. (1958). *Experiencia y Educación*. Madrid: Biblioteca Nueva.

DÍEZ MEDINA, C., y MONCLÚS, J. (Eds.). (2017a). *Visiones Urbanas: de la cultura del Plan al Urbanismo Paisajístico*. Madrid: Abada.

DÍEZ MEDINA, C., y MONCLÚS, J. (2017b). "Docencia e investigación: exploraciones teórico-proyectuales en torno a la regeneración urbana". En: *Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 5, pp. 444-455. <https://doi.org/10.5821/jida.2017.5250>

FERNÁNDEZ MARCH, A. (2006). "Metodologías activas para la formación de competencias". En: *Educatio siglo XXI*, 24, pp. 35-56.

GUILLÉN, S. (2008). "Jardín de la memoria y parque Oliver de Zaragoza: dos ejemplos de producción y gestión ciudadana del espacio público/jardín de la memoria y parque Oliver in Zaragoza (Spain): two cases of civic production and management of public space". *Public art in urban design*, 11, pp. 163-172.

HERNÁNDEZ AJA, A., ET AL. (2015). *Atlas de Barrios Vulnerables de España: 12 Ciudades 1991/2001/ 2006*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

ICE DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. (2008). *Competencias genéricas y transversales de los titulados universitarios*. Zaragoza: Instituto de Ciencias de la Educación.

MONCLÚS, J. (2014). "Regeneración urbana integrada/Integrated Urban Regeneration". En: J. Monclús, et al. (Eds.). *Regeneración urbana. Propuestas para el barrio de San Pablo, Zaragoza/Urban Regeneration. Proposals for San Pablo Neighborhood, Zaragoza*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza-Ayuntamiento de Zaragoza, pp. 12-31.

MONCLÚS, J. (2016). "Urbanismo y regeneración urbana. Siete temas de debate en la cultura urbanística internacional/Urbanism and urban regeneration. Seven topics in discussion in the international urban planning culture". En: J. Monclús y R. Bambó (Eds.). *Regeneración Urbana (III): Propuestas Para El Barrio Oliver, Zaragoza/Urban regeneration (III): Proposals for Oliver Neighbourhood*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza-Ayuntamiento de Zaragoza, pp. 34-55.

MONCLÚS, J., y DÍEZ MEDINA, C. (2015). "Emergencia, obsolescencia y regeneración de conjuntos de vivienda masiva en Europa/Emergence, obsolescence and regeneration of European Housing Estates". En: J. Monclús, et al. (Eds.). *Regeneración urbana (II): Propuestas para el polígono Balsas de Ebro Viejo. Zaragoza/Urban regeneration (II): Proposals for Balsas de Ebro Viejo Housing Estate, Zaragoza*. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda-Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 13-33.

SÁNCHEZ DE MADARIAGA, I. (2000). "Urbanismo y participación". *Urban*, 5, pp. 147-148.

# EXPERIENCIA 13

BLOQUE TEMÁTICO

**METODOLOGÍAS ACTIVAS**

## MA.12

---

40 ASIGNATURAS, 10 DESTINOS, 5 AÑOS Y  
UNA HERRAMIENTA COMPARTIDA: VIAJAR

---

Ignacio Juan-Ferruses  
Ana Ábalos-Ramos  
Alfonso Díaz-Segura  
Andrés Ros-Campos

Departamento Proyectos, Teoría y Técnica del Diseño y la Arquitectura  
Universidad Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities

ignacio.juan@uchceu.es  
ana.abalos@uchceu.es  
alfonsodiaz@uchceu.es  
roscampos@uchceu.es

## RESUMEN

El viaje siempre ha estado ligado a la formación del arquitecto, incluso para alguno de los maestros constituyó su única educación arquitectónica. Sin embargo, esta práctica ha sido generalmente planteada en las Escuelas de Arquitectura como una actividad extracurricular desconectada del contenido y desarrollo del Plan de Estudios. A lo largo del presente texto presentamos un caso en el que este mecanismo docente no se plantea como un acontecimiento esporádico e independiente sino que se erige en el auténtico eje vertebrador del aprendizaje e integrador del conocimiento. Planteamos una nueva “materia troncal” en la titulación, a través de la cual el alumno se forma de manera paralela y complementaria a la docencia en el aula.

**Palabras clave:** formación, viaje, metodología, plan de estudios, aprendizaje activo.

## ABSTRACT

Travel has always been an intrinsic part of an architect's training; for some masters, it was their only architectural education. However, schools of architecture usually regard travel as an extracurricular activity disconnected from the content and development of the curriculum. This text presents a case study in which this teaching tool is not regarded as a sporadic and independent event but an integral part of course content and a knowledge integrator. We propose a new core subject for the degree enabling students to be taught in a parallel and complementary way to regular teaching in the classroom.

**Keywords:** education, travel, methodology, curriculum, active learning.

## INTRODUCCIÓN: EL VIAJE COMO HERRAMIENTA DE CONOCIMIENTO

La adaptación de los estudios de arquitectura al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supuso una importante reducción de las horas presenciales debido, entre otros factores, a la consideración de esta formación como una enseñanza basada en el aprendizaje. Nuestra labor docente reside en dotar al estudiante de las herramientas que le permitan recorrer un camino individual e irreplicable para así dejar de ser un mero receptor y convertirse en un sujeto activo de su propio aprendizaje. Para ello, como contrapartida a esa reducción de la presencialidad, proponemos una actividad “inmersiva” de la que el alumno no puede escapar sin haber aprendido: viajar.

Viajar significa en un primer momento descubrir. Y descubrir no sólo permite aprender sino también reconocer, comprobar, asimilar, y experimentar para, finalmente, recordar. Un encuentro puramente subjetivo ante una realidad objetiva frente a la cual se desencadena un conocimiento individual, único y no condicionado, donde el alumno es el gestor de su propio aprendizaje.

El viaje siempre ha estado ligado a la formación del arquitecto, incluso para alguno de los maestros constituyó su única educación arquitectónica. Este es el caso de Le Corbusier que “con diecinueve años, partió para Italia, 1907 Budapest, Viena; en París en febrero de 1908, 1910 Munich, después Berlín. 1911, mochila al hombro: Praga, el Danubio, Serbia, Rumanía, Bulgaria, Turquía (Constantinopla), Asia Menor. Veintiún días en el Monte Athos. Atenas, Acrópolis seis semanas... Esa fue la escuela de arquitectura de L.C. Le proporcionó su formación, abriendo puertas y ventanas ante él, hacia el futuro” (Le Corbusier, 1960). Sin embargo, Le Corbusier no fue el pionero sino que llevó al extremo la experiencia del “Grand Tour” que desde su auge a mediados del siglo XVII ya era utilizado por arquitectos y artistas que, con un viaje ilustrado al origen de la cultura occidental, buscaban nuevas experiencias que transformaran su persona y completaran su formación académica.<sup>1</sup>

Una práctica que se integra primero como parte de la formación pero que también supone después una constante en la vida del arquitecto, una forma de aprendizaje autónomo que todos, en mayor o menor medida desarrollamos. Es por ello, que como parte de la enseñanza reglada de la arquitectura siempre se ha incluido el viaje como experiencia fundamental para la formación del arquitecto, y así lo recoge Teodoro de Anasagasti en su libro de 1923, donde los viajes aparecen identificados como un “medio directo de instrucción” para la pedagogía de la arquitectura pues, “ciertamente, ningún arquitecto completará sus estudios, ni adquirirá una idea cabal de la profesión, más que viajando, viviendo fuera, cambiando de ambiente, viendo lo que otros han hecho” (Anasagasti, 1923).

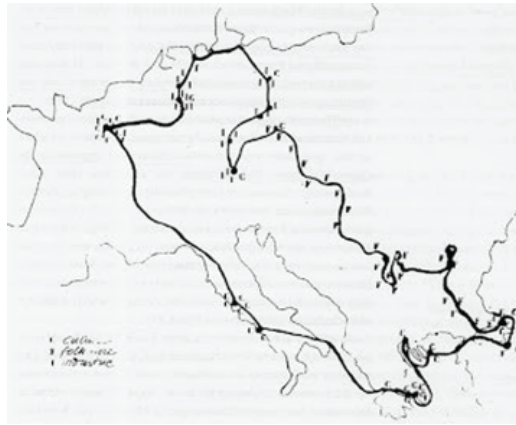


Fig. 1 Le Corbusier, Boceto 881, 1956 . Fuente: Colomina, B (2011)  
 Fig. 2 Itinerario del viaje a oriente de Le Corbusier. Fuente: Le Corbusier (1966)

Sin embargo, esta práctica ha sido generalmente planteada en las Escuelas de Arquitectura como una actividad extracurricular desconectada del contenido y desarrollo del Plan de Estudios. Los viajes han surgido de manera casi espontánea como actividades paralelas vinculadas al desarrollo de una asignatura concreta, o bien han acompañado a la materia de un determinado área de conocimiento, o se han planteado como actividades de intensificación docente al margen de la enseñanza reglada, y pese a sus buenos resultados, no han dejado de ser prácticas aisladas.

En nuestro caso, en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Cardenal Herrera-CEU hemos estado viajando con los alumnos cada año, desde 2011, siempre con el objetivo de completar la formación del alumno pero no bajo una coordinación directa con el Plan de Estudios ni con un recorrido premeditado y establecido con anterioridad. En una primera instancia se plantearon viajes que pudieran recoger el máximo número de obras a visitar de distintos perfiles de arquitecturas en tiempo y forma con el objetivo de rentabilizar al máximo el esfuerzo del desplazamiento y el resultado. Sin embargo, a pesar de ser el resultado siempre satisfactorio para el alumno, a nivel docente suponía un exceso de ritmo en las visitas que no permitía asimilar todo lo vivido. En esos primeros años se visitó París, Praga, Zúrich, Roma y Basilea.

En una segunda fase, y una vez analizadas las ventajas e inconvenientes del planteamiento anterior, se planteó el acercamiento a los viajes como viajes de autor, donde poder recorrer la obra de un único arquitecto y con un ritmo más controlado que permitiera a los alumnos pasar el tiempo necesario en los

edificios como para asimilar la experiencia y documentarla a través de dibujos propios, dejando de ser un mero turista para convertirse en un verdadero viajero. En este formato visitamos Finlandia para recorrer la obra completa de Alvar Aalto, Portugal para recorrer la obra de Fernando Távora, Álvaro Siza y Eduardo Souto de Moura y la última experiencia fue en Dinamarca, recorriendo la obra de Arne Jacobsen. La experiencia, de mucho mayor calado, volvió a ser satisfactoria entre los alumnos que la vivieron, pero aún así no dejaba de ser un planteamiento paralelo a la docencia reglada y al que sólo parte de los alumnos podían acceder.



Fig. 3 Visita con alumnos a la casa Tugendhat de Mies van der Rohe en Brno.  
Fuente: Díaz-Segura, A (2012)



Fig. 4 Visita con alumnos a la casa Muuratsalo de Alvar Aalto. Fuente: Juan-Ferruses, I (2014)

Los autores del presente texto decidimos ahora marcarnos un nuevo reto y presentamos un caso en el que este mecanismo docente no se plantea ya como un acontecimiento esporádico e independiente sino que se erige en el auténtico eje vertebrador del aprendizaje e integrador del conocimiento. Planteamos una nueva “materia troncal” en la titulación, a través de la cual el alumno se forma de manera complementaria a la docencia en el aula. Una materia integradora que, compartida y coordinada en contenidos con el resto de asignaturas bajo un guión común, se concreta en 10 destinos desarrollados estratégicamente en ciclos sucesivos de 5 años, paralelos a los semestres establecidos por el propio grado.

## **OBJETIVO: INTELIGENCIA CULTURAL**

Cada curso, dos nuevos destinos, uno nacional y otro internacional, intencionadamente seleccionados, no sólo se convierten en el lugar a visitar sino que también impregnan el resto de asignaturas, donde parte de su contenido se imparte, analiza y aplica en función del viaje planteado para, posteriormente, poder comprobarlo in situ.

El destino es siempre una lección de arquitectura en sí mismo, y por ello no se considera únicamente para su elección una serie de obras señaladas por la crítica, sino en su sentido más amplio formará parte del viaje también todo aquello que configura su atmósfera: olores, formas de vida, materiales, geografía, historia, cultura, técnica, etc. que se traducen coherentemente en un lugar construido que será objeto de estudio desde sus diferentes ángulos. Distintas aproximaciones que conforman la experiencia real de la arquitectura y a los que Álvaro Siza siempre permanece atento en sus dibujos de viaje: “Todas las ciudades están formadas por estratos. Pero no solo por estratos horizontales. Esta es una imagen formada también por tiempos diferentes superpuestos: la Roma clásica en el Panteón, la barroca en el obelisco y la plaza, y la ciudad contemporánea en los vehículos que pasan. La forma del dibujo coincide con la del material representado” (Muro, 1992). Estos distintos estratos consistirán, en nuestro caso, en las distintas miradas desde las diferentes áreas de conocimiento que conforman la titulación, todas ellas compartiendo objeto de estudio y generando un conocimiento global consecuencia de la suma de sus distintas percepciones y aportaciones.

Durante el primer semestre el destino del viaje siempre estará ligado a la arquitectura española, a aprender de lo más próximo y tangible, mientras que en la segunda mitad del curso la escuela en su conjunto viajará a aprender de otros lugares dejando atrás el mundo hasta entonces conocido y permitiendo “que todos nuestros supuestos sean espoleados por la extrañeza del encuentro con cosas que son totalmente otras, palpablemente extrañas” (Wigley, 2011).

Con este planteamiento garantizamos que todos los estudiantes vivirán cinco experiencias de arquitectura en España y cinco internacionales cuya elección requiere de un profundo análisis y reflexión, tanto por el necesario cruce de miradas desde las distintas áreas que llenarán de contenido esta nueva materia común, como por el carácter multicultural que ya en este momento tiene la Escuela de Arquitectura de la Universidad Cardenal Herrera-CEU.

Hace unos años el alumno era español y evidentemente España su contexto más próximo, era lo conocido y por tanto también su punto de partida desde el que empezar a forjar su formación. Sin embargo, cada vez se ha ido haciendo más necesario adquirir, como parte de las competencias básicas del grado, una "inteligencia cultural" que le permita reconocer y entender distintos contextos para trasladar el conocimiento adquirido en origen a una arquitectura consistente y acorde a cada lugar, diverso y particular. Esta coyuntura general, se acentúa con el hecho de que en la actualidad la escuela acoge estudiantes de más de 30 nacionalidades distintas (desde Suecia a Mozambique, desde Canadá a Malasia, desde Ucrania a Egipto). ¿Qué es entonces lo conocido y lo extraño?

Entendemos que España, pese a no ser su país de origen, sigue siendo su punto de partida puesto que ha sido el país elegido por todos ellos para cursar sus estudios y por ello será necesariamente el cimiento de los conocimientos a adquirir que después deberán ser capaces de extrapolar, interpretar y aplicar bien sea en sus lugares de origen o en su próximo destino. Cinco semestres, pautadamente, iniciarán el curso académico con la mirada puesta en España, donde desde las distintas áreas les descubrirán y asentarán esos fundamentos que después confrontarán con un acercamiento crítico a otros cinco destinos estratégicamente diversos.



Fig. 5 Álvaro Siza. Dibujo de viaje en Roma. Fuente: Muro, C (1992)



Fig. 6 Visita con alumnos a la Universidad Laboral de Cheste de F. Moreno Barberá. Fuente: Juan-Ferruses, I (2016)

Una forma de acercarse a la arquitectura y a sus contextos que les dará, además del bagaje acumulado durante los años formativos, herramientas de aprendizaje autónomo pues, como parte de la estrategia, es necesario también que aprendan lo que será después una constante para la profesión: viajar. “El arquitecto es la persona para quien la vida diaria es algo extraño, cada detalle del entorno se convierte en una fascinante sorpresa. La decisión misma de convertirse en arquitecto supone ya dejar el propio entorno por el simple hecho de comenzar a verlo” (Wigley, 2011). El análisis y la experiencia de estos esquemas arquitectónicos “extraños” permiten después crear otros nuevos según lo vayan dictando los requisitos de las nuevas situaciones que el estudiante se encuentre en su vida académica pero también después en su vida profesional. Una visión global a través de una mirada local para un mundo en constante transformación.

## METODOLOGÍA

El organizar un viaje, el saber sacar fruto de él, necesita un entrenamiento ¿De qué modo se inicia a los muchachos en ese arte?

Anasagasti 1923

Para la implantación de este planteamiento en la docencia y la consecución de los objetivos planteados, se plantean dos lecturas vinculadas al concepto de viajar complementarias entre si: el viaje que todos los alumnos realizan desde el aula, impregnando todas las asignaturas de los condicionantes de un destino concreto; y el viaje propiamente dicho que realizan un grupo de alumnos y profesores y que implica el desplazamiento físico. La primera forma de viajar permite al alumno entender, a través de las asignaturas, la arquitectura como una experiencia global, flexible y permeable a las características de cada emplazamiento y la segunda permite experimentar las condiciones reales del lugar objeto de estudio con el fin de reconocer lo aprendido y poder transmitirlo a su vuelta al resto de alumnos y profesores.

Con ello, durante el desarrollo del curso, la docencia se desarrolla referenciándose a un entorno internacional distinto cada año, “viajando” desde el aula a través de referencias, lecturas, análisis y otras herramientas hasta realizar la visita in situ. A la vuelta, el viaje desde el aula se mantiene, pero se intensifica con los datos y las experiencias reales obtenidas.

Y así, haciéndonos eco de las sugerentes palabras de José Manuel Pozo y José Ángel Medina, denominamos “El viaje de papel” a lo referido al proceso de aprendizaje desde el aula y “El papel del viaje”, a la experiencia vivida durante “in situ” y su importancia en el posterior desarrollo del curso.

### **El viaje de papel**

La implantación de esta nueva manera de articular la formación en arquitectura implica ordenar una serie de procesos afines a todas las áreas de conocimiento. Estas áreas son: el área de dibujo, que se concentra en los primeros cursos y se focaliza en las herramientas de comunicación de la arquitectura; el área de proyectos arquitectónicos, que recoge todas las asignaturas y actividades vinculadas al diseño de proyectos; el área de urbanismo, que engloba todas las asignaturas referentes a esta materia; el área de teoría, albergando desde la historia del arte hasta la teoría de la arquitectura contemporánea; y el área técnica, que aglutina todas las asignaturas referidas a construcción, estructuras e instalaciones de la titulación. La estabilidad, solidez y solvencia de la estrategia planteada depende, en gran medida, de la total implicación de todas ellas y de su correcta integración en el proceso.

Es por ello que el punto de partida se fija con los coordinadores de cada área con un objetivo principal: definir los destinos objeto de trabajo y establecer su aplicación directa desde las asignaturas.

En cuanto a los destinos de trabajo, se han tenido en cuenta dos cuestiones fundamentales. Por un lado, los cinco destinos deben formar parte de un conjunto a recorrer por el alumno un año tras otro de manera que el aprendizaje en ellos pueda ser complementario y poder obtener así, al final de los 5 años, una formación completa. Esto implica atender a todos los parámetros que definen cualquier localización empezando por su propia historia y continuando por otros como la configuración de la ciudad, la cultura, la climatología, la materialidad del entorno, la escala, los sistemas constructivos, la movilidad, las obras de referencia existentes, e incluso el coste del desplazamiento.

Por otro lado, este equilibrio compensado entre los distintos destinos se debe cruzar con los intereses y requerimientos de todas las áreas de conocimiento de manera que cada lugar pueda ser de interés y se pueda vincular de manera eficiente a las asignaturas. Probablemente cualquier destino es válido para aprender arquitectura y también somos conscientes que la elección de un destino elimina la posibilidad de otro cercano al mismo, por lo que sabemos que, aunque la propuesta sea meditada, su puesta en práctica nos revelará sorpresas y también abrirá opciones para futuros ciclos donde, sin modificar el planteamiento de partida, alguno de los destinos pueda ser sustituido.

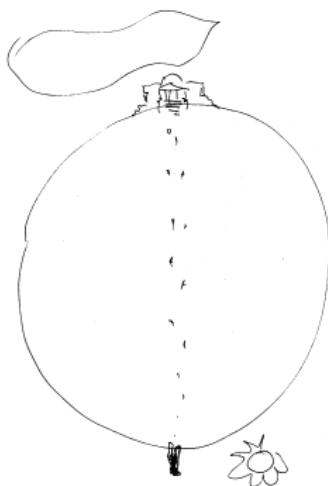


Fig. 7 Dibujo de Sverre Fehn (1984-1985). Fuente: Fjeld, P.O (2009)

De este primer planteamiento conjunto entre los responsables de las áreas de conocimiento se proponen como ámbitos de trabajo para los próximos cinco cursos: Berlín, Grecia, Finlandia, Marruecos y Japón. Convivir con estas 5 arquitecturas, junto con la española en mayor medida como fundamento, necesariamente nos permitirá alcanzar a través de esta actividad inmersiva el objetivo marcado al inicio: formar arquitectos globales y aprender arquitectura a través de una mirada local y con la ayuda de la mejora arquitectura de siempre que, sin duda, será la base de la arquitectura del futuro.

En cuanto a la aplicación y vinculación de las asignaturas a los destinos planteados, cada área de conocimiento marca las pautas de actuación:

Desde el área de dibujo, los alumnos tendrán como objeto de estudio, el redibujo y representación de paisajes, edificios y entornos urbanos relacionados con el destino internacional correspondiente. Fabricar imágenes que les permitan apropiarse del lugar visitado.

Desde el área de urbanismo se plantea atender a los aspectos fundamentales de la arquitectura desde las distintas escalas urbanas, desde la ordenación metropolitana a la definición material del espacio público. Este contenido, desarrollado a lo largo de cada nivel se enriquece fijando cada año la referencia de análisis a un país diferente con sus condicionantes y características intrínsecas. El alumno reconocerá las distintas ordenaciones estructurales de las ciudades visitadas tanto en su origen como en su evolución, y atenderá a los diferentes planteamientos en cuanto al tratamiento del viario y del espacio público en las distintas culturas. El clima, la movilidad, la escala o la materialidad son sólo algunos de los parámetros que el alumno reconocerá en cada emplazamiento ampliando su capacidad de percepción y análisis.

Desde el área de proyectos se traslada directamente la estructura propuesta por semestres a cada una de las asignaturas. Así, durante el primer semestre, en el que el destino y la mirada están fijados en el ámbito nacional, las asignaturas de proyectos emplazan su ámbito de trabajo en entornos cercanos, tangibles, donde el alumno puede recabar datos sin limitación y entender lo que significa trabajar en nuestro entorno cultural por un lado, y reconocer la metodología de trabajo que lleva aparejada trabajar en un entorno accesible permanentemente, por otro. El alumno reconoce la manera de entender la arquitectura española atendiendo al valor de su relación con el lugar.

Durante el segundo semestre, el emplazamiento de trabajo de todas las asignaturas será el destino internacional que corresponda a cada año. Así, los alumnos experimentarán lo que significa trabajar en lugares con condicionantes de partida ajenos y distintos a los habituales. El alumno aumenta su capacidad de percepción y adecuación a los distintos condicionantes posibles en función da cada destino de trabajo.

Desde el área de teoría, se complementa el contenido básico estipulado en el Plan de Estudios con seminarios específicos de aplicación al destino que corresponda a cada curso fundados en torno a textos, cine y análisis de obras de arquitectura que definan el carácter y la imagen de la ciudad.

Desde el área técnica, las asignaturas de construcción, instalaciones y estructuras también aprovechan este “viaje” como elemento vertebrador para poder incidir en sus contenidos y aplicarlos en función de las condiciones del entorno. Según el destino internacional seleccionado cada año, las materias enfatizan los sistemas técnicos a estudiar en cada caso. Los sistemas constructivos empleados en cada lugar dependerán en gran medida de los recursos técnicos que se dispongan al alcance y de los recursos materiales de la naturaleza del entorno. Para poder plantear un proyecto en una localización concreta, el alumno debe conocer las condiciones de partida existentes y saber utilizarlas a favor del diseño espacial, técnico y constructivo. Conocer los recursos existentes y la climatología de cada geografía obligará al alumno a atender a las soluciones más eficientes tanto a nivel constructivo como energético. Con ello, el alumno entenderá con el paso de los cursos la diferencia técnica que puede suponer trabajar en lugares con condiciones tan dispares como Grecia o Finlandia y para ello debe entender la importancia de conocer y controlar las condiciones intrínsecas del entorno de trabajo y las técnicas más óptimas y eficientes para trabajar en él.

El alumno consigue cada año viajar desde el aula por los distintos lugares del mundo a través de sus asignaturas, aprendiendo a entender la arquitectura como una herramienta que debe ser capaz de atender a cada situación concreta. Es por todo lo expuesto anteriormente que ofrecemos una nueva manera de viajar y “por lo tanto, podríamos afirmar que, el papel generado, en sí mismo, ya constituye otro viaje. De manera que cualquiera, sin haber realizado físicamente ese desplazamiento, puede ‘viajar’” (Pozo, 2011).

## **El papel del viaje**

Se puede haber leído las más vivas y exactas descripciones; se puede haber perdido el color del rostro examinando cartas, mapas, planos y grabados; la realidad se presentará siempre a nuestros ojos como una revelación.

Anasagasti 1923

Durante el segundo semestre, con el “viaje de papel” en marcha, un grupo de alumnos y profesores visitarán el destino seleccionado embarcándose en una aventura acotada pero intensa, donde experimentarán a través de la convivencia la riqueza cultural que nuestra escuela vive cada día y que la arquitectura es

capaz de integrar. La presencia de alumnos de distintos cursos deshace los límites entre aulas, generando una única unidad que no entiende de edades ni de culturas, expuestos ante un descubrimiento común que el lugar de destino les tiene preparado. Su experiencia será única y deberán aprovechar su situación para absorber la máxima cantidad de conocimientos, sensaciones y experiencias posibles. Experiencias previstas por lo estudiado en clase, y otras imprevisibles, fenómeno de lo cotidiano, y que convierte cada momento en algo que no volverá.

Independientemente del curso en el que se encuentren, los alumnos recorrerán juntos los lugares propuestos, habitándolos, favoreciendo que se produzca un acercamiento crítico más allá de su simple lectura aislada. Estrategias e intensidades de contemplación diversas que permiten poner en marcha mecanismos de aprendizaje cooperativo, casi espontáneamente, no sólo entre iguales sino también entre alumnos de distintos cursos, erigiéndose también en una valiosa estrategia de motivación.



Fig. 8 Asplund en Paestum. Fuente: Mansilla, L. M (2001)

Todo lo vivido deberá ser recogido mediante dibujos, fotografías, vídeos y escritos que serán evaluados por los coordinadores del viaje, expuestos a su vuelta a la escuela y transmitidos al resto de compañeros desde cada una de las asignaturas. Quizá todos miren al mismo sitio pero seguro que cada uno ve una cosa distinta. Incluso puede que cada uno fije su atención en cosas que sus compañeros asegurarían no haberlas vivido. La suma de toda la información recogida será expuesta para que el resto de alumnos y profesores puedan disponer no sólo de la información objetiva procedente de un lugar, sino de la experiencia subjetiva vivida por sus compañeros. De alguna manera, podrán redescubrir el lugar a través de las vivencias de los compañeros que sí viajaron y que probablemente tampoco coincidiría por lo experimentado por ellos mismos. Un riqueza más, un nuevo mecanismo de integración personal y cultural del conjunto.

Este grupo, seleccionado en función de su implicación con la titulación, tiene la oportunidad de vivir un momento irrepetible con un autoaprendizaje basado en la experiencia propia y no en las indicaciones de ningún profesor, puesto que el docente adoptará el papel de mero orientador. Su financiación, aportada de manera solidaria por la Universidad y el estudiante, no será un impedimento para que cualquier alumno interesado pueda convertirse en uno de los miembros de la expedición.

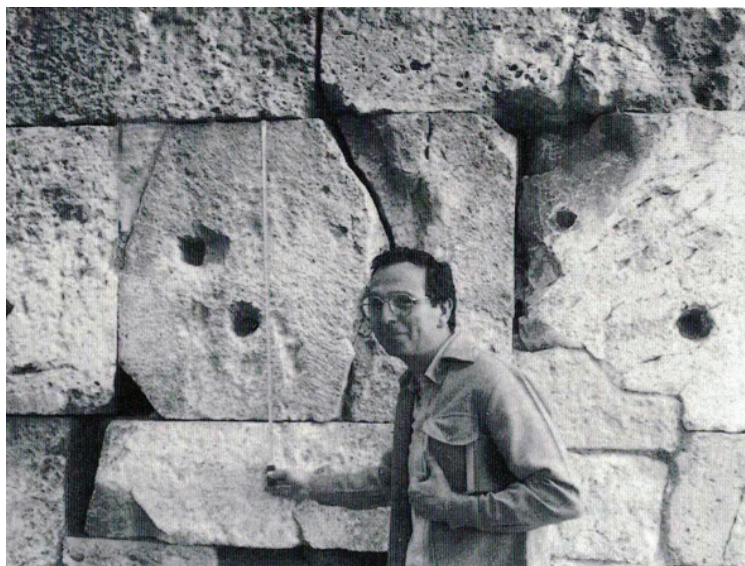


Fig. 9 Rafael Moneo midiendo sillares griegos. Fuente: Tusquets, O (1998)

Todo este nuevo conocimiento recogido y transmitido incentiva el desarrollo normal de los contenidos en las aulas durante la segunda parte del curso. Nueva información y experiencia real que permiten al alumno entender la diferencia que supone trabajar en base a una información a priori y confiar en ella sin experimentarla (antes del viaje), y lo que supone trabajar con la información aprehendida y vivida (después del viaje).

## CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Con este planteamiento en el que el viaje se erige como materia troncal de la titulación, capaz de aglutinar a todas las áreas, garantizamos que nuestros alumnos adquieran los valores de las culturas, lugares y edificios visitados, y puedan complementar su formación con la experiencia real ofrecida por sus maestros en destino retornando, en el ámbito pedagógico, al origen del viaje. Y es que, como señala Carles Martí, la primera lección de la que nos hace partícipes Livio Vacchini en su libro *Obras Maestras* es que "para llegar al meollo de la arquitectura el mejor camino es encararse con las obras y estudiarlas por lo que son, por lo que nosotros vemos en ellas, y no por los comentarios o interpretaciones que hayan podido suscitar en otros" (Vacchini, 2009). Le Corbusier, Mies van der Rohe, Hans Scharoun, Alvar Aalto, Alejandro de la Sota, J. A. Coderch o Antoni Bonet, entre un largo etcétera, forman un nuevo cuerpo docente que nos acompañará deliberadamente cada año. Maestros que nos ofrecen su obra siempre vigente como "un conjunto consistente de problemas inmutables con los que, con total regularidad, deben confrontarse todos los arquitectos, desde la antigüedad hasta nuestros días" (Vacchini, 2009).

Este curso que ahora comienza es el momento de arranque de este nuevo reto docente. Incertidumbre ante los resultados y mucha ilusión derivada del interés y motivación de los 'viajeros', son y serán los principales factores que nos guiarán en el camino de este nuevo plan estratégico.

## NOTAS

<sup>1</sup> Sólo por citar algunos ejemplos, recordemos la influencia que tuvo en su trabajo el viaje de John Soane a Italia (1778-1779), la importancia que tuvo en la obra de Frank Lloyd Wright su viaje a Japón (1905) y a Europa (1909), o el de Erik Gunnar Asplund a Italia y el Norte de África (1913-1914). También a nivel nacional ha sido identificada la influencia decisiva de los viajes en la obra de Rafael Moneo, Francisco Sáenz de Oíza o de Fernando García Mercadal (Tomás-Gabarrón, 2014).

## REFERENCIAS

- ANASAGASTI, T. (1923). *Enseñanza de la Arquitectura*. Madrid: Calpe.
- APARICIO, J. (2008). *Construir con la razón y con los sentidos*. Buenos Aires: Nobuko.
- AUGÉ, M. (1977). *El viaje imposible*. Barcelona: Gedisa.
- BAKER, G.H. (1996). *Le Corbusier: The Creative Search*. Nueva York: Van Nostrand Reinhold y Londres: E&FN Spon.
- BALADRÓN, A. (2014). "El viaje y el arquitecto". *Palimpsesto* #10, junio 2014, núm. 10, pp. 12-13.
- COLOMINA, B. (2011). "Hacia un arquitecto global". En: VV.AA. *Los viajes de los arquitectos: Construir, viajar, pensar*. Pamplona: T6 Ediciones. pp. 20-49.
- FJELD, P.O. (2009). *The pattern of thoughts*. Nueva York: The Monacelli Press.
- GARCÍA VERGARA, M. y ORTEGA SANZ, Y. (2011). "El viaje como experiencia de aprendizaje". En: *III Congreso Internacional UNIVEST. La autogestión del aprendizaje*. Girona: Universitat de Girona. Disponible en: <<http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/3786/171.pdf?sequence=1>> [Consulta: 3 de agosto de 2017]
- LE CORBUSIER. (1960). *My work*. London: Architectural Press.
- LUENGO ANGULO, M.A. y GALINDO MUÑOZ, A. (2011). "El cuaderno del viaje de estudios como pretexto para la intensificación docente". En: *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación superior*. Madrid: Universidad Europea de Madrid. Disponible en: <<http://universidadeuropea.es/myfiles/pageposts/jiu/jiu2011/index.html>> [Consulta: 3 de agosto de 2017]
- MANSILLA, L.M. (2001). *Apuntes de viaje al interior del tiempo*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- MONTEYS ROIG, X. (1993). "Las asignaturas de 'proyectos' ante los nuevos planes de estudios". *DP, Departament de Projectes d'Arquitectura*, núm. 0, març 1993. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/2099/4000>>

MUÑOZ COSME, A. (2001). *Viaje a través de las arquitecturas*. Torrejón de Ardoz: Celeste.

MURO, C. (1994). "Notas sobre algunos dibujos de Álvaro Siza". *Circo*, núm. 13.

PIÑÓN, H. (2016). "La arquitectura de la enseñanza". Conferencia revisada y disponible en: <[http://helio-pinon.org/escritos\\_y\\_conferencias/det-arquitectura\\_del\\_proyecto\\_i71050#top](http://helio-pinon.org/escritos_y_conferencias/det-arquitectura_del_proyecto_i71050#top)>

POZO, J.M. y MEDINA, J.A. (2011). "El papel en el viaje y el viaje de papel". En: VV.AA. *Los viajes de los arquitectos: Construir, viajar, pensar*. Pamplona: T6 Ediciones, pp. 172-187.

TUSQUETS BLANCA, O. (1998). *Todo es comparable*. Barcelona: Editorial Anagrama.

VACCHII, L. (2009). *Obras maestras*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

WIGLEY, M. (2011). "El mito de lo local". En: VV.AA. *Los viajes de los arquitectos: Construir, viajar, pensar*. Pamplona: T6 Ediciones, pp. 208-252.

# EXPERIENCIA 12

BLOQUE TEMÁTICO

**HERRAMIENTAS TIC**

## **HT.01**

---

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

Departamento de Urbanismo, Escuela de Arquitectura y Tecnología  
Universidad San Jorge, Zaragoza

ccamara@usj.es  
nruiz@usj.es  
jleon@usj.es

## RESUMEN

La utilización de Sistemas de Información Geográfica ofrece grandes posibilidades a todos aquellos profesionales cuya actividad esté relacionada con la ciudad y el territorio, como son los arquitectos dedicados a la práctica urbanística. Conscientes de esta nueva realidad, en la Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad San Jorge (de ahora en adelante EARTE y USJ, respectivamente) hemos iniciado una serie de acciones para la introducción paulatina de dichas herramientas tecnológicas. Una de dichas acciones es la realización de la Práctica denominada “Mapear para construir una Zaragoza Accesible” y que es objeto de la presente comunicación. En las siguientes páginas desarrollamos sus objetivos, metodología y particularidades. Los resultados dan claves de cómo se ha vehiculado tanto la integración de herramientas TIC como la problemática de la accesibilidad de las personas con diversidad funcional dentro de la asignatura de Urbanismo VI, de cuarto curso del Grado de Arquitectura.

**Palabras clave:** mapeado colaborativo, SIG, openstreetmap, Zaragoza, cartografía temática, accesibilidad, diversidad funcional.

## ABSTRACT

Geographic Information Systems provide a series of great opportunities to those professionals whose activity is related to the city and the territory, like urbanists and the like. Fully aware of this new reality, the Escuela de Arquitectura y Tecnología at Universidad San Jorge (from now on, EARTE and USJ, respectively) has started a series of actions aimed to the gradual introduction of such tools. One of those actions is the activity called “Mapping for an accessible Zaragoza”, which will be developed throughout this paper. The following pages will present its objectives, methodology and development in order to integrate ICT, GIS and accessibility for impaired people within the context of the 4th course subject Urbanismo VI.

**Key words:** collaborative mapping, GIS, openstreetmap, zaragoza, thematic cartographies, accessibility, disabilities.

## INTRODUCCIÓN

En el año 2008<sup>1</sup> había, en España, 3,8 millones de personas con algún tipo de diversidad funcional, lo cual equivale al 8,5% de la población total (Instituto Nacional de Estadística, 2008). A esas cifras tan elevadas habría que sumarle todas aquellas personas que, de forma circunstancial (debido a un accidente o lesión) o debido a la edad, ven mermadas sus capacidades motrices. Sin embargo, y pese a que se trata de cifras nada desdeñables,<sup>2</sup> este conjunto de la población queda relegado a un segundo plano en aspectos de lo más cotidiano, poniendo de relieve que el uso de la ciudad y el acceso a los servicios prestados no es igualitario ni equivalente para todos. A modo de ejemplo, desplazarse desde un punto (A) hasta otro (B) dentro de una ciudad, desconocida o no, resulta no ser una acción tan trivial debido a dos tipos de problemas de naturaleza muy distinta. El primero tiene que ver con la propia morfología de las ciudades, ya que el tipo y disposición de mobiliario urbano e infraestructuras a menudo no han tenido en mente a estos usuarios: elementos aparentemente tan inocuos como el tipo de pavimento, bordillos o semáforos pueden llegar a suponer, en algunos casos, auténticas barreras arquitectónicas en el espacio urbano que dificultan o impiden la movilidad de estos colectivos. El segundo de dichos problemas tiene que ver con las herramientas informáticas. A pesar de que el sector de las TIC, y más concretamente las aplicaciones y servicios que usan una componente geoespacial, ha experimentado un auge considerable, apenas hay empresas que hayan orientado sus productos y servicios hacia las personas con diversidad funcional. De este modo, este colectivo queda excluido, de forma totalmente artificial, de poder realizar tareas que el resto de población hemos asumido como habituales tales como planificar rutas y desplazamientos, elección de restaurantes, hoteles o comercios, por citar los más evidentes.

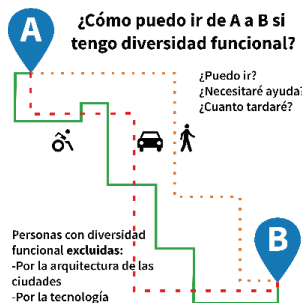


Fig. 1 Desplazarse dentro de una ciudad no resulta trivial para las personas con diversidad funcional

Partiendo de estas premisas consideramos que la creación de un mapa digital sobre el estado de la accesibilidad que aproveche las posibilidades que ofrecen las tecnologías actuales permitiría solventar ambos problemas: la exclusión por motivos de barreras arquitectónicas y la brecha tecnológica que afecta a este colectivo. Todo ello se traduciría, en última instancia, en dotar de mayor autonomía y, por tanto, una mejor integración social y calidad de vida a las personas con diversidad funcional.

## LA OPORTUNIDAD

Los mapas siempre han sido un instrumento de gran importancia a la hora de controlar el territorio. Sin mapa no hay tesoro. Por ello, el acceso a esta información ha sido hasta hace poco tiempo muy limitado. Aún hoy existe un discreto silencio sobre información que poseen grandes empresas y cuyo acceso únicamente puede obtenerse previo pago de licencias.

Frente a esta tendencia generalizada en un primer momento, y con el avance de las tecnologías de información, la sistematización de la información geográfica resulta cada vez más sencilla, pudiendo generarse no sólo por un perfil técnico especializado sino por una mayoría de población con cierto interés en la materia. Por ello, no es difícil encontrar proyectos colaborativos dirigidos a ofrecer datos geográficos libres. Incluso, se ha legislado sobre la necesaria puesta a disposición de bases espaciales de referencia e información temática del territorio. Las administraciones públicas disponen para tal efecto de una infraestructura de datos espaciales al servicio de cualquier usuario, preferiblemente a través de internet. Existe además un registro cartográfico donde se inscribe la cartografía facilitada por tales administraciones públicas, que pasa a ser oficial y de obligado uso por la administración.

Este ejercicio de difusión favorece no sólo una economía de medios en el desarrollo de informes técnicos y estudios que tienen como referencia el territorio, o un uso indispensable en términos de investigación y docencia, sino que se convierte en la base sobre la que incorporar nueva información, a un nivel de desagregación mayor, dependiente de varias variables, o sencillamente actualizada de manera constante. Los usuarios, no sólo especialistas en la materia sino un amplio sector de la población interesado en la representación gráfica y distribución en el territorio de variables de diversa índole temática, son conscientes de estas posibilidades, fomentando su condición colaborativa como catalizador de una mayor cantidad de información disponible.

## Los proyectos de Información Geográfica Voluntaria y OpenStreetMap

Hoy asumimos como hecho cotidiano que mucha de la información que utilizamos habitualmente está realizada altruistamente por gente anónima basándose en el trabajo de otros.<sup>3</sup> A fin de cuentas, desde el nacimiento de la “Web 2.0”, en el año 1999, ha pasado tiempo suficiente para que tanto la tecnología como la cultura de la colaboración pasen de una fase de descubrimiento y experimentación a otra de madurez y consolidación. Tanto es así que, recientemente, servicios de información generados por voluntarios como la Wikipedia se empiezan a aceptar para cometidos profesionales o académicos. Incluso dentro de entornos tan aparentemente contrarios a este tipo de iniciativas como son las universidades se empiezan a ver avances en su utilización para la realización de investigaciones, aunque sea de forma velada (Aibar et al., 2015; Jemielniak y Aibar, 2016).

Esta tendencia colaborativa había permanecido ajena al campo de la información geoespacial hasta hace relativamente poco tiempo. El abaratamiento y la posterior proliferación de tecnologías de posicionamiento global portátiles, así como la aparición de numerosos servicios web orientados a simplificar interfaces y formas de interactuar con información geoespacial (por ejemplo: Carto (<http://carto.com>), Mapzen (<http://mapzen.com>), Mapbox (<http://mapbox.com>) o, muy especialmente, OpenStreetMap (<http://openstreetmap.org>)—de ahora en adelante OSM— han dado lugar a un crecimiento exponencial en la elaboración de mapas, pudiendo éstos no sólo ser elaborados por técnicos expertos sino también por un amplio sector de la población, no experto en su mayoría sino curioso e interesado por las grandes posibilidades que brinda su aplicación a cuestiones comunes de la vida diaria. Hablamos entonces de neogeografía (Haklay, 2013; Rana y Joliveau, 2009) o de Información Geográfica Voluntaria (IGV) (Coleman Georgiadou y Labonte, 2009; Gómez-Barrón et al., 2016; Sui Elwood y Goodchild, 2012).

Es especialmente llamativo el potencial que este fenómeno puede llegar a tener si se trata de cartografiar a través del contenido generado por los usuarios y de utilizar licencias abiertas que permitan reutilizar los datos para cualquier finalidad.<sup>4</sup> Dicho escenario ofrece un ecosistema ideal para desarrollar aplicaciones, mapas y usos que, no tienen cabida en las cartografías tradicionales, ya sean oficiales o comerciales, o bien su realización sería muy costosa.

Existen numerosas experiencias de la integración de fuentes de información geográfica voluntarias con fines humanitarios (Missing Maps, <http://missing-maps.org>, desarrollado por Médicos Sin Fronteras), sociales (wheelmap, <http://wheelmap.org>), e incluso comerciales (Mapbox) o de ocio (OpenMTBMap, <https://openmtbmap.org/>), todas ellas basadas en OSM como fuente de datos principal. Así mismo, también encontramos numerosos ejemplos de aplicacio-

nes de OSM dentro del ámbito de la enseñanza universitaria y la investigación. Únicamente en España,<sup>5 6</sup> existen ejemplos de proyectos de investigación que lo utilizan lo como fuente de datos, como los realizados en la Universidad de Deusto (Borges et al., 2013), así como casos en los que OSM se convierte en una herramienta de aprendizaje más, como la experiencia desarrollada en la asignatura de Urbanismo de la Universitat Politècnica de València (Temes Cordovez 2009) o la práctica “Mapear para una Zaragoza accesible”.

|                        | Cartografías oficiales  | Cartografías comerciales  | Cartografías voluntarias   |
|------------------------|---|---|--|
| <b>Autoría</b>         | Estamentos e Instituciones oficiales  | Empresas  | Voluntarios, fundaciones, universidades, entidades, empresas, ONG...   |
| <b>Motivación</b>      | Forma parte de su cometido  | Económica   | Altruista, investigación, comercial, humanitarias  |
| <b>Características</b> | Legalmente válidos.<br>Cartografías temáticas muy detalladas, aunque no siempre actualizadas con frecuencia.<br>Uso público (algunos usos requieren suscripción). | Conocidas y utilizadas por un gran número de personas.<br>Cubren únicamente algunos temas o lugares, en función de objetivos de la empresa. | Detalle y cobertura irregular, siendo muy detallado en determinadas zonas y general en otras.<br>Actualización constante.<br>Uso público para cualquier finalidad. |
| <b>Ejemplos</b>        | Catastro, Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1:25.000, planificación urbanística...   | Google Maps, Bing, Garmin, TomTom...  | OpenStreetMap, Cadáveres inmobiliarios, Humanitarian map...  |

Tabla 1 Tipología y características de las cartografías según su autoría

## LA PROPUESTA EDUCATIVA

Esta experiencia surge en el marco del proyecto de investigación “Zaragoza Accesible” (<http://zaccsesible.usj.es>), desarrollado desde el grupo de investigación *Arquitecturas OpenSource* de la EARTE-USJ, junto con el grupo residente de Zaragoza Activa, Mapeado Colaborativo. El proyecto también cuenta con el apoyo de la comunidad de OpenStreetMap, la Universidad de Deusto,<sup>7</sup> la Asociación Discapacitados Sin Fronteras (DSF) así como voluntarios, y ha sido parcialmente financiado gracias a Bantierra (curso académico 2015-16) e Ibercaja (curso académico 2016-17). Se trata de un mapeado colaborativo de aspectos relacionados con la discapacidad y la movilidad y que toma a la ciudad de Zaragoza como caso de estudio.

En este contexto, el objetivo de la práctica se centra en elaborar, conjuntamente, un mapa de accesibilidad de la ciudad de Zaragoza, siguiendo un enfoque de mapeado colaborativo (IGV) e incorporando técnicas de manejo de información geoespacial. De esta manera, la experiencia pretende integrar tanto el aprendizaje relativo a las problemáticas que afectan al colectivo de personas con diversidad funcional como el referido al manejo de herramientas informáti-

cas necesarias para realizar el mapa. La práctica se lleva a cabo durante cuatro semanas (20 horas de trabajo) en régimen de taller desde la asignatura de Urbanismo VI de cuarto curso de carrera, centrada en la resolución de problemáticas urbanas actuales a través de la planificación como instrumento de ordenación espacial de la ciudad.

Debido a que la complejidad que implica la realización de un mapa como el que planteamos es inviable abordarlo con herramientas centradas únicamente en la representación, resulta imperativo el aprendizaje de varias herramientas nuevas. En nuestro caso utilizamos primeramente OSM como plataforma para la estandarización, almacenamiento y extracción de datos geoespaciales y, en segundo lugar, el Sistema de Información Geográfica libre QGIS<sup>8</sup> para la extracción y tratamiento de datos y su posterior representación en forma de mapa.

De acuerdo con la disponibilidad de recursos (humanos, técnicos y económicos) y tiempo (20 horas de trabajo formativo y autónomo) debimos fijar ciertas limitaciones al trabajo a realizar. Esta realidad no sólo ayudó a delimitar las unidades de análisis (trabajamos a nivel de barrio, siendo objeto de estudio el de las Delicias), sino que fue especialmente determinante a la hora de profundizar en la compleja problemática que envuelve al colectivo de personas con diversidad funcional, debiendo centrar la mirada en la *sensibilización* y la *visibilización*, como los dos aspectos específicos que, teniendo en cuenta el estado de la cuestión, resultaban más enriquecedores para los alumnos –futuros especialistas en la materia–, en el valor añadido al ámbito profesional, así como en su retorno a la sociedad.

## Metodología

La práctica se desarrolló en una serie de sesiones de trabajo presencial, así como de trabajo autónomo. Dentro de las sesiones presenciales se diseñaron las siguientes actividades de enseñanza-aprendizaje:

**1. Introducción al Mapeado Colaborativo y a OSM:** Sesión teórica sobre tipos de mapas según su autoría, las oportunidades que ofrecen los proyectos de mapeado colaborativo y la utilización de OSM aplicado a proyectos y tareas de urbanismo (como por ejemplo en el caso que nos ocupa: la accesibilidad).

**2. Mapping party:** el grueso de las actividades se desarrolló en un formato a medio camino entre lo formativo y lo lúdico que se desarrolló fuera del contexto universitario,<sup>9</sup> contó con la presencia de invitados y, aunque era de asistencia obligatoria para los alumnos de Urbanismo VI, estaba abierta a todo el público.<sup>10</sup>

**a. Introducción a la problemática específica de personas con discapacidad visual o motriz en relación con la movilidad:** Sesión

teórica y participativa orientada a la sensibilización de las problemáticas de las personas con discapacidad con respecto a la movilidad. La sesión fue impartida por los expertos en la materia invitados: Conchita Galve (DSF) y Mikel Gómez (Ciudades Amigables, Universidad de Deusto).

**b. Identificación de elementos clave y metodología de toma de datos:**

En esta sesión teórica y participativa presentamos la metodología a seguir para la toma de datos del trabajo de campo que desarrollaríamos a continuación, presentando tanto los elementos en los que nos centraríamos y en la manera de tomar los datos. Para esta actividad contamos con la colaboración del grupo Mapeado Colaborativo, con quienes hemos desarrollado la metodología global del proyecto.

**c. Trabajo de campo de toma de datos:** Sesión totalmente práctica de toma de datos de campo en la que se crearon equipos mixtos (alumnos de la asignatura, voluntarios y uno de los organizadores o invitados). Cada equipo se repartió una de las zonas previamente definidas del barrio de las Delicias y fue anotando sobre un cuaderno de observación y un mapa impreso los aspectos objetivos relacionados con la movilidad identificada previamente.

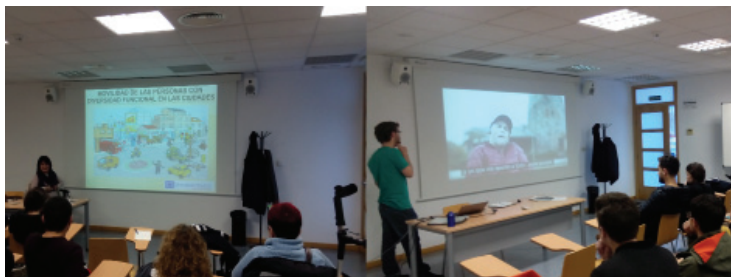


Fig. 2. Sesiones de sensibilización de Conchita Galve (DSF) y Mikel Gomez (Deustotech) sobre las problemáticas de las personas con discapacidad



Fig. 3. Preparativos previos a la toma de datos: organización de zonas de análisis y grupos



Fig. 4. Trabajo de campo de toma de datos de forma empírica

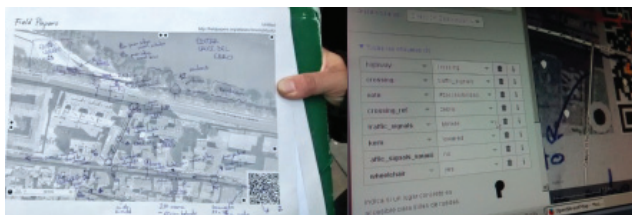


Fig. 5. Introducción de las notas de campo en la base de datos espacial de OSM. A la derecha los datos de un cruce de peatones en OSM

**3. Introducción de datos en OSM:** Ya de vuelta a las aulas de la universidad, realizamos una sesión teórico-práctica orientada a sistematizar, estandarizar y transferir los datos de campo (anotados sobre papel) a la base de datos geoespacial de OSM<sup>11</sup> para poder ser usada posteriormente para extraer información y representarla adecuadamente mediante herramientas SIG.

**4. Herramientas para la realización de mapas a partir de datos de OSM y otros formatos geoespaciales:** La última de las actividades consistió en una sesión teórico-práctica orientada a la extracción de datos de OSM mediante QGIS para poder visualizarlos y analizarlos para, en última instancia, realizar un mapa presentando los resultados.

Cada una de estas actividades de enseñanza-aprendizaje estaba orientada a dar respuesta a los distintos tipos de aprendizaje que se marcaron como objetivos, así como una duración fijada de antemano.<sup>12</sup>

Para el desarrollo de las actividades, los alumnos se organizaron en grupo, de tal forma que todos ellos pudieran participar en las diferentes actividades pautadas y tuvieran un seguimiento completo del desarrollo de la práctica. Los grupos comprendían un máximo de cuatro alumnos y no menos de tres. Así mismo, se fijó que serían apoyados en la toma de datos, por lo menos, por alguno de los profesores, miembros de Mapeado Colaborativo (Alejandro Suárez, César Canalís y Héctor Ochoa), Mikel Gómez (investigador del proyecto Ciudades Amigables, Universidad de Deusto) o Conchita Galve (DSF), así como por miembros de la asociación de vecinos Manuel Viola y voluntarios.

Finalmente, la evaluación de la actividad se realizó mediante dos mecanismos: la asistencia y participación a las sesiones, así como la confección de un panel A1 consistente en aplicar los conocimientos aprendidos a partir de la realización de un mapa temático de accesibilidad de una zona determinada de Zaragoza utilizando herramientas TIC, concretamente tecnologías de la información geográfica. El tratamiento de la información georreferenciada se realizó con el SIG de escritorio QGIS, incorporando los datos recopilados en el trabajo de campo, así como los disponibles en OSM y otras fuentes de datos abiertas que considerasen de su interés.<sup>13</sup>

## Resultados

La valoración global de los resultados de la práctica es muy positiva, tal y como manifestaron tanto la participación y asistencia (llegando a ser del 100% incluso en la Mapping Party, desarrollada fuera de las instalaciones y horario habituales), las notas obtenidas (100% de aprobados), como los comentarios realizados por los alumnos durante el curso. Sirva como ejemplo la opinión de un alumno recibida, de forma anónima, en las encuestas sobre la asignatura Urbanismo VI realizadas por la Unidad Técnica de Calidad de la USJ tras haber finalizado el curso:

“Me ha gustado mucho la práctica que hicimos en Zaragoza. Creo que fue muy útil. Aprendemos más en los trabajos de campo que con el ordenador. La charla que tuvimos con personas de movilidad reducida fue muy interesante porque, aunque somos conscientes de que debemos de hacer arquitecturas adaptables para todos, nos hizo ver su perspectiva y darnos cuenta de muchas cosas, que al menos yo no imaginaba. pero considero que sería más importante hacer esta charla en la universidad para concienciar a todo el mundo. creo que es fundamental. Además, considero que estas prácticas serían muy útiles en las clases de integración<sup>14</sup> porque conseguiríamos entre todos mejorar las áreas de la ciudad en el google street maps [sic], y sería un trabajo real y seguramente tendría una implicación mayor por parte de todos los alumnos, tantos por los que trabajamos, como por los que miran.”

Buena parte del éxito de la práctica recae en la realización de una Mapping Party en la que los asistentes se sumergen en la problemática desde una perspectiva muy práctica y en primera persona. Tanto es así que consiguió congregarse a una decena de personas que decidieron acudir y colaborar altruistamente con la actividad un viernes en horario laborable. Los invitados a la sesión comparten esta visión, tal y como puede verse en la valoración que hicieron tras la actividad:

“La actividad [...] fue satisfactoria y gratificante porque tuvo un impacto significativo tanto en la creación de nuevos lazos entre universidades, como en labores de creación de redes entre sociedad, organizaciones sociales y universidades. El hecho de haber realizado esta actividad con alumnado de arquitectura la entendemos como satisfactorio, porque [...] en su carrera profesional, incidirá de manera directa en el diseño y construcción de los espacios/entornos comunes. La actividad ofreció la oportunidad de que los propios alumnos fueran los que se fijaran en la situación actual de innacesibilidad de nuestras calles. [...]. Por último, ha sido una grata oportunidad haber trabajado junto a DSF”

Mikel Gómez, Universidad de Deusto

Por su parte, Conchita Galve, de DSF, señaló la gran utilidad de dicha actividad “para que los alumnos conozcan la realidad y cómo es la movilidad por su ciudad, y como su trabajo puede influir en facilitar la movilidad a las personas con diversidad funcional, y en definitiva a la población en general” y recalcó la necesidad de la implicación en temas que, aparentemente, puedan parecer que les afecta tangencialmente.

No obstante, deben matizarse los resultados obtenidos. Si bien es cierto que todos los alumnos que entregaron la práctica aprobaron, cabe señalar que los resultados no fueron tan buenos como se esperaba (la media de las calificaciones obtenidas no sobrepasó el 7,5 sobre 10). Achacamos buena parte de dichos resultados al hecho de que las sesiones destinadas al aprendizaje de las herramientas informáticas parecieron ser insuficientes, máxime teniendo en cuenta que la utilización de herramientas SIG introduce una nueva complejidad que requiere de un cambio de mentalidad con respecto a las herramientas utilizadas hasta el momento, centradas únicamente en la representación.

Otro aspecto mejorable es la modesta cantidad de datos introducidos en OSM, apenas unas pocas manzanas, si bien los datos que se introdujeron fueron muy exhaustivos.

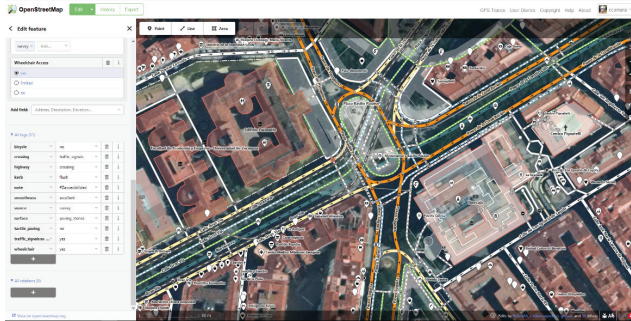


Fig. 6 Editor de OSM mostrando los datos (izquierda) de un cruce de peatones

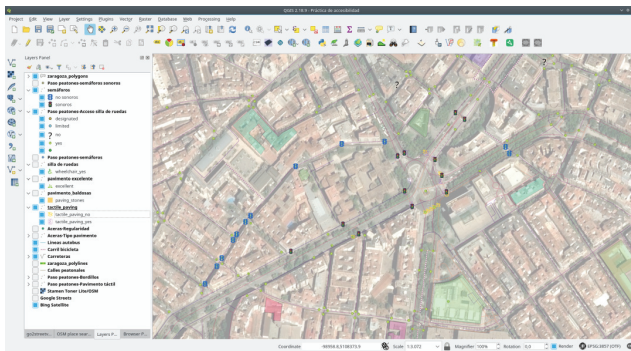


Fig. 7 Captura de pantalla del proyecto de QGIS de un alumno con datos de Accesibilidad.

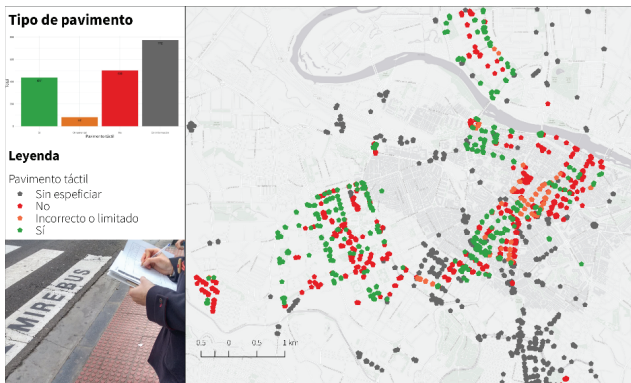


Fig. 8 Ejemplo de mapa realizado con QGIS

## CONCLUSIONES

A pesar de que el ajuste de la carga lectiva debería ajustarse en futuras sesiones para garantizar un mejor aprovechamiento de las mismas, la valoración de la actividad ha sido muy positiva, tanto por alumnos como por los profesores que la diseñamos. Consideramos un acierto plantear un día específico fuera de las aulas. Incluso a pesar de tener una duración considerablemente superior a la del horario habitual de la asignatura, los alumnos la disfrutaron mucho y así nos lo hicieron saber.

Por otra parte, esta práctica pone de manifiesto las ventajas de la utilización de herramientas como OSM en el contexto universitario. El caso de la accesibilidad es tan solo una aplicación que evidencia del potencial que tienen los SIG y OSM como herramientas de trabajo de los futuros urbanistas, si bien queda aún mucho recorrido por explorar con respecto a sus posibilidades, tanto dentro del ámbito de la accesibilidad y la discapacidad como en otros contextos. Utilizar OSM en las aulas permite que los alumnos se introduzcan en un proyecto colaborativo que lleva trece años funcionando a nivel mundial y que tiene una forma de proceder consolidada y, a la vez, flexible. De este modo, con la excusa de aprender a almacenar datos geoespaciales sin tener que empezar de cero, aprenden también su mecánica, su filosofía y sus posibilidades, lo cual les abre las puertas a realizar futuros proyectos, incluso profesionales, basados en su infraestructura.

El hecho de haber elegido la accesibilidad y la discapacidad como tema de trabajo ha permitido vincular los aprendizajes de la asignatura con un contexto real e introducir otro aprendizaje no previsto inicialmente: la toma de consciencia sobre su papel como futuros planificadores y la responsabilidad y la oportunidad que ello les brinda. Como profesionales que incidirán directamente en cómo es el espacio urbano condicionarán, también, la manera de vivir y moverse de muchas personas.

## NOTAS

<sup>1</sup> El año 2008 fue el último en el que el INE desarrolló la Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia (EDAD). Los datos más recientes son los relativos a la población activa (comprendida entre 16 y 65 años) de 2015, que cuantifican en 1,4 millones de personas en edad de trabajar (Instituto Nacional de Estadística, 2016).

<sup>2</sup> A modo de ejemplo, cabe recordar que únicamente cuatro comunidades autónomas: Andalucía, Cataluña, Comunidad de Madrid y Comunidad Valenciana tienen una población superior al número total de personas con algún tipo de diversidad funcional en 2008.

<sup>3</sup> Este concepto se ha denominado como “User-generated content” (contenido generado por el usuario) (Vickery, Wunsch-Vincent, y Organisation for Economic Co-operation and

Development, 2007)(Vickery, Wunsch-Vincent, y Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007).

<sup>4</sup> Cabe destacar que, aunque pocos, suelen haber algunos condicionantes que varían en función de la licencia utilizada. No obstante, las más habituales y relevantes son la obligatoriedad de citar la autoría y la obligatoriedad de licenciar el nuevo contenido bajo la misma licencia, asegurándose de este modo que las obras derivadas continúen siendo libres.

<sup>5</sup> Para un análisis de la calidad de la información de OSM frente a cartografías tradicionales remitimos a los distintos estudios realizados o tutorizados por Naiara Fernández Terrones en la Universitat Oberta de Catalunya (Fernández Terrones, 2012; Fernández Terrones et al., 2013) (Fernández Terrones, 2012; Fernández Terrones et al., 2013) y a estudios similares (Villena Martín y Rodríguez Pascual, 2011)(Villena Martín y Rodríguez Pascual, 2011).

<sup>6</sup> Para un listado completo de las cartografías oficiales en España, remitimos al siguiente enlace del Instituto Geográfico Nacional: <http://www.ign.es/web/ign/portal/rcc-area-rcc>.

<sup>7</sup> Concretamente con el proyecto “Ciudades Amigables”, desarrollado conjuntamente con DeustoTech.

<sup>8</sup> En nuestro caso optamos por utilizar el software QGIS, en su versión 2.18 (<http://qgis.org>).

<sup>9</sup> La *mapping party* tuvo lugar en el Centro Cívico las Esquinas del Psiquiátrico, gracias a la colaboración de la Asociación de Vecinos y Vecinas Manuel Viola, situado en el barrio de Las Delicias, lugar que sirvió para hacer el trabajo de campo posterior.

<sup>10</sup> Queremos destacar que, a pesar de realizarse en horario laboral (mañana del viernes 24 de mayo de 2017), pudimos contar con la asistencia y participación de un reducido, pero motivado, grupo de personas voluntarias que se acercaron de forma totalmente desinteresada y se implicaron totalmente en la *mapping party* –no así en las actividades de evaluación de la práctica –.

<sup>11</sup> Dado que está fuera del alcance de esta comunicación desarrollar cómo se estructuran los datos en OSM remitimos a la lectura de Benett (2010, Capítulo 4).

<sup>12</sup> Contabilizamos únicamente las horas lectivas. En estas cifras no se han contado, por tanto, las horas de trabajo autónomo.

<sup>13</sup> En sesiones anteriores de la asignatura habían podido trabajar con datos geoespaciales de otras fuentes abiertas, como por ejemplo de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón).

<sup>14</sup> Nota de los autores: Integración es otra de las asignaturas del plan de estudios del Grado de Arquitectura de la USJ.

## REFERENCIAS

AIBAR, E., LLADÓS-MASLLORENS, J., MESEGUER-ARTOLA, A., MINGUILLÓN, J., y ET AL. (2015). “Wikipedia at university: what faculty think and do about it”. *The Electronic Library*, 33(4), pp. 668-683. doi:[10.1108/EL-12-2013-0217](https://doi.org/10.1108/EL-12-2013-0217)

BENNETT, J. (2010). *OpenStreetMap*. Packt Publishing Ltd.

BORGES, C.E., PIJOAN, A., SORROSAL, G., ORIBE-GARCÍA, I., y et al. (2013). “Uso de fuentes de información geográfica voluntarias en proyectos de ingeniería”. En: *VII Jornadas de SIG libre*, Girona. <<http://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/7655>>

COLEMAN, D., GEORGIADOU, Y., y LABONTE, J. (2009). "Volunteered Geographic Information: the nature and motivation of producers". *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 4(4), pp. 332-358. doi:[10.2902/](https://doi.org/10.2902/)

FERNÁNDEZ TERRONES, N. (2012). "Comparativa entre OpenStreetMap y Cartociudad: caso de estudio de Valencia". <<https://core.ac.uk/display/60157450>>

FERNÁNDEZ TERRONES, N., DE DIEGO ALARCÓN, J., y PÉREZ-NAVARRO, A. (2013). "Comparativa entre OpenStreetMap y Cartociudad: caso de estudio de Valencia". Presentado en: *VII Jornadas de SIG libre*, Girona. Recuperado a partir de <<http://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/7655>>

GÓMEZ-BARRÓN, J.P., MANSO-CALLEJO, M.Á., ALCARRIA, R., y ITURRIOZ, T. (2016). "Volunteered Geographic Information System Design: Project and Participation Guidelines". *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(7), p. 108. doi:[10.3390/ijgi5070108](https://doi.org/10.3390/ijgi5070108)

HAKLAY, M. (MUKI). (2013). "Neogeography and the Delusion of Democratisation". *Environment and Planning A*, 45(1), pp. 55-69. doi:[10.1068/a45184](https://doi.org/10.1068/a45184)

JEMIELNIAK, D., y AIBAR, E. (2016). "Bridging the gap between wikipedia and academia". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(7), pp. 1773-1776. doi:[10.1002/asi.23691](https://doi.org/10.1002/asi.23691)

RANA, S., y JOLIVEAU, T. (2009). "NeoGeography: An Extension of Mainstream Geography for Everyone Made by Everyone?" *J. Locat. Based Serv.*, 3(2), pp. 75-81. doi:[10.1080/17489720903146824](https://doi.org/10.1080/17489720903146824)

SUI, D., ELWOOD, S., y GOODCHILD, M. (2012). *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*. Springer Science & Business Media.

TEMES CORDOVEZ, R.R. (2009). "Openstreetmap: aprendizaje colaborativo en urbanismo a través de la web 2.0". Presentado en Inece 2009: *III Jornadas internacionales sobre innovación educativa UPM sobre innovación educativa y convergencia europea*: Madrid, 24, 25 y 26 de noviembre de 2009. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. doi: <http://hdl.handle.net/10251/11122>

VICKERY, G., WUNSCH-VICENT, S., y ORGANISATIONS FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPEMENT (Eds.). (2007). *Participative Web and user-created content: Web 2.0, wikis and social networking*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

VILLENA MARTÍN, A., y RODRÍGUEZ PASCUAL, A.F. (2011). "Determinación de la calidad de OpenStreetMap (OSM) para la Comunidad de Madrid". En: *Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales IIIDE 2011*.

# EXPERIENCIA 14

BLOQUE TEMÁTICO

**ANTECEDENTES DEL APRENDIZAJE**

## **AA.01**

---

LA FOTOGRAFÍA EN EL APRENDIZAJE,  
IDEACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA  
ARQUITECTURA

---

Javier López-Rivera

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica  
E.T.S. de Arquitectura, Universidad de Sevilla

[lriviera@us.es](mailto:lriviera@us.es)

## RESUMEN

Las imágenes ya no representan al mundo: forman parte de él, se incorporan a él. La fotografía ya no sirve para documentar el mundo, despojada incluso –por la imagen digital previa– de la validez suficiente para documentar arquitecturas construidas. “La fotografía ha dejado de servir como documento de la realidad para pasar a ser portadora de las ideas” (Fontcuberta, 1997). Ante este panorama, nos preguntamos: ¿Cuál debe ser la presencia y el papel que debe jugar la fotografía en el seno de las escuelas de arquitectura y en la formación integral del futuro arquitecto?

Las experiencias docentes relatadas en este texto nos revelan la pertinencia de utilizar la fotografía como herramienta de comunicación gráfica de las ideas arquitectónicas, dotada de un alto grado de expresividad y de una gran capacidad para fomentar la sensibilidad y creatividad en el alumno (“Aparte de la escritura en prosa, no hay otro arte que abarque tanto y ofrezca posibilidades expresivas tan variadas como la fotografía”, Antonio Muñoz Molina).

**Palabras clave:** fotografía, arquitectura, ideas, comunicación, análisis, expresión.

## ABSTRACT

The images no longer represent the world: they are part of it, they are incorporated into it. Photography no longer serves to document the world, even deprived –by the prior digital image– of sufficient validity to document constructed architectures. “Photography has stopped serving as a document of reality to become a carrier of ideas” (Fontcuberta, 1997). In the face of this panorama, we ask ourselves: What should be the presence and the role that photography must play within the schools of architecture and in the integral formation of the future architect?

The teaching experiences reported in this text show us the relevance of using photography as a tool for graphic communication of architectural ideas, with a high degree of expressiveness and a great capacity to promote sensitivity and creativity in the student.

**Keywords:** photography, architecture, ideas, communication, analysis, expression.

## INTRODUCCIÓN: UN MUNDO VISUAL

Habitamos en un mundo plagado de imágenes. Vivimos, sin duda, en una cultura con predominio de lo visual. Las imágenes ya no representan al mundo: forman parte de él, se incorporan a él. "Adios a las imágenes del mundo. Bienvenidos al mundo de las imágenes" (Fontcuberta, 1997). Si hiciésemos un cálculo del número de imágenes que manejamos al cabo del día, nos llevaríamos una gran sorpresa y, en este aspecto, las generaciones de estudiantes superan con creces a las más maduras, donde solemos ubicarnos los docentes.

Si convenimos que el arquitecto debe comprender el mundo que le rodea para –solo así– ser capaz de intervenir sabiamente en él, llegaremos a la convicción de que es necesario que sepa conocer y manejar con soltura las claves del lenguaje visual que nos rodea. La arquitectura debe expresarse fundamentalmente de forma gráfica. "Si consideramos la fotografía como un medio de expresión, es decir, un lenguaje, significa que podemos escribir con él. Expresarse con la cámara significa comunicarse. El problema es que no nos han enseñado todavía a leer ni a escribir con él. Es un lenguaje diferente que necesita que nos pongamos todos a aprender, porque las posibilidades son inmensas" (Marina, 2014).

Por otro lado, la fotografía ya no sirve para documentar el mundo, como ocurría en los albores de la disciplina, a mitad del siglo XIX. Tampoco posee –apenas ya, en los inicios del XXI– la validez suficiente para documentar arquitecturas construidas recién finalizadas, pues antes de que éstas hayan iniciado su proceso constructivo, ya nos ha sido posible visualizar su final, de forma hiperrealista, gracias a las imágenes digitales previas, dotadas de un halo de perfección ideal. Frente a este panorama, la pregunta que nos hacemos y a la que tratará de responder el texto de esta comunicación es: **¿Cuál debe ser la presencia y el papel que debe jugar la fotografía en el seno de las escuelas de arquitectura y en la formación integral del futuro arquitecto?**



Fig. 1 Pedro Armestre. Jóvenes en la visita del Papa a Madrid. 2011. Fuente: Diario *El País*

## FOTOGRAFÍA COMO LENGUAJE, MEDIO Y HERRAMIENTA DE EXPRESIÓN GRÁFICA

Existe un eterno debate en el seno de una gran parte de los departamentos de expresión gráfica (DEGA) –a veces dormido, pero nunca eliminado del todo–, sobre la validez de la utilización de determinadas 'herramientas gráficas' en la expresión de la arquitectura. A principios de los noventa, con la irrupción de los programas informáticos de dibujo asistido por ordenador, se suscitó una amplia polémica acerca de la validez de esas nuevas herramientas sobre las ya tradicionales como el grafito y, sobre todo, acerca de la necesidad de incluir su aprendizaje en la programación docente reglada de la ETSA. Algo parecido comienza a suscitarse en nuestros días con la aparición del sistema BIM.

La presencia de la fotografía en determinados espacios de las asignaturas regladas, y con más intensidad en las no regladas, no hace sino contribuir al eterno debate que, por otra parte, no hace sino centrar la polémica en los **medios** o herramientas utilizadas, sin entrar a fondo en el grado de consecución de los **objetivos** planteados. Este debería ser, a mi juicio, el tema principal de discusión. No hay herramienta mala en si misma; únicamente en ocasiones será inadecuada en función de los objetivos buscados, que siempre deben ir por delante de la elección de una u otra herramienta. El alumno siempre ha de hacerse primero preguntas encabezadas por un *Qué*, antes de las que comiencen por un *Cómo*.

Sirva como ejemplo el caso de una vulgar caja de herramientas, donde el destornillador no es peor que el alicate, ni éste mas desaconsejado que el martillo. Todo dependerá de lo que necesitemos en cada momento y todas ellas serán oportunas cuando la ocasión lo requiera. De igual manera podíamos relatar para el caso de un garaje donde se guarden vehículos de muy distinta gama. En si mismo, no es peor el todoterreno que el descapotable, ni éste es más desfavorable que el familiar ranchera. La cuestión será elegir el adecuado para cada acto. A pocos se le ocurriría, al acudir a una boda de postín, elegir el todoterreno lleno de barro en vez del impecable deportivo.

Modestamente, creo que la universidad no debe ser el foro donde se aprenda el manejo, el dominio o la técnica de ninguna herramienta, por novedosa, atractiva y útil que parezca. Para ello ya hay múltiples opciones privadas fuera de la universidad. En las aulas debemos enseñar las claves de cada herramienta, sus virtudes y defectos, así como la mejor manera de aplicarlas al hecho arquitectónico.

Los aparición de los nuevos planes de estudios 2010-2012 de la ETSA de Sevilla, supusieron la reforma de todas asignaturas del DEGA. Y así, de forma muy esquemática, podríamos resumir que en D1 de trabaja sobre habilitación gráfica; en D2 se trata acerca de la expresión y comunicación de la arquitectura

y en D3 sobre el análisis gráfico de la misma. La nueva asignatura (D4, ideación y configuración) incide sobre la representación, expresión y comunicación gráfica de la idea arquitectónica. Y es en el seno de dicha asignatura donde creo debe jugar un papel importante la fotografía –y en general las imágenes– en la formación reglada del futuro arquitecto, principalmente como una herramienta válida para expresar las ideas arquitectónicas. En ocasiones es difícil de superar la capacidad de síntesis que una sola fotografía aporta como vehículo de transmisión de la idea central del proyecto.

El fotógrafo plasma sus ideas en forma de fotografías y el arquitecto las suyas en forma de arquitecturas. Hay que distinguir claramente idea de forma. Las ideas no tienen forma, y una misma idea puede concretarse en muy diversas formalizaciones. Imaginar es producir imágenes mentales. La mente piensa con imágenes para, posteriormente, producir otras imágenes.

Es el pensamiento visual, que debe caminar de la mano del lenguaje visual, no exento de claves propias que interesa que el futuro arquitecto conozca. No existen, por ejemplo, imágenes inocentes. En muchas ocasiones tan importante es lo que aparece como lo que se deja fuera, lo que se muestra como lo que se oculta, todo lo cual implica una continua toma de decisiones, muy similar al quehacer arquitectónico.



Fig. 2 Lucien Hervé. Ronchamp. 1953. Fuente: BEER, O. (2001). Lucien Hervé. l'homme construit. Paris: Editions du Seuil

## ESTRATEGIAS ARQUITECTÓNICAS A TRAVÉS DEL MEDIO FOTOGRÁFICO

El dibujo moderno de arquitectura es interesante, la fotografía es magnífica, el edificio es un desafortunado pero necesario estado entre los dos. Googhart-Rendel 1930.

Esta comunicación se enmarca en el campo de la investigación que se ocupa de la multiplicidad y la complejidad de la expresión y la comunicación de la idea y la producción arquitectónica. Y, más en concreto, de las relaciones entre la arquitectura y otras artes visuales frecuentemente denominadas fronterizas o tangenciales, como es el caso de la fotografía. Y es que “la arquitectura moderna quizás sólo se pueda entender en su totalidad cuando se estudia conjuntamente con la fotografía, el cine, la publicidad, u otras formas de expresión visual” (Colomina, 2010).

Muchas son las diferencias entre estas dos artes, y quizás sea ahí donde radique mi interés sobre estas cuestiones: la arquitectura es una disciplina muy antigua (la fotografía es reciente: desde 1827); los procesos de la arquitectura son muy lentos, cada vez más (la fotografía es, ahora más que nunca, instantánea);<sup>1</sup> la arquitectura es pesada, frente a la ligereza de la fotografía; la fotografía se transporta, algo imposible para algunas arquitecturas; y por último, la fotografía se acumula y almacena, algo difícil de hacer con la arquitectura.

La fotografía nos remite a un **espacio** físico muy concreto, a veces irreconocible. Asimismo, y frente al mundo acelerado que nos contempla, la fotografía nos permite detener **el tiempo**, apresarlos, condensarlos en un instante. El fotógrafo trabaja siempre en el presente, no puede recurrir al pasado, ni tan siquiera como argumento. La fotografía tiene la virtud de citar a quien la ve en ese lugar donde nunca antes estuvo. Esto mismo ocurre con **la emoción**: la que sentimos como espectadores frente a la percibida por el artista al disparar. Precisamente estos tres conceptos, **espacio**, **tiempo** y **emoción**, están indisolublemente asociados a la arquitectura.<sup>2</sup>

Susan Sontag establece en su obra *Sobre la fotografía* varios paralelismos entre las dos disciplinas y describe a la arquitectura como el arte que más se asemeja a la fotografía, al afirmar que las obras construidas están sometidas a la misma e inexorable promoción con el paso del tiempo que las fotografías. “A fotógrafos y a arquitectos nos une una actividad que requiere una definición precisa de los límites de la mirada, el interés por el encuadre”.<sup>3</sup>

Pero sobre todo existen múltiples similitudes entre el proyecto fotográfico y el proyecto arquitectónico. En ambos casos, lo primero que han de hacer fotógrafo y arquitecto es hacerse preguntas, múltiples preguntas, antes de disparar, antes de dibujar. (**¿Qué quiero contar?**, **¿Cómo lo voy a contar?**, **¿De qué**

**forma lo voy a presentar?**). Dos citas nos lo recuerdan: “La mirada se hace inteligente –y por tanto creadora– cuando se convierte en una búsqueda dirigida por un proyecto” (Marina, 2006); “La fotografía es una acción inmediata, el dibujo una meditación. Hay que pensar antes y después. Jamás cuando se hace la fotografía”.<sup>4</sup>

Gabriel Brau, fotógrafo y docente, estructura el índice de su libro titulado *Visión fotográfica y lenguaje visual* en tres grandes apartados, referidos a la fotografía: *Pensar, Construir e Interpretar*. Rafael Moneo, arquitecto y docente, tituló *Idear, Representar, Construir*, la conferencia inaugural del Congreso EGA celebrado en Sevilla en 2006. Dos triadas de verbos-acciones cuyas similitudes saltan a la vista y que refuerzan la tesis que defiende en este apartado de la comunicación.

A caballo entre la fotografía y la construcción, la obra de Chema Madoz ejemplifica parte de lo relatado. El artista es capaz de ver la obra acabada en su mente, antes de comenzar a construirla, para luego fotografiarla. “La visión es, en realidad, una construcción” (Brau, 2017). Todas sus obras transmiten una idea, un concepto, un mensaje claro: tal como debería ser la buena arquitectura, aquella que, como dijo De la Sota, es capaz de “dar libre por gato”. En el fondo, fotografiar es encontrar algo interesante en un lugar ordinario, allí donde el común de los mortales no vería nada.



Fig. 3 Chema Madoz. s/t. Fuente: MADOZ, Ch.; BROSSA, J. (2010). Fotopoemario. Madrid: La Fábrica

Los procesos de **descarte** (decisión y selección) que guían el trabajo del fotógrafo encuentran similitudes en las labores iniciales del proyecto, donde el arquitecto ha de ir explorando opciones, cerrando una serie de caminos y escogiendo a la vez otros. Se trata, pues, de educar la capacidad crítica del alumno para distinguir –ante el apabullante número de imágenes que manejamos a diario–, calidad frente a cantidad. “El fotógrafo, para explicar algo, ha de saber escoger y realizar la fotografía de la manera que más claramente muestre lo que quiere comunicar. Después, se ha de establecer un orden y, sobre todo, no se ha de pretender decir mucho, sino poco y bien dicho”.<sup>5</sup>



Fig. 4 Daniel Malhao.Casa en Melides. Fuente: AA. VV. (2005). Aires Mateus. Lisboa: Almedina y CC Belém



Fig. 5 Daniel Malhao.Casa en Melides. Fuente: AA. VV. (2005). Aires Mateus. Lisboa: Almedina y CC Belém

En nuestros días, los arquitectos se tornan fotógrafos (la cámara sustituye al croquis), mientras que los fotógrafos se hacen en cierto modo arquitectos (la lente es una herramienta más del arquitecto). “La cámara fotográfica es un mínimo espacio arquitectónico que confina la oscuridad, un objeto pasivo que aguarda mientras el objetivo enfoca una determinada imagen [...] Es estimulante comparar el marco arquitectónico con el encuadre fotográfico, en cuanto a que ambos operan sobre la realidad y su transformación”.<sup>6</sup>

El alumno debe, asimismo, conocer los recursos del lenguaje visual y aplicarlos a la expresión y comunicación gráfica de sus arquitecturas. “No es la palabra el medio de expresión del arquitecto”, ya lo dijo De La Sota. Uno de los primeros ejemplos –inacabado en 1929 a la muerte de su autor– de construir un discurso con predominio de la imagen frente a la palabra es el *Atlas Mnemosyne* de Aby Warburg, basado en las relaciones y correspondencias obtenidas al juntar determinadas imágenes, aparentemente inconexas, y donde la fotografía constituye el único medio de expresión de la idea artística (Warburg, 2010).

Como veremos en el próximo apartado, se trata de aprender a construir una verdadera narración gráfica que sea capaz de transmitir la idea de nuestra arquitectura, exclusivamente con imágenes. El alumno deberá trabajar con aspectos básicos que forman parte de la estrategia compositiva de cualquier fotolibro: **orden, posición, tamaño, agrupación, secuencia, ritmo, silencios, pausas**, etc. En definitiva, variables y acciones puramente arquitectónicas. “El fotógrafo ha de ‘ver’ la arquitectura, digerirla, interpretarla y expresarla en una serie de fotografías, que debido a su orden escrupulosamente escogido, hacen que ni sobre ni falte ninguna”.<sup>7</sup>

## EXPERIENCIAS DOCENTES

Recuerdo, de forma imborrable, como una de las experiencias docentes más gratificantes, la recibida como alumno de la ETSAS en la asignatura de proyectos por el profesor Manuel Trillo, fallecido un día de primavera de 2005. A la vuelta de un viaje de estudios realizado a Marruecos en diciembre de 1988, la propuesta consistía en recoger, por parte del profesor y sin previo aviso, los carretes de diapositivas, ya revelados, que todos los alumnos y profesores asistentes habían realizado durante un productivo viaje a las esencias del Magreb. El catedrático efectuaba entonces una selección de aquellos que a su juicio parecían más interesantes, con los que se efectuaba posteriormente una proyección y comentarios públicos en el aula.

Allí pudimos sorprendernos al observar con claridad la amplia diversidad de miradas, intereses, puntos de vista y encuadres que, sobre los mismos temas y lugares que todos habíamos visto y recorrido, podían producirse en un ámbito

reducido de personas que además estaban recibiendo la misma formación. “No siempre unos ojos bonitos saben mirar. Los ojos los da la naturaleza, la mirada es cultural”.<sup>8</sup> Con ello trató de explicarnos cómo debería ser la mirada de un arquitecto, una mirada selectiva; cómo educarla, como acostumbrarla y cómo marcar la diferencia con la de un alumno formado en otras disciplinas. Por suerte, fui uno de los seleccionados y creo que desde entonces le debo mi interés por estas cuestiones.

Otra experiencia docente relativa a estos términos, y que considero oportuno referir, es la relatada por Eva Serrats, artista catalana que trabaja paralelamente las disciplinas del cine, la fotografía y la arquitectura. Fue realizada en un taller semanal de fotografía de un máster de arquitectura en Barcelona y su finalidad era la de expresar y contar cosas sobre el lugar elegido para un proyecto urbano, sin emplear las palabras, con un número cada vez más reducido de imágenes, de forma muy concreta y personal. Las primeras cuestiones suscitadas a los alumnos versaban sobre qué cuentan mis imágenes y qué aspiran a contar, y por tanto sobre la búsqueda de estrategias para mejorarlas y conseguir ese objetivo. Supone un claro ejemplo de ejercicio de descarte, pues de una primera exposición pública en el aula sin límite, se pasó a una selección de diez fotos que, paulatinamente fue descendiendo a tres, y luego a dos, para, finalmente, ser capaces de resumir en una sola imagen todo el proceso de conocimiento y opinión sobre el lugar, concreto y personal (Serrats, 2011).

En mi caso personal, llevo varios años trabajando estos temas en asignaturas regladas y no regladas en la ETSA de Sevilla. En el caso de la docencia reglada, introduciendo en el programa docente de la asignatura de tercer curso D4 –ideación y configuración– un breve ejercicio de tres semanas sobre fotografía. No se trata, en este caso, de que el alumno use su cámara fotográfica, sino de que analice y maneje “disparos” realizados por otros.

El ejercicio pretende indagar sobre las relaciones entre las dos artes, sus conflictos, los procesos de construcción de la mirada analítica y sus medios de difusión y consumo, así como sobre el papel que la fotografía desempeña como herramienta válida en el proceso de proyecto, a la luz de algunos ejemplos de autores contemporáneos. Cada vez son más numerosos los momentos en los que la fotografía aparece en el desarrollo de un proyecto, no sólo para documentar su estado final.

Se propone el caso de dos estudios de arquitectura, coincidentes en el tiempo y en las circunstancias históricas en las que se desarrollan: Alison & Peter Smithson y Le Corbusier. Ambos concedieron –de forma muy diversa– una gran importancia a la fotografía como complemento de su labor proyectual: Como transmisora de referentes, como portadora de las claves del lugar, como registro y chequeo espacial de resultados futuros, o como reflejo de las ideas finalmente construidas. Se analizan en clase las intensas y a veces traumáti-

cas relaciones profesionales mantenidas con determinados fotógrafos, según los casos: Nigel Henderson o Sandra Lousada en el caso de Los Smithson; y Lucien Hervé –entre otros muchos– en el caso de Le Corbusier. Asimismo, el alumno ha de indagar sobre la labor fotográfica personal de Peter Smithson y del maestro suizo, recientemente sacada a la luz en los magníficos trabajos de Tim Benton (Benton, 2013).

Con los conocimientos adquiridos en estos análisis, el alumno ha de elaborar un discurso personal, una verdadera narración exclusivamente gráfica –es decir, un fotolibro– sobre las relaciones existentes entre fotografía e idea arquitectónica en el caso de los autores seleccionados, muy diferentes por otra parte. Por último, el alumno elegirá una sólo fotografía, de entre todas las manejadas en su análisis y escribirá sobre ella un breve texto (máximo 400 palabras o 2500 caracteres) que la acompañe. Buscamos textos evocadores –no descriptivos– que pongan en valor el papel de la mirada fotográfica y que destilen una enriquecedora enseñanza arquitectónica.



Fig. 6 Trabajos de curso. D4 2016-17. Abraham Sánchez. Fuente: DEGA, ETSA, Sevilla

FRANK OUBRI  
Unité d'habitation, Marseilles jugando en la terraza.  
Marsella, Francia, 1965  
Foto: Hans-Othmar Paris

LE CORBUSIER  
ENAT UNITÉ

La unidad de Marsella comenzó en la búsqueda de la segregación de células habitacionales para reducir una menor actividad a la actividad del suelo generada por la Corbusier construido con un nuevo modelo de vivienda. La cubierta de la UNITE es rica, en el sentido de que la misma parte de la vida construida se desarrolla allí, en una cubierta habitada. A través de servicios públicos, tanto para ellos como para ellos, hasta el espacio como el espacio se integra en su totalidad.

La fotografía, un material reflexivo, permite indagar sobre de las relaciones del usuario con el espacio público creado por este "pequeño mundo dentro de un gran mundo", la unidad habitacional de Marsella, las diferentes actividades que suceden en ella y cómo las acciones se relacionan de ellas, habitabilidad, las conexiones espaciales entre los edificios habitados. Asimismo la integración, la habitabilidad colectiva.

En esta obra de la definición de la palabra "habitar", vivir, morar, significa cuestionarse en qué consiste el habitar. El momento de habitar luego de la necesidad de encontrar una serie de personas, de compartir espacios con otros, "... habitar, para el individuo y para el grupo es separarse de los otros", acompañado de un espacio de igualdad entre sus propiedades, una habitabilidad, la vivienda, una actividad entre habitabilidad y pertenencia. vivir, morar, habitar, imagen, UNITE d'habitation.

Habitabilidad, el ser humano necesita un espacio, un habitar, una actividad para establecer la base de su propia pertenencia. Al igual que la vivienda se construye cuando se busca por el espacio, el habitador, los espacios públicos igualmente, se abren, muchos otros, se perciben como un espacio de acción con identidad de grupo. Por tanto, la base del habitar es la identidad y el reconocimiento de la pertenencia.

Obras de Benton - Nº 33 - Grupo 3.13



Fig. 7 Trabajos de curso. D4 2016-17. Olaya Baktaoui. Fuente: DEGA, ETSA, Sevilla

El resultado de este estudio, así como la fotografía-texto final se compilan en un máximo de 5 formatos A3. Como ya ha sido apuntado con anterioridad, el alumno deberá trabajar con aspectos básicos que forman parte de la estrategia positiva de cualquier fotolibro: orden, posición, tamaño, agrupación, secuencia, ritmo, silencios, pausas, etc. Las opciones son variadas, si bien no caprichosas, desde dedicar dos formatos por autor –alternándolos o poniéndolos a continuación–, hasta establecer comparativas entre ambas formas de relación dentro de cada formato, pasando por comparativas formato a formato. La elección de una única foto final, que resuma todo lo trabajado, trata de entrenar al alumno en los procesos de descarte fotográfico, tan parejos con los de destilación de la idea arquitectónica, aun sabiendo que, para algunos autores como Richard Neutra, una imagen nunca puede contarlo todo, pues “es sorprendente lo difícil que resulta capturar la esencia de un edificio” (García, 2015).

En cuanto a la **docencia no reglada**, dos han sido las experiencias ya realizadas y una tercera se prevee para este curso. En todas ellas, se trata de cursos regulados por el Centro de Formación Permanente de la Universidad de Sevilla, de diferente carácter y extensión. Y así, en el curso 2015-16, dirigí la primera edición del curso de extensión universitaria denominado *Visiones Arquitectónicas de la Fotografía*, realizado en diez sesiones semanales de 3,5 horas (3,5 créditos), que camina ya por la III Edición. De este embrión, surge el pasado año el curso de formación continua denominado *Fundamentos de Fotografía y Arquitectura*, realizado en colaboración con un grupo de profesores de la ETSA de Málaga, de 16 sesiones semanales de 4-5 horas, con un total de 7 créditos, que duplicaba en extensión al anterior.

Para este curso 2017-18 está prevista la I Edición del curso de experto en *Fotografía y Arquitectura* en colaboración con el mismo grupo de profesores de la ETSA Málaga, que de nuevo, duplica en extensión al anterior (15 créditos, 16 sesiones de 5 horas), ampliando principalmente los contenidos prácticos y de taller fotográfico, e incorporando a profesionales de la talla de Rafael Doctor, Marina-Morón, Jesus Granada, Manolo Laguillo o Jorge Yeregui. En todos los casos, el número de alumnos ha oscilado entre 10 y 15, lo que posibilita, en general, la calidad de la docencia, la cercanía a los maestros y una tutorización personalizada. La procedencia de los alumnos es variada: desde alumnos de grado en Arquitectura, hasta Arquitectos jóvenes en ejercicio profesional, pasando por Aparejadores titulados.

En cuanto a los objetivos generales perseguidos por este hilo argumental de cursos sucesivos, que van creciendo en extensión y contenidos, y que tienen como objetivo final a medio plazo la consecución de un máster andaluz en fotografía de arquitectura, podríamos resumirlos de la siguiente manera:

- No se trata de transmitir enseñanzas técnicas avanzadas sobre el manejo de la cámara fotográfica, pues consideramos que la enseñanza universitaria no debe servir para eso, siendo, por el contrario, abundante la oferta privada en esta materia.
- Desarrollar un corpus teórico de conocimiento en el que convergen ambas materias, fomentando la multidisciplinariedad como forma de aprendizaje especializada para la formación de expertos.
- Dotar al alumno de conocimientos teóricos sobre la relación histórica entre fotografía y arquitectura, sobre las obras y los grandes autores de fotografía de arquitectura, y sobre la construcción de la imagen de la arquitectura moderna a través de la fotografía.
- Iniciarles en las teorías de la composición y el diseño aplicados a la presentación del trabajo fotográfico como herramienta de narración, comunicación y representación de las ideas.
- Dotar al alumno de los conocimientos y técnicas necesarios para realizar todo el proceso desde la planificación del proyecto fotográfico, la toma fotográfica, la presentación y entrega, pasando por el flujo de trabajo en la postproducción digital y la edición, e incluso la exposición final del trabajo. Incidir en la concepción del **proyecto fotográfico** como un proceso integral que no se limita al instante de la toma de la imagen y al retoque en postproducción, sino que comprende además una fase previa de organización y preparación del proyecto.
- Potenciar la capacidad creativa del alumno para expresar con la fotografía ideas, narraciones, análisis, de la arquitectura a través de la experimentación en los ejercicios prácticos, de las experiencias transmitidas por docentes y profesionales en las ponencias, y del análisis de ejemplos de reconocidos autores en las sesiones teóricas.
- Desarrollar la capacidad crítica del alumno para valorar las imágenes por su **calidad**, frente a la **cantidad** que ofrecen a diario medios y redes sociales.
- Entender la fotografía como vehículo con el que podemos “hablar”. Lo que se dice con fotografías no se puede decir de otra manera. Los alumnos adquirirán, mediante la práctica, conocimientos técnicos que les familiarizarán con el uso de la cámara, la iluminación natural y artificial o la postproducción, y que les proveerán de un serio conocimiento de cómo “se expresa” la fotografía. Y, por tanto, de cómo puede trascender la mera captura de imágenes y convertirse en un medio de creación.

Todas estas experiencias en docencia no reglada están siendo muy gratificantes y el feed-back recibido de los alumnos no puede ser más positivo, convirtiéndose en el acicate que nos incita a crecer año a año. La corta experiencia nos dice que existe un creciente interés por la materia y que las aulas universitarias deben capitanear este tipo de enseñanzas que, como se ha relatado, van más allá de los meros conocimientos técnicos en la materia, proporcionando al alumno profundizar en su **educación visual** y dotándole de recursos para el empleo del **lenguaje visual**, ambos necesarios para desenvolverse correctamente en la **cultura visual** en que estamos todos inmersos.

## NOTAS

<sup>1</sup> Sobre la lentitud en los procesos de la arquitectura, Giorgio Grassi ya advertía de esta manera, en una conferencia en la Escuela de Arquitectura de Florencia en 1989: "A mi juicio, el aprendizaje es un proceso muy largo, muy largo y muy dilatado; en realidad pienso en un tiempo mucho más largo, pienso que el nuestro es un oficio conveniente a los longevos."

<sup>2</sup> *Espacio, tiempo y arquitectura* fue, precisamente, el título del libro con el que el historiador suizo Sigfried Giedion compiló por vez primera en 1941 una historia canónica de la arquitectura y el urbanismo modernos, desde el Renacimiento hasta los años 60. El legado fotográfico de Giedion, que incluye el centenar de fotografías que tomó en España durante su viaje de 1932 con motivo de la reunión preparatoria de Barcelona, se encuentra en el GTA Archiv del Institut für Geschichte und Theorie der Architektur, ETH Zurich.

<sup>3</sup> Juan Luis Trillo de Leyva, catedrático de proyectos de la ETSAS, en el prólogo de (López, 2011), titulado *Reflexiones de un observador*.

<sup>4</sup> Henry Cartier-Bresson. Fotógrafo francés.

<sup>5</sup> Francesc Catalá-Roca. Fotógrafo.

<sup>6</sup> Juan Luis Trillo de Leyva en el prólogo de (López, 2011), *Reflexiones de un observador*.

<sup>7</sup> Pedro Pegenaute. Fotógrafo.

<sup>8</sup> Frase pronunciada por Francisco Jarauta, presidente del tribunal constituido con motivo de la lectura de la tesis del doctorando D. Ramón Pico Valimaña, titulada *Mil pies. Arquitectura y Aviación: de la fascinación por la máquina a la experiencia de la altura*, leída en la ETSA de Sevilla el 14/12/2011.

## REFERENCIAS

ARQUITECTURA VIVA (2013). *Modos de ver*, núm. 153. Madrid: Arquitectura Viva.

BENTON, T. (2013). *Le Corbusier: Secret Photographer*. Zurich: Lars Müller Publishers.

BRAU, G. (2017). *Visión fotográfica y lenguaje visual*. Madrid: Terra Natio.

COLOMINA, B. (2010). *Privacidad y publicidad: La arquitectura moderna como medio de comunicación de masas*. Murcia: Colegio de Arquitectos de Murcia.

FONTCUBERTA, J. (1997). *El beso de Judas: Fotografía y Verdad*. Barcelona: Gustavo Gili.

GARCÍA CLARIANA, I. (2015). "Cuestiones de (Re) presentación. Fotografía y álbumes en la arquitectura de Fernando Moreno Barberá". En: *Fotografía y arquitectura moderna. Contextos, protagonistas y relatos desde España*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, colección arquia/temas, núm. 39.

JARDÍ, E. (2012). *Pensar con imágenes*. Barcelona: Gustavo Gili.

LÓPEZ, A. (2011). *La mirada atenta*. Sevilla: IUACC. Universidad de Sevilla.

LÓPEZ-RIVERA, J. (2015). *Fotografía y arquitectura modernas. 1925-1939. Andalucía. Margaret Michaelis*. Sevilla: Universidad de Sevilla y Junta de Andalucía, col. Kora, núm. 28.

MARINA, J.A. (2006). *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Anagrama.

MARINA, J. (2014). "Mal visto, mal dicho". En: BERGERA, I., y S. LAMPREAVE, R. (Eds.), *III Jornada de Arquitectura y Fotografía 2013*. Zaragoza: Diputación de Zaragoza y Universidad de Zaragoza.

SERRATS, E. (2011). "Sin tectura ni grafía: arquitectura y fotografía". En: BERGERA, I., y S. LAMPREAVE, R. (Eds.), *I Jornada de Arquitectura y Fotografía 2011*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico.

SONTAG, S. (1981). *Sobre la fotografía*. Barcelona: Edhasa.

WARBURG, A. (2010). *Atlas Mnemosyne*. Tres Cantos: Akal.

ZABALBEASCOA, A. (2015). "¿Qué retrata quien fotografía arquitectura?". En: BERGERA, I., y S. LAMPREAVE, R. (Eds.), *IV Jornada de Arquitectura y Fotografía 2014*. Zaragoza: Diputación de Zaragoza y Universidad de Zaragoza.

ZUMTHOR, P. (2006). *Atmósferas, entornos arquitectónicos, las cosas a mi alrededor*. Barcelona: Gustavo Gili.

# EXPERIENCIA 15

BLOQUE TEMÁTICO

**ANTECEDENTES DEL APRENDIZAJE**

## **AA.02**

---

APRENDER A VER LA LUZ.  
LA FOTOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA  
DOCENTE

---

Adrián Muros-Alcojor  
Olvido Muñoz-Heras

Departamento de Tecnología de la Arquitectura, Universitat Politècnica de Catalunya  
Departamento de Construcciones Arquitectónicas I, ETSA Sevilla

adrian.muros@upc.edu  
olvi@us.es

## RESUMEN

En las asignaturas de iluminación de Arquitectura, la fotografía es una herramienta que muestra el resultado perceptivo de diferentes propuestas lumínicas. Captura en una imagen la percepción de un espacio que, a su vez, depende de aspectos formales y materiales propios de la arquitectura, de las características técnicas y cualitativas de la luz utilizada y de la sensibilidad de la mirada del fotógrafo. De un mismo espacio obtenemos infinitas imágenes con cualidades diferentes según sea la luz, una gran variedad de efectos sistematizables que permiten relacionar las propuestas lumínicas con sus resultados perceptivos de un modo comprensible e inequívoco. Como actividad complementaria a las clases planteamos un concurso de fotografía a nivel internacional, donde la luz artificial es la protagonista, con la intención de convertir la observación de la luz en un hábito del estudiante. Lo cual nos da la posibilidad de compartir experiencias, miradas y los sentimientos que la luz despierta con otros países.

**Palabras clave:** antecedentes, aprendizaje, diseño lumínico, iluminación arquitectónica, fotografía, luz, luz artificial, mirada, percepción visual, ver.

## ABSTRACT

In the lighting subjects of Architecture, photography is a tool that shows the perceptive result of different lighting proposals. It captures in an image the perception of a space that, in turn, depends on the formal and material aspects of the architecture, the technical and qualitative characteristics of the light used and the sensitivity of the photographer's gaze. From the same space we obtain infinite images with different qualities depending on the light, a great variety of systematizable effects that allow to relate the light proposals with their perceptive results in an understandable and unequivocal way. As a complementary activity to the classes, we propose a photo competition at an international level, where artificial light is the main character, with the intention of making the observation of light a habit of the student. Which gives us the possibility of sharing experiences, looks and feelings that the light awakens with other countries.

**Keywords:** background, learning, lighting design, architectural lighting, photography, light, artificial light, look, visual perception, see.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales objetivos que nos fijamos los profesores de arquitectura y especialmente los que enseñamos iluminación, ya sea natural o artificial, es que los estudiantes aprendan a ver y a sentir el espacio que nos envuelve. La luz juega un papel muy importante en dicha percepción porque además de permitirnos la visión tiene la capacidad de influir en nuestras emociones, en nuestro bienestar y como consecuencia en nuestra salud.

La iluminación es un arte y una ciencia, para su aprendizaje precisa de conocimientos técnicos: parámetros, magnitudes, cálculo... Para este conocimiento racional el aula es un espacio adecuado. Pero si en la luz es importante el aspecto cuantitativo, mucho más lo es su aspecto cualitativo. La calidad de la luz se refleja en la sensación de bienestar que produce, en su capacidad de emocionar, de conmover (Muñoz-Heras, 2014). Para poder practicar la percepción y experimentación de la luz es preciso adquirir el conocimiento intuitivo de la misma, este no se adquiere solo con la visión, para alcanzarlo es necesario aprender a sentir la luz y esto solo es posible con la experiencia directa, en el espacio. Los profesores entonces debemos alejarnos del aula, salir al mundo y explorar nuevas metodologías pedagógicas.

Vemos lo que conocemos o lo que buscamos (Marina, 1994), la percepción es un fenómeno muy curioso. La cámara fotográfica es un aparato que ayuda al ojo a mirar, es una manera de grabar lo que ves, una manera de ayudar al estudiante a descubrir el mundo de la luz, de tomar conciencia de la misma y de esta manera permitirle trabajar con ella en sus proyectos con mayor madurez. Al quedar registro, a través de las fotografías, de esas miradas, los profesores podemos ayudar e interferir en la percepción, para que la atención se dirija en la dirección más adecuada para el aprendizaje.

Este hecho es el origen de la aparición de una actividad complementaria a las clases, un concurso de fotografía donde la luz artificial es la protagonista.

## ANTECEDENTES

En el mundo de la arquitectura y también de la formación académica, los concursos sobre diferentes temáticas son una actividad muy atractiva para poner en contacto al estudiante con la realidad. Existen muchos concursos de fotografía a nivel mundial, en cambio son pocos los dirigidos a estudiantes de arquitectura y muy pocos los específicos de iluminación arquitectónica.

Desde el TEL (Taller de Estudios Lumínicos) de la ETSAB-UPC siempre hemos intentado focalizar el interés del alumno hacia el papel de la iluminación artificial en sus diferentes campos de aplicación, especialmente en lo relaciona-

do con el espacio y la arquitectura. La docencia teórica de las clases necesita complementarse con actividades que atraigan aún más el interés del estudiante.

En el curso 2009-2010 el TEL organiza el 1er Concurso de fotografía realizado en la ETSAB con el tema principal de la luz artificial en la arquitectura para estudiantes, con la colaboración de las principales empresas del sector.

En el curso 2014-15, dentro de la convocatoria de proyectos europeos Erasmus+ 2014 se presentó el proyecto "Lus Europe XXI- Light for the union of students in the europe of XXIst century" en la sección KA2 "Cooperation and Innovation for Good Practices Strategic Partnerships for Higher Education". El Proyecto tenía como investigador principal al profesor Dr. Adrián Muros Alcojor de la ETSAB-UPC y como colaboradores internacionales a profesores de escuelas de arquitectura siguientes: Dr. Adam Rybka de la Politechnika Rzeszowska Im Ignacego Lukaszewicza (PRZ), Polonia; Profra. Dra. Barbara Matusiak de la Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Noruega; el Prof. Dr. Tomaz Novljan de la Univerza V Ljubljani (UL), Eslovenia; Prof. Dr. Richard Kitta de la Technical University Kosice Tuk, Eslovaquia. El proyecto trabajaba en la formación académica de estudiantes de arquitectura europeos en el campo específico de la iluminación artificial y contemplaba diferentes acciones a desarrollar estratégicamente durante tres años.

La cultura de la luz y la sensibilidad que tenemos hacia ella es diferente en un país del norte, del centro o del sur de Europa. Por ello es necesario compartir los conocimientos y experiencias locales de cada país, establecer nuevos vínculos entre las escuelas de arquitectura y trabajar juntos con la luz para afrontar los desafíos del siglo XXI. El proyecto propone encontrar nuevas maneras de utilizar la luz artificial y hacerlo con una visión común y global, mediante la creación de nuevas metodologías de enseñanza y su aplicación práctica.

El proyecto "Lus europe XXI" es innovador porque, por primera vez, se contempla trabajar junto con el conocimiento y la enseñanza de la luz artificial de las Universidades que vienen de países con características y culturas muy diferentes con respecto a la luz. El proyecto pretende crear vínculos de unión y colaboración entre estudiantes europeos y compartir objetivos, actuales y futuros.

El proyecto no fue seleccionado pero permitió realizar una actividad que mantuviera vivo el espíritu del proyecto y la colaboración de todos sus miembros, y así nació el ICAL, "International competition of photography in artificial Light". Aprovechando que la organización de las Naciones Unidas (UNESCO) proclamó el año 2015 "Año internacional de la luz y las tecnologías basadas en la luz", nos quisimos sumar con el Concurso ICAL a los actos programados durante el año 2015 para celebrar la importancia que la luz artificial tiene en ámbitos como la Arquitectura, el Diseño, el Arte y el Paisaje Urbano y que forman parte de la formación de miles de estudiantes de Escuelas de Arquitectura, de Diseño y de Arte.

El concurso ICAL está organizado por el Taller de Estudios Lumínicos de la ETSA de Barcelona, UPC en colaboración con escuelas de arquitectura de Noruega, Polonia, Eslovenia, Eslovaquia. Es una plataforma que permite reflexionar sobre la luz artificial en la arquitectura desde varios puntos de vista: iluminación interior, arquitectónica, paisajística y monumental y artística. A este proyecto se sumaron más universidades a nivel internacional: la de Italia, Rumania y Méjico, y a nivel nacional: la de Madrid, Bilbao y la ETSA de Sevilla, formando parte de su organización o como miembros del jurado.



Fig. 1 Poster del 1ª edición del ICAL 2015

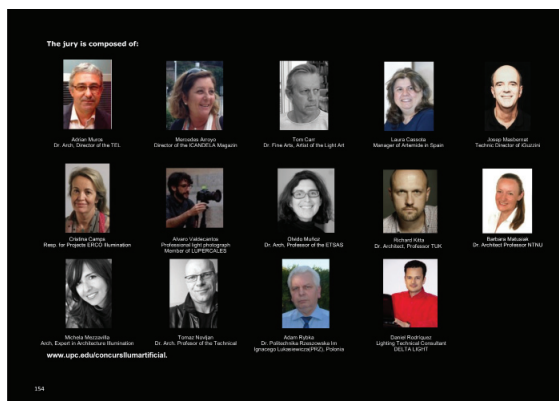
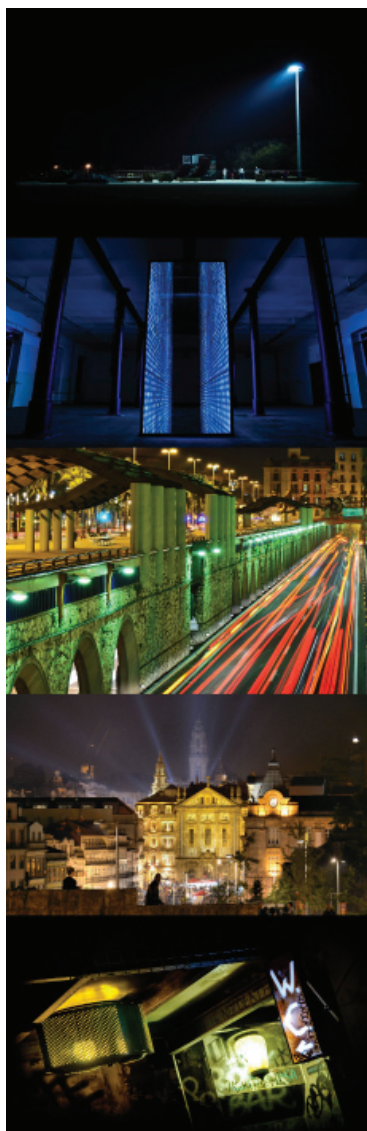


Fig. 2 Jurado de la 2ª Edición ICAL 2016



TEL  
TALLER D'ESTUDI LUMINICS

ICAT

# INTERNATIONAL COMPETITION OF PHOTOGRAPHY IN ARTIFICIAL LIGHT

**9000€**  
Prize for Winners

Grant for Traveling to  
**Barcelona**

Publication  
Web & Book

+

**International Exhibitions**

Architecture, Design, Art  
Engineering students  
and Professionals

**Free Registration**

[www.upc.edu/concurslumartificial](http://www.upc.edu/concurslumartificial)



**Artemide** **iCuzzini**

**ERCO**

**ACI** **Studio**

Viabizuno Engineering & Design

**SYLVANIA** SPECIALIST IN LED TECHNOLOGY

Fig. 3 Cartel de la 3ª edición del ICA

## OBJETIVOS

El objetivo principal del concurso es despertar, de manera inconsciente, con el incentivo de un buen premio económico, en el estudiante que decide presentarse una mirada atenta hacia la luz. Es una manera de prolongar la fase de aprendizaje más allá del tiempo dedicado en el aula, para dejar de ser un ejercicio de clase y convertirse en una manera de mirar el mundo. Aspira a convertirse en un hábito, de despertar una actitud, que trascienda el año académico en el que cursa la asignatura.<sup>1</sup>

Aunque este objetivo podría ser suficiente para la realización del concurso no es el único, la organización persigue otro aspecto también importante para el estudiante que es la conexión con el mundo profesional, en el que dentro de poco se verá inmerso. Por este motivo el concurso tuvo desde el primer momento en su comité organizador a la Revista ICANDELA, especializada en iluminación artificial y encargada de la difusión nacional e internacional y el contacto directo con el sector industrial. Las empresas del sector de la iluminación están también implicadas y por ello participan en el mismo como patrocinadores: Iguzzini, Erco, Artemide, Viabizzuno, Grupo Lledó, Delta light, Sakma, Feilo Sylvania. El conocimiento por parte del estudiante de los productos que posibilitan el diseño del espacio lumínico es fundamental, la aproximación real a los tipos de lámparas y luminarias que actualmente se fabrican y distribuyen le permite proyectar de manera similar a la del profesional, si bien teniendo la ventaja de no tener que preocuparse por el costo de los productos elegidos, aunque si prestando mucha atención a los costes energéticos y de mantenimiento de su proyecto.

Inculcar al estudiante que la iluminación artificial es un ejercicio creativo de gran calidad formal y estética, pero con una carga técnica imprescindible para la obtención de resultados satisfactorios, es el otro objetivo.

## METODOLOGÍA

Ya es indudable que las nuevas tecnologías están instaladas definitivamente en el aula, la mayoría utilizan la imagen como medio fundamental de comunicación, quedando el texto relegado a un complemento. La comunicación y el aprendizaje son cada vez más visuales, más fotográficos.

La luz es un elemento alquímico. Tiene la capacidad de poder transformar el espacio, de conferirle carácter propio, de dotarlo de alma. Es muy importante que el estudiante de arquitectura tome conciencia del poder de la luz en el proyecto, tanto natural como artificial. Una veintena de años de experiencia docente nos revela que si hay alguna manera de poder expresar la magia de la luz es mediante la utilización de imágenes. La capacidad de expresión de una

fotografía supera con creces a la de la palabra, nuestros estudiantes necesitan ver muchas fotografías para llegar a la comprensión y a la toma de conciencia del papel de la luz en la arquitectura.

El primer paso de la metodología será aprender a ver, necesitamos dotar de una capacidad de análisis de las imágenes adaptada a los aspectos específicos del campo del conocimiento de la iluminación, análisis que debe contemplar aspectos sensitivos y técnicos.

Este proceso de enseñanza a través de la imagen va en dos direcciones, en sus comienzos analítica, en la que los profesores desgranamos una imagen en el aula mostrando una multitud de conceptos, formales, materiales, compositivos, técnicos, cualitativos, emocionales etc., que pretenden educar a través de la mirada al alumno. Para ello nos servimos tanto de imágenes extraídas de libros, como de elaboración propia. La actividad investigadora y docente que realizamos sobre iluminación arquitectónica poco a poco y sin proponérselo nos ha ido convirtiendo en fotógrafos que de una forma apasionada y obsesiva capturamos instantes donde la luz es especial, en un intento de trasladar nuestro conocimiento en el aula.

El segundo paso en la metodología será reconocer, para ello el estudiante con la cámara fotográfica como herramienta descubre por si mismo las cualidades de la luz, sus matices, a la vez que despierta el resto de los sentidos, la luz no solo es una experiencia visual. Al tomar la fotografía, al pertenecer como individuos al espacio como una parte del todo, podemos reconocer los efectos que la luz produce en la persona, y así descubrir si la luz observada es apropiada para el desarrollo de la función en términos cualitativos y cuantitativos, cualidad que podemos comprobar paralelamente con los fotómetros de mano. En este momento es importante también el reconocimiento y entendimiento de los datos que a través de los catálogos de iluminación nos proporcionan los fabricantes, en este sentido es fundamental entender la curva fotométrica y la asociación de las mismas con las fotografías tomadas.

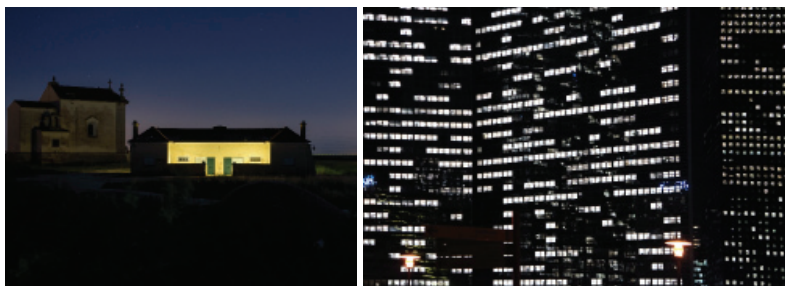


Fig. 4 Fotos presentadas al concurso en la tercera edición

Una vez realizada esta experiencia pasaremos al tercer paso de la metodología en la segunda dirección: propositiva en el que el alumno expresa su propuesta lumínica sobre un espacio que está proyectando a través de una imagen: sencillos croquis a mano alzada, renders de alta definición o bien mediante maquetas.

Este proceso educativo requiere un “entrenamiento constante”; infinidad de espacios, infinidad de momentos, infinidad de efectos, infinidad de miradas... No es fácil resolverlo en unas pocas clases. Incentivar a los alumnos a que realicen este análisis es un reto, tenemos que buscar alicientes y propuestas sencillas y atractivas.

Actualmente fuera del aula se ofrecen un gran abanico de actividades educativas, entre las que destacamos los concursos, con una alta participación y una importante focalización temática que valora aquellas propuestas sugerentes, rigurosas y adaptadas a unas bases concretas y específicas.



Fig. 5 Croquis y renders de iluminación. Trabajos de curso. CIS III. ETSAB



Fig. 6 Foto maqueta proyecto “Una habitación iluminada”, ETSAS (“Una habitación iluminada” fue un Proyecto de Innovación y Mejora docente desarrollado en la ETSAS, coordinado por el profesor Juan Luis Trillo de Leyva)

## VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En febrero de 2015, primera edición del concurso, se presentaron 90 fotografías, con un total de 40 estudiantes de 6 países europeos y de 6 universidades.

En mayo de 2016, segunda edición, se presentaron 200 fotografías, con un total de 90 estudiantes de 11 países europeos y de 11 universidades, se quiso dar cabida a muchos estudiantes incorporando estudiantes de disciplinas como ingeniería y diseño así como recién licenciados. Conviene recordar que no es un concurso que valore la técnica fotográfica, sino el significado y la emoción de la imagen captada.

En marzo de 2017, tercera edición, se presentaron 661 fotografías, con un total de 210 estudiantes de 22 países europeos, de América y Oriente medio y de 32 Universidades.

El proyecto, en los tres años realizados, ha contado con la participación de 340 estudiantes a nivel internacional y nos ha permitido recopilar unas 951 fotografías. La participación creciente, de 40 estudiantes en la primera edición a 210 en la tercera edición, es una muestra del interés que despierta. En estos años hemos observado no sólo un incremento en el número de participantes, las fotografías enviadas aumentan también en calidad e interés, cada vez nos resulta más difícil hacer la selección. Muchos de los concursantes son “repetidores”, esperan la nueva convocatoria para poder enviar las fotografías que van tomando a lo largo del año, tras haber despertado la actitud de observar la luz. Este hecho demuestra que el principal objetivo del proyecto se está cumpliendo.

En la ETSAB realizamos ejercicios en diferentes asignaturas de grado y Máster utilizando la imagen fotográfica como método de aprendizaje y de análisis por parte del alumno, muchos de estos alumnos acaban participando posteriormente en el concurso a modo propositivo.

Algunos grupos de investigación como el GAT y el TEL de la ETSAB estamos trabajando para establecer un lenguaje vehicular entre sensación y tecnología, entre arquitectura e iluminación comprensible en una imagen fotográfica real o virtual.

En la ETSAS se incentiva la participación en el concurso a través del “Taller de arquitectura” como ejercicio complementario. Las clases de especialización de master (mCas, mPIA, MARPH<sup>2</sup>), dedicadas a la iluminación se sirven de la imagen fotográfica como el principal recurso de aprendizaje. De manera transversal y como innovación, este año, la iluminación se introducirá como taller específico en el “Diploma de experto en fotografía y arquitectura” a impartir en las universidades de Sevilla y Málaga (US-UMA), tras una introducción en el tema en el curso de “Fundamentos de arquitectura y fotografía” realizado en la US-UMA y en el curso “Visiones arquitectónicas de la fotografía” de la US. El grupo de investigación humAp, Arquitectura y Prospectiva, establece la iluminación como una de sus principales líneas de trabajo.

La transversalidad e internacionalidad de esta experiencia está permitiendo poner en común las diferentes sensibilidades que podemos encontrar respecto a la enseñanza de la iluminación artificial.

## DIFUSIÓN

El trabajo se ha difundido a nivel internacional a través de exposiciones internacionales en la Faculty of Architecture of Ljubljana, Eslovenia; Technical University Kosice, Slovakia; Faculty of Architecture and Fine Art, University of Science and Technology, Norway, Politechnika Rzeszowska Im Ignacego Lukasiewicz, Poland; Technical School of Architecture of Barcelona, Spain. Además se han realizado dos publicaciones donde se recogen las fotografías presentadas: "1st International Competition of Photography in artificial light". UPC Barcelona, marzo 2015. ISBN: 978-84-606-6492-5 y "2nd International Competition of Photography in artificial light". UPC Barcelona, junio 2016. ISBN: 978-84-608-8642-6, en la actualidad se está preparando una tercera publicación que recoge la edición de 2017.

Se han publicado, artículos y notas de prensa a través de revistas especializa-

**CICLO DE CONFERENCIAS SOBRE LUZ ARTIFICIAL**

Organiza TEL e ICANDELA  
en el marco del 2º Concurso Internacional de Fotografía en Luz Artificial

| MARZO   | ABRIL   |
|---|---|
| <p>La iluminación en el exterior<br/>Luz y sombra<br/>Conferencia EROO Barcelona</p> <p>EROO</p> <p>Iluminación LED<br/>SARMA</p>   | <p>La iluminación de interiores<br/>Buenos Aires<br/>Conferencia SYLVANIA</p> <p>Sylvania</p> <p>Conferencia de iluminación<br/>de interiores</p> |
| MAYO  |   |
| <p>Iluminación de interiores<br/>Barcelona<br/>Conferencia ICUZZINI</p> <p>ICUZZINI</p> <p>Iluminación LED para la sustentabilidad<br/>Barcelona<br/>Conferencia ARTEVIDE</p> <p>Artevide</p> |   |

Fig. 7 Poster del seminario sobre la enseñanza de la iluminación

das como *Icandela*, *Paisea*, *Tectónica* y de páginas webs especializadas. A través de la web del concurso se tiene acceso libre a todo el material fotográfico, así como a las publicaciones, artículos relacionados y videos de los actos y exposiciones.

El proyecto ICAL también organiza actividades complementarias dirigidas a ampliar el conocimiento específico del alumno en el campo de la iluminación. Para mantener el interés y la participación del alumnado en la ETSAB se organizó un ciclo de conferencias sobre la luz artificial durante el curso, abierto a todos los estudiantes de la ETSAB, en las que se expusieron temas altamente especializados, por profesionales y expertos en iluminación de las principales empresas luminotécnicas de nuestro país, que presentaron propuestas tecnológicas avanzadas y ejemplos de casos de estudio, en los que la fotografía (la imagen) también era la principal herramienta de transmisión del conocimiento.

Otra actividad es la realización de un seminario específico sobre la Enseñanza de la Iluminación Artificial- Teaching Artificial Lighting. Se pretende mostrar las diferentes sensibilidades y tendencias actuales en la formación de futuros profesionales con capacidad para afrontar los retos actuales y futuros de la iluminación artificial. Mostrando diversas metodologías de diseño, técnicas de representación y ejemplos de propuestas realizadas en diferentes Escuelas y Universidades Internacionales. Se presentaron ponencias de profesores de diferentes Escuelas de Arquitectura, diseño, Ingeniería y de arte durante el día 26 de mayo de 2016.

Este año se han acompañado de conferencias con dos jornadas de debate realizadas en el Barcelona Roca Gallery sobre innovación tecnológica en iluminación, contando con la participación de profesionales y de un buen número de estudiantes.

En la feria IFEMA de Madrid, en el salón LIGTECH 2016 se presentaron las fotografías a todos los asistentes y profesionales del sector de la iluminación. También se organizó un seminario sobre como enseñar la luz en Arquitectura que contó con ponentes de Barcelona, Sevilla, Valencia, el País Vasco y Madrid.



Fig. 8 Exposición en la universidad de Kosice, Polonia



Fig. 9 Exposición en la universidad de Ljubljana, Eslovenia



Fig. 10 Exposición en la universidad de Trondheim, Noruega



Fig. 12 Foto de la Exposición en el Salón LIGHTTECG Feria IFEMA de Madrid

## CONCLUSIONES

El material recopilado en su retorno al aula es muy valioso, el concurso nos ha permitido aumentar nuestro banco de imágenes con miradas cruzadas de distintos países. Este utilizado en las primeras clases de toma de contacto, en la primera fase de aprendizaje, muestra la luz como uno de los principales instrumentos de diseño, con lenguaje propio, que como futuros arquitectos deben utilizar al proyectar. Esta actividad docente complementaria permite desarrollar una de las cualidades más importantes que debe tener un arquitecto que es la de observador. Es un proyecto que pretende potenciar vías de enseñanza y aprendizaje, sin lugar a dudas un estímulo en esa iniciación que precisan recibir los estudiantes para aprender a ver la luz.

## NOTAS

<sup>1</sup> Destacar el valor de la actitud en el aprendizaje frente a la aptitud, al hilo de la comunicación presentada por C. Labarta en las anteriores jornadas JIDA'15.

<sup>2</sup> mCAS, Master en Ciudad y Arquitectura Sostenible; mPIA, Master Propio en Proyecto de Instalaciones en Arquitectura; MARPH, Master en Arquitectura y Patrimonio Histórico. Universidad de Sevilla.

## REFERENCIAS

BERGERA, I. (2016). *Sobre fotografía y arquitectura*. Zaragoza: Ediciones asimétricas.

LABARTA, C. (2015). "La docencia no reglada: el valor de la actitud en el aprendizaje del proyecto arquitectónico". En: *JIDA'15. III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica (IDP), Universitat Politècnica de Catalunya.

MARINA, J.A. (1994). "La mirada inteligente". *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Anagrama.

MOMEÑÉ, E. (2009). *La visión fotográfica: Curso de fotografía para jóvenes fotógrafos*. Madrid.

MUÑOZ-HERAS, O. (2014.) "Lights and shadows, a journey in search of light". *Icandela*, núm. 12, pp. 60-76.

PALLASMAA, J. (2012). *Los ojos de la piel*. Barcelona: Gustavo Gili.

ZAJONC, A. (2015). *Capturar la luz*. Girona: Atalanta.

## WEBS RELACIONADAS

<http://www.upc.edu/concursllumartificial/en/home>

<http://www.icandela.com/actualidad/disenador-de-iluminacion>

<https://ilamparas.com/blog/ii-edicion-concurso-internacional-fotografia-luz-artificial/>

<https://www.ar.tum.de/en/international-affairs/singleviewinter-en/article/international-competition-of-photography-in-artificial-light/1/>

<http://deconcursos.com/web/noticia.php?id=35488&p=1>

<http://www.paisea.com/2016/02/concurso-luz-artificial/>

<http://www.santacole.com/es/blog/culture/concurso-internacional-de-fotografia-en-luz-artificial>

<http://a-pdi.org/seminario-de-ensenanza-de-la-iluminacion-artificial-2/>

<http://tectonicablog.com/?p=97202>

# EXPERIENCIA 16

BLOQUE TEMÁTICO

ANTECEDENTES APRENDIZAJE | METODOLOGÍAS ACTIVAS

## AA.03 | MA.16

---

UN PROYECTO INTERNACIONAL SOBRE  
CREATIVIDAD URBANA: TACTICAL PIACENZA

---

María F. Carrascal-Pérez  
Carlos García-Vázquez

Departamento de Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas  
Universidad de Sevilla

mcarrascal@us.es  
ccggvv@us.es

## RESUMEN

“Tactical Piacenza” fue una actividad formativa encuadrada dentro de la asignatura History of Architecture and Landscape in the Contemporary Age dentro del curso de máster (Laurea Magistrale) “Sustainable Architecture and Landscape Design” de la Scuola di Architettura, Urbanistica, Ingegneria delle Costruzioni del Politecnico Di Milano (Campus Piacenza) durante el periodo académico 2016-17. Esta práctica utilizó una metodología activa de aprendizaje ideada por la plataforma de investigación “Laboratorio Q: de Lugares de Creatividad Urbana”, originada en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Sevilla y extendida a otros contextos académicos en Latinoamérica y Europa. Dentro de este curso teórico/práctico de carácter internacional sobre la historia de la ciudad y el paisaje contemporáneos, “Tactical Piacenza” cumplía un doble objetivo: fomentar un conocimiento crítico sobre el estado de obsolescencia de la ciudad europea de hoy, tomando como caso de estudio el propio contexto de Piacenza, e introducir al estudiante en la investigación académica, desarrollando los conceptos de Ciudad Creativa y Urbanismo Táctico.

**Palabras clave:** creatividad, internacionalización, metodología activa, investigación de campo, comunicación, ciudad creativa, urbanismo táctico.

## ABSTRACT

“Tactical Piacenza” was a training activity within the course of History of Architecture and Landscape in the Contemporary Age within the master’s degree (Laurea Magistrale) “Sustainable Architecture and Landscape Design” of the Scuola di Architettura, Urbanistica, Ingegneria delle Costruzioni of the Politecnico Di Milano (Campus Piacenza) during the academic period 2016-17. This practice used an active learning methodology developed by the research platform “Laboratory Q: Places of Urban Creativity”, originated in the School of Architecture of the University of Seville and extended to other academic contexts in Latin America and Europe. Within this theoretical / practical course of international character on the history of the city and the contemporary landscape, Tactical Piacenza satisfied a double objective: promoting a critical knowledge on the state of the current European city, taking as case of study the context of Piacenza itself, and introducing students to academic research, developing the concepts of Creative City and Tactical Urbanism.

**Key words:** creativity, internationality, active methodology, field research, communication.

## INTRODUCCIÓN

La investigación sobre la compleja ciudad contemporánea ha requerido acudir a fuentes de conocimiento y enfoques de diversa índole –económico, sociológico, fenomenológico, morfológico, artístico, cultural, etc. Del mismo modo, en la experiencia docente que se presenta a continuación, se ha considerado que para motivar un conocimiento rico y profundo sobre el paisaje urbano más actual es necesario acudir a todas ellas, no sólo a través de la teoría, sino también a través de la “investigación”, la “práctica” y la “experiencia de ciudad”.

“Tactical Piacenza” fue una actividad formativa complementaria que nació dentro de la asignatura History of Architecture and Landscape in the Contemporary Age en el curso de máster (Laurea Magistrale) “Sustainable Architecture and Landscape Design” de la Scuola di Architettura, Urbanistica, Ingegneria delle Costruzioni del Politecnico Di Milano.<sup>1</sup> Esta asignatura teórico/práctica sobre historia urbana contemporánea investigaba la evolución de la ciudad por etapas –Metrópolis, Megalópolis y Metápolis– (García-Vázquez, 2016) y expandía el campo de estudio hacia el presente a través de un ejercicio de investigación y acción urbana.<sup>2</sup> Esta actividad de carácter experimental estimulaba la capacidad crítica del estudiante sobre su contexto más inmediato. Perteneciendo a una corriente actual de prácticas pedagógicas “activistas”, fomentaba la implicación directa del estudiante con la ciudad que habita: contextualizando su problemática urbana más actual desde una perspectiva histórica y aplicando en ella innovadoras teorías urbanas sobre regeneración creativa.

Este texto recoge los antecedentes, objetivos y resultados de dicha actividad, así como, presenta la metodología activa utilizada que singularmente hibridaba docencia e investigación en un contexto internacional cuanto menos representativo del panorama académico actual, holístico y sin fronteras.

### Antecedentes

Tema: Ciudad Creativa y Urbanismo Táctico

Este trabajo se construyó a partir de un marco teórico-práctico que los estudiantes descubrieron por medio de seminarios y lecturas. El concepto de “Ciudad Creativa” apareció por primera vez en 1989. Fue introducido por Charles Landry en un estudio realizado para la ciudad de Glasgow titulado “The creative city and its cultural economy”. En su formulación original, la noción de Ciudad Creativa se centraba en el potencial de la cultura como revitalizador económico de ciudades que, como el caso de Glasgow, habían sufrido con crudeza los efectos de la desindustrialización derivada de la Crisis del Petróleo de 1973. Las materias sobre las que se centró el debate en estos primeros años fueron

el arte, la planificación cultural, la industria cultural y los recursos culturales. En 2002 emergió un nuevo concepto derivado del de Ciudad Creativa: el de “Clase Creativa”. Lo lanzó Richard Florida en su libro “The rise of the creative class”, que tuvo un gran impacto mediático en Estados Unidos. La Clase Creativa fue postulada como un complejo grupo humano que se había convertido en el motor económico de las ciudades postindustriales.

Si nació vinculada a la industria cultural y posteriormente se reorientó hacia el mercado laboral tardocapitalista, en los últimos años el concepto de Ciudad Creativa ha evolucionado hacia una visión mucho más global que involucra a la economía, la sociología, la política, la psicología, el urbanismo y la arquitectura. En 2008 Charles Landry publicó “The creative city”, el libro más emblemático escrito sobre el tema. En él hacía una llamada a utilizar la creatividad como un recurso para desarrollar y transformar las ciudades contemporáneas. De esta llamada surgió el “Movimiento por la Ciudad Creativa”. Defendía un nuevo método de planificación urbana estratégica que investigaba cómo revitalizar las ciudades aprovechando la creatividad de sus habitantes.

La más reciente reformulación del concepto de Ciudad Creativa, ampliamente difundida tras la crisis económica de 2008, procede de Estados Unidos: el “Urbanismo Táctico”. Su lema es “Short term action–long term change”, ya que postula desarrollar acciones creativas efímeras, puntuales, de corta duración, low cost y planteadas bottom-up, pero concebidas como un primer paso para producir un cambio urbano estable y duradero.

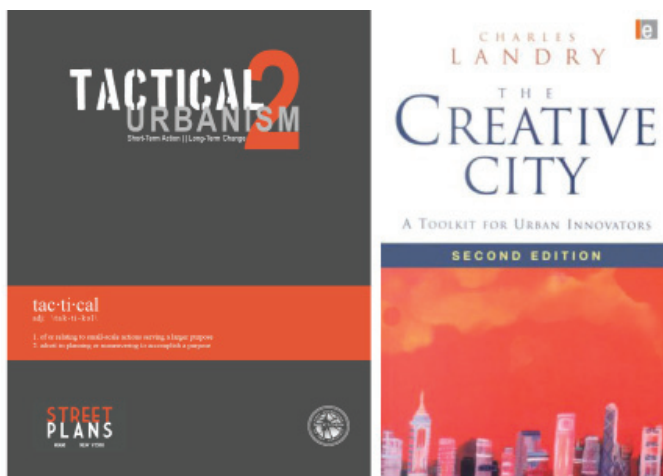


Fig. 1 Portadas de los libros “The Creative City” (Charles Landry, 2008) y “Tactical Urbanism 2” (Mike Lydon, 2012). [Autores (2016)]

En la actividad formativa Tactical Piacenza, el estudiante investigaría estos antecedentes y utilizaría las premisas y procedimientos de esta forma de urbanismo para el planteamiento de una propuesta de regeneración urbana creativa en la ciudad de Piacenza.

### Ámbito académico: Laboratorio Q y otros Proyectos Docentes

La elección de este marco teórico-práctico para la realización de la actividad formativa estuvo motivada por el vínculo de los docentes con el proyecto de investigación y plataforma activa *Laboratorio Q: de lugares de Creatividad Urbana*.<sup>3</sup> Los estudios de Laboratorio Q centrados en el paradigma de la Ciudad Creativa y las teorías más actuales sobre Creative City-making, Placemaking y Tactical Urbanism, sirvieron como fuente conceptual sobre la que establecer esta propuesta educativa. Así mismo, otras experiencias docentes precedentes motivadas por dicho laboratorio fundamentaron la metodológica utilizada en Tactical Piacenza.

Este apartado explica la pretendida hibridación entre investigación y docencia que subyacía en esta propuesta. Para ello, por un lado, será necesario definir el corpus conceptual de Laboratorio Q que nutriría esta práctica, y por otro, se expondrán resumidamente otras dos experiencias docentes “Q” que sirvieron de antecedentes metodológicos para éste proyecto docente.

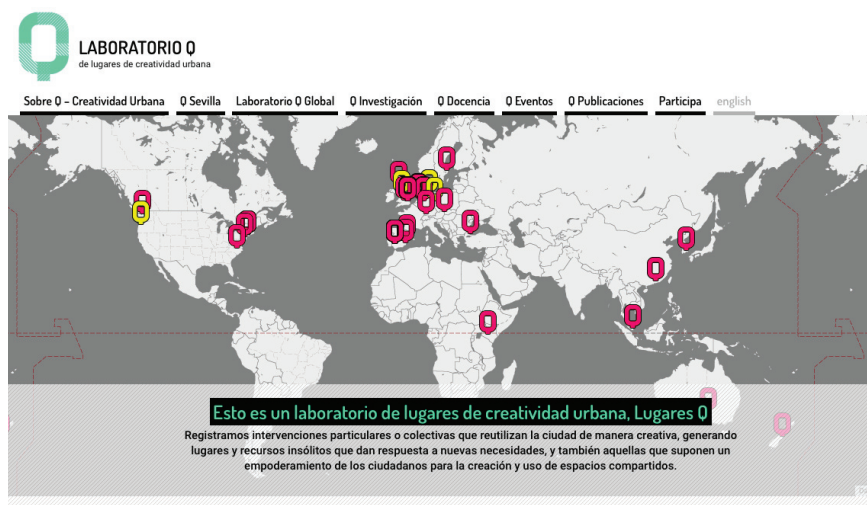


Fig. 2 Portal web Laboratorio Q de Lugares de Creatividad Urbana. [laboratorioq.com (2017)]

Laboratorio Q comienza su actividad en 2011 investigando la historia de la intervención creativa en el paisaje urbano de Sevilla. Un equipo de investigadores de la Universidad de Sevilla, pertenecientes a la Escuela de Arquitectura y al Grupo de Investigación HUM 666: Ciudad, Arquitectura y Patrimonio Contemporáneos, centran su investigación en el anteriormente expuesto paradigma de Ciudad Creativa y aquellas estrategias que fomentaban la regeneración urbanas desde la creatividad y la economía de recursos. Marcado por un contexto de profunda crisis económica y urbana, Laboratorio Q buscaba otras soluciones alternativas para la actualización de la ciudad obsoleta contemporánea. En ésta línea crea una metodología activa de investigación directa sobre el territorio urbano que sirvió para detectar acciones, espacios y procesos de creatividad urbana paradigmáticos. Éstos proyectos de regeneración, en muchos casos efímeros, *bottom-up* o *top-down*, quedaron registrados y documentados en una base de datos y geo-localizados en una plataforma web de acceso libre. Esta documentación tenía como objetivo perfilar el carácter creativo de una ciudad, así como, permitir que tanto otras ciudades como ella misma pudieran aprender de sus propias empresas de regeneración creativa (Alanís-Arroyo, 2015).

Con este bagaje, Laboratorio Q se ha extendido a otras universidades y ciudades. La Universidad de los Andes en Bogotá trabaja en la elaboración de sus propio laboratorio para esta ciudad, así como University College London y el Politecnico di Milano, en Londres y Milán, han utilizado su investigación y procedimientos como base para proyectos docentes. En ésta relación con la enseñanza, se está consolidando una línea educativa en la Escuela de Arquitectura de Sevilla en la asignatura de Historia, Teoría y Composición Arquitectónica 4 (HTCA4), que debe ser referida por su vinculación con Tactical Piacenza.

Durante tres cursos académicos, en el periodo 2014-2017, docentes vinculados a éste laboratorio han planteado una actividad práctica complementaria en HTCA4. "Ciudad As Found" fue la primera práctica que planteaba el estudio de territorios urbanos inmaduros localizados en la periferia sevillana cuyo desarrollo había sido interrumpido por la crisis económica, y buscaba para ellas estrategias de regeneración urbana creativa. Los resultados de esta actividad (paneles de análisis, panfletos-propuesta, y video creaciones) conformaron una exposición en el emblemático espacio del Convento Santa María de los Reyes, perteneciente a la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, y sirvieron como escenografía de la *I Jornada sobre Ciudades Interrumpidas. La Obsolescencia Instantánea de la Periferia*, organizada por miembros del mismo grupo de investigación. Los estudiantes de los trabajos seleccionados intervinieron en la Jornada en una sección propia donde presentaban en formato de comunicación sus proyectos de investigación y propuesta.



Fig. 3 a,b,c. Exposición de trabajos docentes en la I Jornada sobre Ciudades Interrumpidas. La Obsolescencia Instantánea de la Periferia. Convento Santa María de los Reyes, Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, Sevilla. [Autores (2015)]

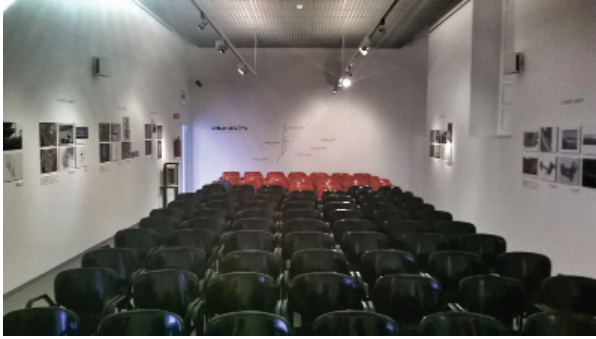


Fig. 4 a,b Exposición de trabajos docentes en la IV Jornada Internacional Laboratorio Q. II Jornada de Acciones Urbanas, organizada en el Centro de Iniciativas Culturales de la Universidad de Sevilla. [Autores (2016)]

“Ciudad Creativa” se desarrolló durante el siguiente año, y sobre esos mismo territorios. Del mismo modo, sus resultados más relevantes formaron parte de una exposición y de una sección para comunicaciones de estudiantes en la *IV Jornada Internacional Laboratorio Q. II Jornada de Acciones Urbanas*, organizada en el Centro de Iniciativas Culturales de la Universidad de Sevilla con la colaboración de la Universidad de los Andes, St. John’s University New York y la Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria.<sup>4</sup>

En el curso académico recientemente finalizado, la práctica se centró en un estudio sobre los procesos de regeneración urbana creativa en otras ciudades andaluzas, Málaga, Cádiz, Granada y Córdoba. Laboratorio Q habilitó una plataforma paralela donde los estudiante, en modo de *posts*, documentaron un número limitado de acciones, espacios o procesos hallados en estas ciudades. Esta información quedaría publicada en la plataforma *Laboratorio Q Docencia*, un nuevo mapa documental de acceso libre. Además, como experiencia pionera de éste tipo en su formación, este trabajo sirvió como base para que los alumnos desarrollaran un artículo de investigación siguiendo las pautas de un proceso de publicación habitual de una revista científica.

Ya fuese a través de la integración en eventos de investigación públicos o la participación en publicaciones de carácter científico, las investigaciones desarrolladas por los estudiantes trascendieron los límites del aula para conectar más directamente con la practica académica, la investigación y la crítica en arquitectura, facilitando la familiarización del estudiante con lenguajes, procedimientos y metodologías en este ámbito.

## TACTICAL PIACENZA

### Descripción curso (escuela y programa)

La actividad formativa Tactical Piacenza se encuadró en la asignatura “History of Architecture and Landscape in the Contemporary Age”, que forma parte del curso de máster (Laurea Magistrale) “Sustainable Architecture and Landscape Design”, impartido en la Scuola di Architettura, Urbanistica, Ingegneria delle Costruzioni del Politecnico di Milano (Campus de Piacenza). Los objetivos del máster eran: “(...) proporcionar una formación multidisciplinar a arquitectos, con especial énfasis en la sostenibilidad medioambiental y el diseño del paisaje. El concepto de sostenibilidad se asocia a una transformación de alta calidad del paisaje, desde la macroescala del planeamiento urbano a la microescala del detalle técnico, prestando atención a cómo estas diferentes escalas se conectan e interrelacionan”.<sup>5</sup>

Por lo que se refiere a la asignatura “History of Architecture and Landscape in the Contemporary Age” divide el periodo historiográficamente denominado como “contemporaneidad” en tres fases asociadas a cambios de paradigma en los campos de la economía y la filosofía: Metrópolis, 1882-1939 (capitalismo monopolista y cientifismo); Megalópolis, 1939-1979 (estado del bienestar y existencialismo); y Metápolis, 1979-2007 (tardocapitalismo y relativismo) (García-Vázquez, 2016). La actividad formativa se encuadra después de esta última etapa, llevando al mismo momento presente este ejercicio de definición de la ciudad y paisaje contemporáneos.

### Contexto (humano y urbano)

El máster “Sustainable Architecture and Landscape Design” se desarrolla en la sede que el Politécnico de Milán tiene en Piacenza (Italia), una ciudad media (en torno a cien mil habitantes) situada en región de la Emilia Romagna. En ella confluyen un rico centro histórico, que mantiene la trama fundacional romana; con el potente y aún salvaje cauce del río Po, que la limita por el norte; un entorno agrícola de alta calidad; y unas prósperas actividades económicas contemporáneas que están dinamizando un no muy afortunado crecimiento periférico.

El máster, que se dicta íntegramente en inglés, está altamente internacionalizado. El 80% de sus estudiantes son extranjeros, con especial incidencia de los procedentes de China, Irán, Egipto y Europa del Este. La asignatura “History of Architecture and Landscape in the Contemporary Age”, al ofrecerse en el primer cuatrimestre, supone para muchos de ellos la puerta de entrada al conocimiento de la cultura urbana y arquitectónica occidental.



Fig. 5 a, b. Politécnico di Milano, sede de Piacenza en un antiguo matadero. Aula donde se impartió el curso. [Autores (2017)]

Los conceptos desarrollados en la experiencia docente de Tactical Piacenza, Ciudad Creativa y Urbanismo Táctico, son desconocidos para la mayoría de los estudiantes, induciéndoles a experimentar con paradigmas urbanísticos y arquitectónicos radicalmente contemporáneos y experimentales, y que habitualmente contradicen los conocimientos adquiridos en los estudios de grado realizados en sus países de origen. Esta componente provocadora, que casi define una estrategia de shock, se ha demostrado fundamental a la hora de despertar su interés.

## Objetivos

El planteamiento general del curso completo contemplaba: utilizar la gran ciudad como nodo que conecta arquitectura contemporánea y paisaje; insertar la arquitectura contemporánea y el paisaje en su contexto social, político, cultural y productivo, transmitiendo al estudiante una visión compleja de la historia, evitando simplificaciones y lecturas lineales. Con todo ello, se pretendía introducir al alumno en los temas más avanzados de la teoría contemporánea de la arquitectura, la ciudad y el paisaje, y, además, introducirlo en técnicas de investigación aplicadas a este campo.

Objetivos pormenorizados de la actividad formativa:

“Tactical Piacenza” se centraba en la ciudad actual, y cumplía un doble objetivo: teórico y práctico. Por un lado, impulsaba la investigación y el conocimiento crítico de teorías vigentes sobre regeneración urbana, profundizado en el paradigma de Ciudad Creativa y las estrategias de intervención del Urbanis-

mo Táctico con el objeto de realizar un ejercicio hipotético de aplicación de las mismas al contexto urbano del curso, la ciudad de Piacenza. Por otro lado, la actividad introducía al estudiante en la investigación académica en arquitectura, mediante la realización de un breve video documental y un artículo científico, y la familiarización con un proceso de divulgación/publicación en este campo.

Para ello, se realizarían extensas investigaciones de campo que detectarían los lugares obsoletos idóneos (lugares abandonados, vacíos o infrautilizados) desde donde emprender proyectos de regeneración creativa en base a casos de estudio ejemplares, intervenciones innovadoras, bottom-up, low-cost, low-tech, de índole temporal pero con capacidad de causar un impacto/mejora a largo plazo para la ciudad de Piacenza.

## Herramientas

**Lecturas.** Otra actividad formativa paralela sirvió para construir el contexto teórico sobre Ciudad Creativa que los estudiantes necesitan para la elaboración de su propuesta de investigación. Consistió en cinco lecturas seleccionadas por el equipo docente que, a lo largo del curso, debían ser analizadas y presentadas por cada grupo de estudiantes usando el formato Pecha Kucha (powerpoints de 20 imágenes, 20 segundos cada uno). Se valoró la capacidad del grupo de transmitir el contenido del texto y realizar una lectura crítica (no literal) del texto, y su contribución al trabajo de investigación (la actividad formativa).

Las lecturas que construirían el contexto teórico necesario para la elaboración del proyecto fueron: reading 1.- Florida, Richard (2005), *Cities and the Creative Class* (Chapter 2: "Cities and the Creative Class", pages 33-45); reading 2.- Landry, Charles (2008), *The Creative City* (preface and introduction, pages xvi-xxiv); reading 3.- Carta, Maurizio (2007), *Creative City* (chapter: "Creative Cities: an action-oriented manifesto", pages 5-17); reading 4.- Lerner, Jaime (2014), *Urban acupuncture* (introduction, pages 1-4; and chapter "Creative Leisure vs. Industrious Mediocrity", pages 65-68); and reading 5.- Lydon, Mike (2012), *Tactical Urbanism 2* (introduction, pages 1-7).

Después de cada presentación se realizaba un debate sobre la lectura en forma de mesa redonda, donde uno de los grupos hacía el papel de presidente y guiaba la discusión a través de preguntas preparadas con antelación.

**Seminarios y tutorías.** Los dos seminarios y tres tutorías sirvieron para guiar el trabajo de investigación de cada grupo de estudiantes. Mientras las tutorías se centraron en los contenidos de la investigación (estudio del contexto, lugares obsoletos y acciones creativas), los seminarios sirvieron para presentar otras actividades formativas precedentes, ya citados en la sección de antecedentes, como referentes de esta línea docente de trabajo. Además, introdujeron al estudiante en técnicas para la realización de un artículo de investigación (lenguaje, estructura, citación, y bibliografía).

**Referencia Laboratorio Q.** La fuente de conocimiento proporcionada por este laboratorio, así como sus proyectos de investigación y académicos publicados on-line, sirvieron como referencia recurrente en todo el proceso. Como ya se ha mencionado, el proyecto Laboratorio Q sigue una metodología de investigación sobre la ciudad existente basada en el contacto directo con el territorio urbano y los agentes involucrados en ellos (ciudadanos, administraciones, técnicos, creativos, etc.). Esta forma de conocimiento activo, unida a la investigación teórica y documental, fue aplicada en los trabajos desarrollados por lo estudiantes.

## RESULTADOS

### Resultados de la actividad formativa y resultados de aprendizaje

Los resultados por proyecto de esta actividad fueron dos:

- **Un artículo** de 6000 a 8000 palabras sobre la investigación desarrollada, de carácter científico y tutelado por el profesorado.
- **Una video-propuesta** de 3 minutos donde cada grupo de estudiantes, utilizando recursos audiovisuales sencillos y expresivos, presentaba las estrategias creativas propuestas para una localización elegida de Piacenza.

Los lugares seleccionados para desarrollar cada proyecto compartían dos condiciones: un estado de obsolescencia (debido a su infrautilización, disfuncionalidad o carácter residual) y un notable potencial para convertirse en un “creative milieu” (debido a su flexibilidad, conectividad, o atractivo singular) (Landry, 2008). La mayoría de proyectos planteaba un análisis urbano crítico y fundamentado, y una propuesta de intervención coherente con el marco teórico de trabajo. Calles, estaciones de tren y parkings infrautilizados, lugares históricos vacíos, parques o plazas estigmatizados, fueron los emplazamientos hipotéticos elegidos para aplicar un proceso creativo de regeneración. En general, los trabajos presentaron una gran diversidad de enfoques y tácticas que podían encuadrarse dentro de las estrategias contempladas por el Urbanismo Táctico: placemaking, verde vs. gris, actividades “pop-up”, actividades artísticas y actividades móviles (Lydon, 2012), y que resultaron en acciones urbanas concretas como bibliotecas o mercados pop-up, señalética creativa, murales y pizarras de expresión pública, huertos o zonas para fomentar la agricultura Urbana, carriles culturales de bicicleta, parques móviles de juego, espacios para la convivencia del habitante y el visitante, etc.

Se presentaron un total de 27 artículos, de los cuales la mayoría comenzaba con una contextualización de su propuesta presentando el marco teórico

investigado a través de las lecturas y seminarios del curso. Mientras que en esta parte introductoria, al partir de un argumento común, se encontraron similitudes entre los trabajos, en el desarrollo del artículo, donde se exponía la propuesta, se mostraron estrategias heterogéneas y originales.

Además, algunos proyectos destacaron por un alto grado de experimentación e innovación tanto en el proceso como en los resultados obtenidos. Títulos de trabajos como “Effective Urban Transformation in The Age of Trust. A study of a bike sharing system in Piacenza” o “Revitalizing Under-utilized Urban Spaces: A Tactical Intervention in Piacenza: Makers in Motion” exploraban las posibilidades de regeneración urbana de Piacenza a través de su sistema de transporte público, concretamente el carril bici, combinando con acciones culturales y movimiento. “Tactical Place Making of the Piacenza Train Station Forecourt” o “Creative and Tactical City: a propose for Piacenza “Ciao place” utilizaban el potencial social de espacios vinculados a nodos de transporte, estaciones o paradas, creando nuevas atmósferas para la recepción y la integración de visitantes, de estudiantes e inmigrantes como grupos sociales predominantes. También “Benedettine’s Parking: from the abandonment to the rebirth”, por ejemplo, utilizaba la inactividad temporal de zonas de aparcamiento para actividades comerciales en lugares de centralidad urbana.



Fig. 6 Representación de Videos creados para la actividad formativa. [Captura de imágenes de videos (2017)].

La proliferación de espacios para la expresión artística contemporánea en espacios públicos estaba presente en trabajos como “When The Street Meets The Art” o “Garden Art Walls”, que relacionaban lugares con valor patrimonial con las nuevas actividades culturales. “Urban Aquaponics, as Tactical Intervention in Piacenza” o “Urban Agriculture From Theory to Practice [Tactical Urbanism]” estudiaban la posibilidad de regenerar los ecosistemas verdes de la ciudad. Y también, otros artículos como “Tactical city: development of the social capital in Piacenza”, “Tactical Piacenza. A Method based on Place Identity”, “Regenerating Piazza Citadella and creating new centrality through ‘Tactical urbanism’” investigaban como a través de la tradición (gastronómica, folclórica o social) se podía fomentar la participación y la integración ciudadana. “A Step Towards Vibrant Piacenza”, por ejemplo, contextualizaba la posibilidad de localizar en Piazzale Plesbiscito un “Food market” pop-up e interactivo. Y trabajos como “Tactical Piacenza; Small Actions Serving A Big Purpose” estaban basados en el estudio de los requerimientos espaciales de una programación cultural activa (mobiliario temporal, almacenamiento, señalética, etc.) que permitiera el uso continuado de lugares obsoletos.

Los videos fueron en general un producto divulgativo y expresivo, que permitió al estudiante profundizar en técnicas de comunicación instantánea muy actuales. La elección de este formato respondía a la aceptación del cada vez más evidente protagonismo de los medios audiovisuales en el campo de la Arquitectura. Además del conocido video documental, en el contexto académico, se observa como se están ensayando otros procesos. Así fue el caso del proyecto *UMVA, Unidad Móvil en Video Arquitectura*, un proyecto desarrollado por la Universitat Ramon Llull en Barcelona en los años 2012 y 2013 donde el video se convirtió en una experiencia pedagógica en si misma. También en Tactical Piacenza, utilizando sistemas de grabación cotidianos, pero hoy de gran calidad (teléfonos móviles o cámaras de fotos), se propició el aprendizaje de un nuevo lenguaje arquitectónico “in motion” que permitiría capturar la dimensión más fenomenológica de un entorno urbano.

Para la clausura del curso, se realizó un ciclo cinematográfico final donde se debatieron e eligieron por votación las propuestas consideradas de mayor viabilidad y posibilidad de éxito para Piacenza.

Además, tras la realización del curso, el estudiante adquirió las siguientes competencias: capacidad de crítica arquitectónica, capacidad para trabajar en grupo, así como, autonomía personal, capacidad de gestión en los debates públicos, o capacidad en técnicas de investigación.

## Evaluación

En los artículos presentados se evaluaron los siguientes aspectos: si el texto contribuía a ampliar el conocimiento en la materia y proporcionaba documentación adicional de interés, si eran coherentes en el planteamiento consecución de objetivos, si estaban pertinentemente organizados y estructurados, si las conclusiones estaban correctamente expresadas y justificadas, si se utilizaban las suficientes referencias bibliográficas que apoyaran el argumento, y si estaban adecuadamente escritos en estilo y formato. Cada artículo fue evaluado a través de una plantilla siguiendo un método estándar propio de una revista científica, que incluía una hipotética valoración final que podía ser: publicación, publicación con cambios menores, publicación con cambios importantes, o no adecuado para su publicación.

Un 80% de los artículos presentados se consideraron de posible publicación realizando cambios menores. Mientras, los autores hicieron una apropiada utilización de los conceptos estudiados en el curso, un adecuado trabajo de investigación del contexto teórico, y las propuestas presentadas estaban bien documentadas, tuvieron dificultades en la formalización del artículo (concreción del título, estructuración de contenidos, confusión entre resumen e introducción, falta de desarrollo en las conclusiones, o utilización inadecuada del sistema de citación y bibliográfico en ciertos casos).

En los videos se evaluó la originalidad y capacidad expresiva de los mismos, además del uso adecuado de técnicas y referencias para su elaboración. Así, en muchos proyectos, la imagen dinámica se combinó con otros materiales gráficos (fotomontajes, fotografías, esquemas, dibujos, collages, música), con referencias artísticas (recursos de movimiento, encuadre, o color, utilización de modelos o actores, etc.) y efectos especiales (desvanecimientos, superposiciones, cámara rápida o lenta, etc.). Todos ellos cumplieron su misión divulgativa y generalmente recibieron una alta calificación.

## CONCLUSIONES

Desde el inicio, esta experiencia lectiva planteaba ciertos desafíos. El primero fue organizar un grupo de estudiantes de más de ciento cincuenta personas de múltiples nacionalidades y mantener una experiencia directa de aprendizaje, participativa y tutelada. Para ello, la actividad complementaria de las lecturas que nutría conceptualmente Tactical Piacenza, se organizó mediante tres grupos que funcionaban en paralelo guiados por tres ex-alumnos colaboradores que cursaron el máster en años anteriores, mientras que los dos profesores, titular y colaborador, visitaban alternativamente cada uno de los grupos para dinamizar el debate.

Para el proyecto de investigación, se crearon tres tutorías adicionales, donde los grupos de trabajo (de ocho a diez alumnos) presentaban sus dudas sobre su propuesta y la formalización del artículo y el video. Se realizaron dos seminarios, uno al inicio y otro al final de la actividad, que permitieron realizar una presentación común de los objetivos de la actividad y de los resultados obtenidos. Aunque la participación fue elevada, tanto en debates como en tutorías y seminarios, se considera que este tipo de actividad es más dinámica si los subgrupos de aula y los grupos de trabajo son de menor tamaño.

Por otro lado, el carácter multicultural del curso, con alumnos procedentes de países occidentales y orientales con muy diversos puntos de vista sobre lo que es una ciudad y una óptima vida urbana, hizo que esta actividad viviera momentos de crisis y enorme riqueza. El contexto del ejercicio era europeo, por lo que, en muchos casos, el proyecto lectivo propició un cambio de mentalidad o un estado de apertura intelectual, sobretodo, en estudiantes que procedían de fuera de Europa y desconocían los valores públicos y sociales de la realidad urbana de esta nueva ciudad donde residían. Además, las teorías urbanas manejadas fueron consideradas muy novedosas para cierto grupo de estudiantes.

Al apostar por un modelo de desarrollo urbano que fomenta el reciclaje y la utilización de las llamadas “infraestructuras blandas” (Landry, 2002), la practica causó un gran impacto e interés, sobretodo, para aquellos alumnos que procedían de contextos desarrollistas donde las “infraestructuras duras” y la “arquitectura icono” son predominantes.

Por otro lado, la metodología de investigación activa sobre el terreno de Laboratorio Q en la que se basaba el trabajo (la realización de entrevistas a agentes implicados, la utilización de acciones participativas para fomentar un mayor conocimiento del tejido social, el uso de la fotografía artística o el video para registrar el potencial tangible e intangible de un lugar, o el manejo tanto de fuentes periodísticas como científicas para la obtención de referencias) implicó un mayor conocimiento emocional de este territorio y una mayor involucración e integración del alumnado extranjero en su nuevo lugar de residencia.

En definitiva, Tactical Piacenza fomentó un modelo de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) experimental y activista. Este proyecto, como en esta extendida metodología, propició que el estudiante condujera su propio aprendizaje, eligiendo su tema de estudio y propuesta dentro de un marco teórico común ideado para ello, fomentando una adquisición fluida de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes útiles para la investigación en arquitectura. Además, en esta actividad formativa, de forma particular, la ciudad y el aula borraron sus límites para generar un entorno de aprendizaje creativo, colmado de estimulantes intelectuales, que se demostró más que adecuado para la invención y el desarrollo de propuestas originales e innovadoras (Johnson, 2012).

## NOTAS

<sup>1</sup> Más información publicada sobre el máster y el contexto del curso puede ser encontrada en: [http://www.polinternational.polimi.it/uploads/media/Sustainable\\_Architecture\\_and\\_Landscape\\_Design.pdf](http://www.polinternational.polimi.it/uploads/media/Sustainable_Architecture_and_Landscape_Design.pdf). Sobre el programa de la asignatura: <https://www11.ceda.polimi.it>

<sup>2</sup> Tanto la estructura del curso como su enfoque teórico esta basado en el libro *Teorías e Historia de la Ciudad Contemporánea* escrito por el Prof. Carlos García Vázquez, Barcelona: Gustavo Gili (2016), que recientemente ha sido galardonado con el Premio FAD 2017 de Pensamiento y Crítica, concedido por la asociación ArquINFAD del Fomento de las Artes y del Diseño de Barcelona.

<sup>3</sup> Definición y objetivos del proyecto y línea de investigación de Laboratorio Q en: <http://www.laboratorioq.com>

<sup>4</sup> Para más información ver: <http://www.laboratorioq.com/zona/queventos/>

<sup>5</sup> <http://www.polinternational.polimi.it/educational-offer/laurea-magistrale-equivalent-to-master-of-science-programmes/sustainable-architecture-and-landscape-design/>

## REFERENCIAS

ALANÍS, A., CARRASCAL, M.F., GONZÁLEZ, P. y SENDRA, P. (2015). "Un mapa de relatos urbanos. Laboratorio Q de Lugares de Creatividad Urbana". *Journal of Architecture Dearq*, vol. 16. Bogotá: Universidad de los Andes. <<http://dx.doi.org/10.18389/dearq16.2015.03>>

FLORIDA, R. (2002). *The Rise of the Creative Class*. Basic Books.

GARCÍA VÁZQUEZ, C. (2016). *Teorías e Historia de la Ciudad Contemporánea*. Barcelona: Gustavo Gili.

JOHNSON, S. (2012). *Las Buenas Ideas: Una Historia Natural de la Innovación*. (Traducción María Sierra, Ed. Original, Nueva York: Riverhead Books, 2010). Madrid: Turner Noema.

LABORATORIO Q. Portal Oficial Laboratorio Q de Lugares de Creatividad Urbana. Universidad de Sevilla. <<http://www.laboratorioq.com>> [Consulta: 14 de junio de 2013]

"Laboratorio Q de lugares de creatividad urbana, Sevilla: una metodología activa". (2013). *V Jornadas internacionales sobre investigación en arquitectura y urbanismo*. Las Palmas de Gran Canarias: Universidad de las Palmas de Gran Canarias.

LANDRY, C. (1989). *Making The Most of Glasgow Cultural Assets: The Creative City and Its Cultural Economy*. Final Report. Glasgow: Comedia. [http://www.understandingglasgow.com/assets/0000/5037/MAKING THE MOST OF GLASGOW S CULTURAL ASSETS vpdf.pdf](http://www.understandingglasgow.com/assets/0000/5037/MAKING_THE_MOST_OF_GLASGOW_S_CULTURAL_ASSETS_vpdf.pdf) [Consulta: 8 de Agosto de 2017].

LANDRY, C. (2008). *The Creative City: A toolkit for Urban Innovators*. London: Earthscan.

LYDON, M. (2012). *Tactical Urbanism 2: Acción a corto plazo/Cambio a largo plazo*. New York: Nextgen.

PINOS MEDRANO, H.A. (2015). "Uso del Método de aprendizaje basado en proyectos (Abp), para la carrera de arquitectura". *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 7, núm. 2. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.

POLITECNICO DI MILANO. Master en *Sustainable Architecture and Landscape Design* de la Scuola di Architettura, Urbanistica, Ingegneria delle Costruzioni. <[http://www.polinternational.polimi.it/uploads/media/Sustainable Architecture and Landscape Design.pdf](http://www.polinternational.polimi.it/uploads/media/Sustainable_Architecture_and_Landscape_Design.pdf)> <<https://www11.ceda.polimi.it>> [Consulta: 8 de Septiembre de 2017]

UMVA. (2017). "¿Qué es la Umva?". En: Unidad Móvil en Arquitectura. [http://umvascreen.blogspot.com.es/p/que-es-la-umva\\_23.html](http://umvascreen.blogspot.com.es/p/que-es-la-umva_23.html) [Consulta: 20 de agosto 2017]

# EXPERIENCIA 17

BLOQUE TEMÁTICO

**ANTECEDENTES DEL APRENDIZAJE**

## **AA.04**

---

DE LA BAUHAUS A LES NOVES BAUHAUS.  
EVOLUCIÓ DELS PLANS D'ESTUDIS D'AR-  
QUITECTURA

---

Eva Jiménez-Gómez  
Xavier Llobet-i-Ribeiro

Departament de Projectes Arquitectònics  
ETSA de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya

eva.jimenez.gomez@upc.edu  
xavier.llobet-ribeiro@upc.edu

## RESUM

Existeix una línia de temps que va de la Bauhaus a les Noves Bauhaus que podria ser útil per a fer un mapa de la docència d'Arquitectura en els temps moderns. A través dels diferents plans d'estudis intentarem extreure la idea bàsica de cadascuna de les successives Bauhaus, analitzant les seves semblances i diferències. En aquesta aproximació donarem més importància als aspectes visuals i simbòlics dels diferents programes que a la particularitat de les seves assignatures i tallers. Totes aquestes escoles vinculades a la Bauhaus ja han desaparegut o han estat transformades, però han estat fonamentals a l'hora de definir les carreres d'arquitectura i disseny contemporànies. Els programes centrats en els tallers continuen sent l'essència de l'aprenentatge a les nostres escoles, on canvien els continguts al pas de la societat, però no la metodologia.

**Palabras clave:** Bauhaus, IIT Chicago, GSD Harvard, HfG Ulm.

## **ABSTRACT**

There is a span of time from Bauhaus to the New Bauhaus that it is useful to map the teaching of Architecture in modern times. Through the different curricula we will try to extract the basic idea of each one of the successive Bauhaus, analyzing their similarities and differences. In this approach we will give more importance to the visual and symbolic aspects of the different programs than to the particularity of their subjects and workshops. All these schools linked to Bauhaus have already disappeared or have been transformed, but they have been fundamental in defining contemporary architecture and design careers. The programs which focus on the workshops are still the essence of learning in our schools, where the content is changed in step with society, but not the methodology.

**Key words:** Bauhaus, IIT Chicago, GSD Harvard, HfG Ulm.

Que potser no haig d'emprenyar-me, sant Erwin, quan l'entès alemany en art, al dictat dels seus envejosos veïns, no apreciï la seva superioritat i menystingui la teva obra atribuint-li l'incomprès concepte de "gòtica"? Ell hauria d'agrair-li a Déu i proclamar: això és arquitectura alemanya, la nostra arquitectura, aquella de la qual l'italià no pot vantar-se, ni molt menys el francès.

Goethe: Sobre l'arquitectura alemanya, 1772.

## INTRODUCCIÓ

Hi ha una línia de temps que va de la Bauhaus a les Noves Bauhaus (IIT Chicago, GSD Harvard, HfG Ulm) que podria ser útil per a fer un mapa de la docència d'Arquitectura en els temps moderns. Totes aquestes escoles ja han estat estudiades per separat, però encara es podria dibuixar aquest fil conductor que les uneix entre sí. Altres estudis fan aquest mapa des del punt de vista del disseny, deixant de banda els estudis d'arquitectura.

La metodologia d'ensenyament de la Bauhaus (Casa de la Construcció) responia a l'esperit de la Deutscher Werkbund (DWB), una associació mixta d'arquitectes, artistes i industrials, fundada el 1907 a Munic, per Hermann Muthesius, per a afrontar el canvi de producció artesanal a industrial. Això va comportar que els estudis de la Bauhaus assumissin el compromís de dissenyar prototips i models per a la indústria i que es poguessin arribar a produir i comercialitzar.

A través dels diferents plans d'estudis intentarem extreure la idea bàsica de cadascuna de les successives Bauhaus, analitzant les seves semblances i diferències. En aquesta aproximació recollim les aportacions fetes per Magdalena Droste, Roslyn Newman i René Spitz. També donem més importància als aspectes visuals i simbòlics dels diferents programes que a la particularitat de les seves assignatures i tallers.

## GROPIUS 1919: FUNDACIÓ DE LA BAUHAUS (BAUHAUS WEIMAR, 1919-1925)

El veritable creador de la Bauhaus va ser Walter Gropius, que va unificar totes les disciplines de les belles arts i les arts aplicades en una sola escola (Newman, 1971). L'art havia de ser el motor de la transformació. Abans del 1914, els alemanys ja havien aconseguit algun tipus de col·laboració entre l'artesanía i la indústria, però va ser a la Bauhaus on aquesta barreja d'art i tecnologia moderna es va assolir en el més alt grau.

La Bauhaus va començar el 1919, i va néixer com una escola estretament connectada amb els tallers i indústries locals. L'artista estaria directament involucrat en la producció en massa i l'industrial o tècnic aprendria a acceptar l'artista i els seus valors.

L'objectiu final de la Bauhaus era la construcció, però en els primers anys no hi havia departament d'arquitectura. No obstant això, Gropius i els seus socis van donar cursos fonamentals d'arquitectura, com Teoria de l'espai i Dibuix. "La Staatliches Bauhaus de Weimar es crea a partir de la fusió de l'antiga Escola Superior de Belles Arts del Gran Ducat de Saxònia i l'antiga Escola d'Arts i Oficis del Gran Ducat de Saxònia (dirigida per Henry van de Velde) a les que s'ha sumat una secció d'arquitectura" (Walter Gropius: Programa de la Bauhaus, 1919).

El pla d'estudis i el manifest fundacional de Gropius de 1919 van acompanyats d'un gravat de Lyonel Feininger que representa una catedral, com si la Bauhaus volgués donar resposta a la idea de Goethe que l'arquitectura alemanya provenia del gòtic. Al contrari que l'arquitectura clàssica que s'ensenyava a les escoles de Belles Arts com un estil ornamental, la catedral gòtica simbolitza un tipus de relacions professionals i d'aprenentatge entre els diferents gremis d'artesans, que fan de la construcció una obra col·lectiva. Aquesta imatge inspirava el model d'aprenentatge de la Bauhaus, on les relacions entre aprenents, oficials i mestres es reproduïen a les aules i tallers de la Bauhaus, així com la construcció de les fàbriques substituïa la construcció de les catedrals.

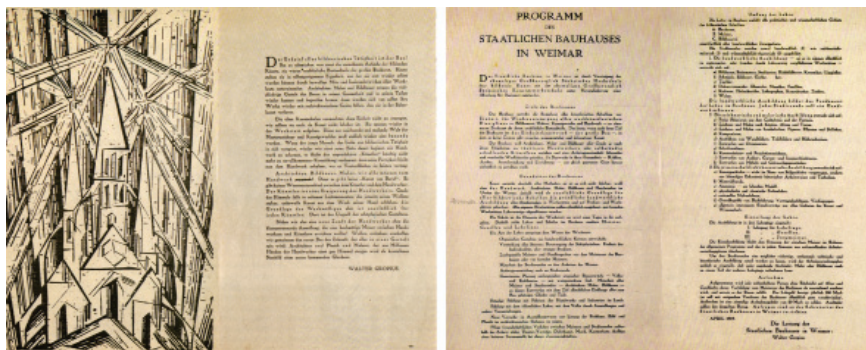


Fig. 1 Walter Gropius: Manifest i programa de la Bauhaus amb gravat de Lyonel Feininger 1919. Font: Droste, M. (1991)

## GROPIUS 1922: APROVACIÓ DELS ESTATUTS DE LA BAUHAUS (BAUHAUS WEIMAR, 1919-1925)

El 1922 s'aproven els estatuts, on Gropius formula la roda de la Bauhaus, un esquema que representa simbòlicament el sistema educatiu. La representació en forma de cercles concèntrics recorda la roda perpètua dels pagesos, un calendari de rodes concèntriques que es mouen i relacionen dades diverses, com el clima amb l'agricultura i l'astronomia amb la fertilitat de la terra. També recorda els anells de creixement dels arbres o les rodes en moviment d'un rellotge.

La formació inicial apareix representada a la corona exterior, on es cobreixen les carències formatives dels estudiants. És un curs preparatori de mig any on s'inicia l'estudi elemental de la forma i dels materials en el taller.

La segona i tercera corona representen el cos de la carrera. Aquesta fase dura tres anys, on s'imparteixen tallers dels diferents oficis i materials, combinats amb els seus corresponents cursos de forma. La part teòrica, representada en la segona corona, inclou: Estudi de la natura, Estudi dels materials, Estudi de l'espai, del color i de la composició, Estudi de la construcció i la representació, Estudi dels materials i de les eines. La part pràctica, inscrita en la tercera corona, inclou els tallers de Fusta, Metall, Teixit, Color, Vidre, Ceràmica i Pedra.

En el centre de la roda es situa la construcció (BAU), que integra el Disseny del Lloc i la Ciència de la Construcció i l'Enginyeria. Aquí és on es fa la tesi o el projecte final de carrera. Tal com fa notar Droste, en comparació amb el programa de 1919, en aquest programa s'afegeix un aprenentatge artístic-industrial a la formació artesana.

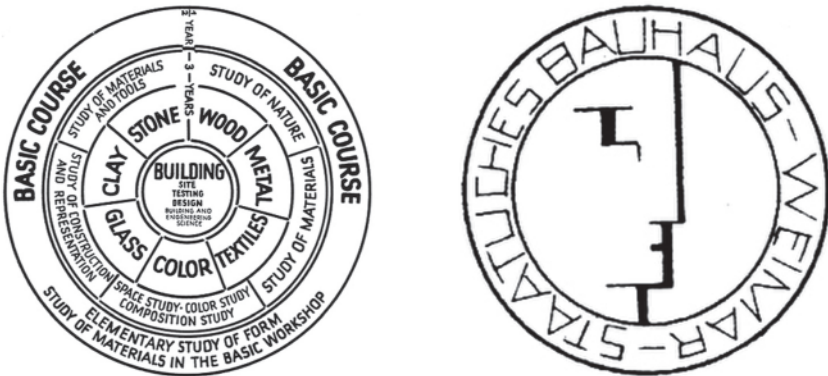


Fig. 2 Walter Gropius: Roda de la Bauhaus i Oskar Schlemmer: Segell de la Bauhaus. Weimar, 1922. Font: Droste, M. (1991)

La posició central de la construcció la situa com l'objectiu final. Seguint amb la metàfora de la catedral, aquest aprenentatge té alguna cosa de medieval. A mida que et vas formant vas arribant al cor de l'edificació, al cor de la catedral. El centre de la construcció actua com un imant que atreu els professionals.

## GROPIUS 1925: LA BAUHAUS ES CONVERTEIX EN ESCOLA SUPERIOR DE DISSENY (BAUHAUS DESSAU, 1925-1932)

La Bauhaus es va traslladar a Dessau el 1925. El pla d'estudis d'aquest any reduïa a cinc el nombre de tallers i en contrapartida s'incorporava com a novetat una secció experimental de projectes centrada en la construcció d'habitatge i mobiliari, amb el desenvolupament de prototips estàndard per a la indústria i l'artesania.

En el disseny gràfic del full del programa de 1925 s'introdueixen unes línies dinàmiques que es poden relacionar amb la geometria en planta del nou edifici de la Bauhaus. Però aquest disseny gràfic no modifica l'estructura del programa d'estudis expressat a la roda de la Bauhaus.

El 1926 la Bauhaus assoleix l'estatus universitari i es converteix en Escola Superior de Disseny. En convertir-se en una escola superior, es van substituir els rols artesanals d'aprenent, oficial i mestre, pels d'estudiant i professor, tot i que els estudiants continuaven rebent els certificats d'estudis de les Cambres d'Artesans (Droste, 1991).

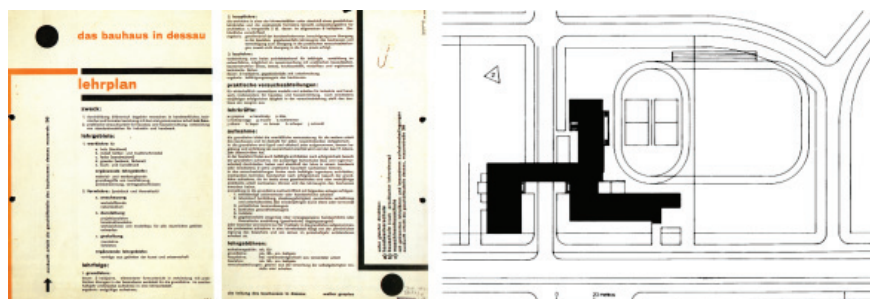


Fig. 3 Walter Gropius: Pla d'estudis de la Bauhaus i planta de l'edifici. Dessau, 1925.  
Fonts: Droste, M. (1991) i Zanichelli, N. (1986)

## GROPIUS 1927: APAREIX EL DEPARTAMENT D'ARQUITECTURA (BAUHAUS DESSAU, 1925-1932)

Gropius va fundar un Departament d'Arquitectura el 1927 i l'any següent va dimitir per dedicar més temps al seu estudi. En el pla d'estudis de 1927 apareixia per primer cop la línia d'arquitectura, que es dividia al seu torn en dues seccions, "construcció" i "interiorisme", que compartien algunes assignatures.

Les línies que apareixen en el programa són: Arquitectura, Publicitat, Escenografia i Seminari de pintura i escultura. El pla d'estudis s'endreça en forma de caseller per a explicar com funciona la carrera. Les files representen les quatre línies i com s'imparteixen semestralment. Els dos primers semestres són compartits per totes les línies, mentre que la resta són especialitzats.

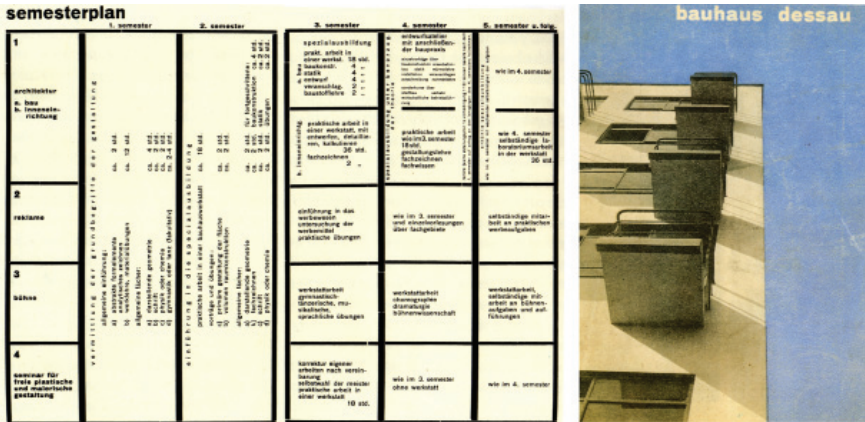


Fig. 4 Walter Gropius: Pla d'estudis de la Bauhaus i Herbert Bayer: Pòster de la Bauhaus. Dessau, 1927. Font: Droste, M. (1991)

## MEYER 1930: EL PLA D'ESTUDIS ES REORGANITZA ENTRE ART I CIÈNCIA (BAUHAUS DESSAU, 1925-1932)

Quan Gropius va dimitir el 1928, va nomenar Hannes Meyer nou director de la Bauhaus. Segons la tesi de Roslyn Newman (1971), a diferència de Gropius, Meyer estava convençut que el disseny era un producte del càlcul i que l'estètica no era important en absolut. Per la seva ideologia política, pensava que els problemes de disseny eren abans que res socials, així que encoratjava les activitats polítiques dels estudiants. També els va dir que l'arquitectura no era

l'activitat individual de l'artista, sinó que la construcció és una activitat col·lectiva que depèn de l'organització social, tècnica, econòmica i física. Meyer va representar el 1930 el programa d'estudis de la Bauhaus amb un esquema gràfic que reflecteix la nova orientació de la Bauhaus en base a problemes científics. El gràfic adquireix molta més complexitat que els precedents. En comptes de focalitzar la carrera en la construcció, apareixen una sèrie de perfils que segueixen itineraris diferents. És com un mapa de possibilitats on l'estudiant tria en funció de les seves inquietuds i nivell de formació. Tot el pla està organitzat entre els pols art i ciència.

Si el programa es posa vertical, es reconeix una figura antropomòrfica que recorda els autòmats articulats dels rellotges medievals que, mitjançant fils i rodes dentades, ballen al compàs del temps. En aquest esquema antropomòrfic el cap apareix dividit en dos hemisferis que articulen tot el cos en art i ciència. El cap és un cercle, el cos és un quadrat i les cames són una successió de quatre cercles. En el cap apareixen representats l'esport, la música i el teatre, que han d'acompanyar als estudiants tota la carrera. Al cos apareixen representades les lliçons teòriques que s'impartiran al llarg de la carrera. En acabar el curs preparatori elaborat per Meyer, l'alumne pot ingressar en una de les especialitats de taller, recollides en els quatre cercles de les cames: Tèxtil, Publicitat, Oficis i Arquitectura.

Meyer va haver de dimitir per les seves diferències polítiques amb les autoritats de Dessau el 1930.

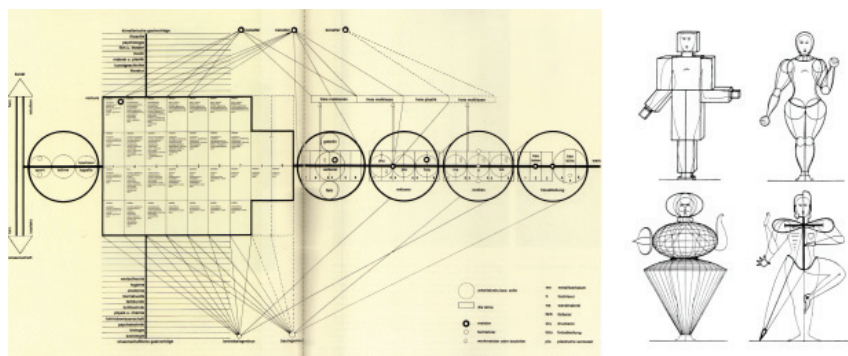


Fig. 5 Hannes Meyer: Pla d'estudis de la Bauhaus. Dessau, 1930, i Oskar Schlemmer: Home i Figura Artística, en L'Escenari a la Bauhaus. Dessau, 1925.  
 Fonts: Droste, M. (1991) i Wingler, H. (1981)

# MIES 1930: ES RECUPERA L'ESTRUCTURA DE GROPIUS CENTRADA EN L'ART DE LA CONSTRUCCIÓ (BAUHAUS DESSAU, 1925-1932; BERLÍN, 1932-1933)

Quan Meyer va haver de dimitir el 1930, aleshores Gropius va proposar Mies van der Rohe com a nou director de la Bauhaus. Sota la direcció de Mies els estudis d'arquitectura es van intensificar. Va insistir en els estàndards més alts possibles i va tornar a posar el centre principal de la Bauhaus en l'art.

Per a fer el seu pla d'estudis de 1930, Mies recupera el pla de 1927 de Gropius, descartant la proposta de Meyer. Va reforçar encara més els tallers relacionats amb la construcció i la línia d'arquitectura. A part de Construcció i Oficis, hi havia les seccions de Tèxtil, Publicitat, Fotografia i Arts Plàstiques. El curs preparatori, abans base per a qualsevol de les especialitats de la Bauhaus, va deixar de ser obligatori.

El 1932, la Bauhaus va ser forçada a tancar. Mies va reobrir l'escola a Berlín per uns quants mesos, però va tornar a ser forçada a tancar definitivament el 1933.



Fig. 6 Mies van der Rohe: Pla d'estudis de la Bauhaus. Dessau, 1930. Font: Droste, M. (1991)

# MIES 1937: LA BAUHAUS S'IMPLEMENTA EN UNA ESCOLA D'ARQUITECTURA (ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, IIT CHICAGO, 1938-1940)

El 1937 Mies va dissenyar des de Berlín un programa per a la formació en arquitectura de l'Armour Institute of Chicago, que va ser desenvolupat amb la col·laboració de Walter Peterhans, William Priestly i John Rodgers (Swenson & Chang, 1980).

Aquest programa segueix l'estructura de la Bauhaus, però amb l'esforç de passar d'una escola de disseny a una escola d'arquitectura. Mies divideix la carrera en tres blocs temàtics i dos transversals. Els blocs temàtics podrien ser equivalents a les tres corones de la roda de la Bauhaus de 1922: col·loca al mig el bloc de Projectes, que equivaldria al centre de la roda on s'hi troba el BAU i on es desenvoluparien l'arquitectura, l'interiorisme i l'urbanisme. A l'esquerra col·loca el bloc dels Mitjans, que equivaldria als tallers de materials de la Bauhaus. A la dreta col·loca el bloc d'Organització i Creació, que equivaldria als cursos de forma i composició corresponents. Després hi ha els dos blocs transversals que serien La Teoria General i la Formació Professional.

El 1938, es va exiliar a Chicago amb Walter Peterhans i Ludwig Hilberseimer, professors de la Bauhaus, per esdevenir el cap del Departament d'Arquitectura de l'Armour Institute.

| Program for Architectural Education |          | Creation of Elementary Building Forms<br>Wood, Stone, Brick, Steel, Concrete |      |
|-------------------------------------|----------|--|------|
| MEANS                               | WOOD     | CONSTRUCTION   | FORM |
|                                     | STONE    | CONSTRUCTION   |      |
| PURPOSES                            | BRICK    | CONSTRUCTION   | FORM |
|                                     | STEEL    | CONSTRUCTION   |      |
| THE OBJECTIVES                      | CONCRETE | CONSTRUCTION   | FORM |
|                                     | CONCRETE | CONSTRUCTION   |      |
| Architectural Drawing               |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Hand-drawn Drawing                  |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Structural Design                   |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Mathematics                         |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Mechanical Engineering and Design   |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Supervision                         |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Natural Science                     |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| The Nature of Human Society         |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Analysis of Technics                |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Analysis of Culture                 |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |
| Culture as Obligatory Task          |          | Interior Planning<br>Construction<br>Management                              |      |

Fig. 7 Mies van der Rohe: Pla d'estudis d'Arquitectura de l'Armour Institute. Chicago, 1937. Font: Swenson, A; Chang, P. (1990)

## MIES 1938: PROGRAMA EN FORMA D'ESCALA (IIT, 1941-)

El 1940 l'Armour Institute es va fusionar amb el Lewis Institute per donar lloc a l'Illinois Institute of Technology.

Aquest gràfic mostra el pla d'estudis del curs acadèmic 1977-78. Amb petites variacions, encara reflecteix les intencions bàsiques del programa original de cinc anys que Mies i els seus col·legues havien desenvolupat el 1941.

La diagonal expressa perfectament una progressió acadèmica que comen-

ça amb un primer curs de formació propedèutica, equivalent al curs preliminar on s'aprèn càlcul, història i dibuix. Continua amb dos anys on s'imparteixen els cursos de forma, als quals Mies va anomenar d'Entrenament Visual i que estarien coordinats per Walter Peterhans, barrejats amb els tallers de Materials i Habitatge. I finalment, l'aprenentatge s'acaba amb els dos darrers cursos on es desenvolupen els tallers d'Arquitectura i Urbanisme, coordinats per Mies i Hilberseimer. D'alguna manera, es reproduïx amb una diagonal el mateix recorregut que la roda de la Bauhaus, orientat cap a la construcció, entesa com a arquitectura.

I aquesta diagonal pot entendre's com una escala, un altre dels símbols que representen l'ascens cap el coneixement en la cultural medieval.

Fig. 8 AAVV: Pla d'estudis d'Arquitectura de l'Illinois Institute of Technology. Chicago, 1977, sense variacions significatives des de 1941. Font: Swenson, A; Chang, P. (1990)

## MOHOLY NAGY 1937. LA NEW BAUHAUS RECUPERA LA RODA DE LA BAUHAUS (THE NEW BAUHAUS CHICAGO, 1937-1938) (SCHOOL OF DESIGN CHICAGO, 1939-1944) (INSTITUTE OF DESIGN CHICAGO, 1944-)

Un any abans que Mies s'exiliés a Chicago, ho va fer el pintor i fotògraf László Moholy-Nagy, que va fundar la New Bauhaus el 1937. Va fer servir el mateix nom, el mateix segell i la mateixa roda de la Bauhaus que Gropius, reivindicant la continuïtat de la mateixa escola, on va aplicar les tradicions de la Bauhaus, però ampliadades per la inclusió de més tallers. Va ser el primer director no arquitecte. Per això Gropius va esdevenir l'assessor temporal i George Keck

el cap de Departament d'Arquitectura. Amb la fundació d'aquesta escola es va traslladar el llegat de la Bauhaus a Amèrica.

El 1939 el nom de New Bauhaus es va canviar per School of Design i el 1944 per Institute of Design. Quan Moholy-Nagy va morir el 1946, Serge Chermayeff, recomanat per Gropius, va assumir la nova direcció. El 1949 l'Institute of Design es va fusionar amb l'IIT. Es va convertir en un departament de l'IIT i va rebre l'acreditació per atorgar el títol de Grau i Màster en Disseny (Macauley, 1978). El 1955 l'Escola d'Arquitectura que dirigia Mies i l'Institute of Design, que eren les dues institucions hereves de la Bauhaus, es van traslladar juntes al Crown Hall, acabat de construir.

El 1949, alhora que l'Institute of Design s'incorpora a l'IIT, l'arquitecte Konrad Wachsmann, antic col·laborador de Gropius, entra a formar part de l'equip docent. Entra com a director del Departament de Recerca en Edificació Avançada de l'IIT, que formava part de l'Institut de Disseny. Wachsmann va dirigir aquest departament entre el 1949 i el 1956 (Jiménez, 2012).

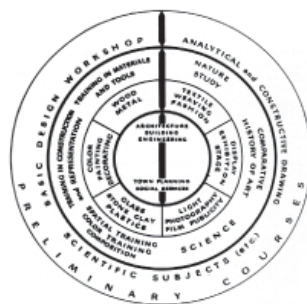
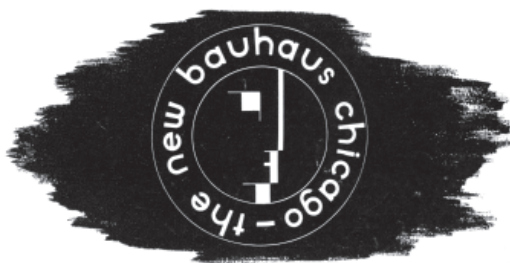


Fig. 9 László Moholy-Nagy: Segell i pla d'estudis de la New Bauhaus. Chicago, 1937.  
Font: Wingler, H. (1981)

## **AICHER, BILL & SCHOLL 1953: ES CAPGIRA LA RODA DE LA BAUHAUS. (HOCHSCHULE FÜR GESTALTUNG, HfG ULM, 1953-1968)**

El 1953 l'escultor i arquitecte Max Bill, antic estudiant de la Bauhaus, el dissenyador i escultor Otl Aicher i l'activista política i cultural Inge Scholl van fundar l'Escola Superior de Disseny d'Ulm (Hochschule für Gestaltung, HfG), amb l'objectiu de col·laborar en la reconstrucció cultural d'una societat moralment destruïda pel nazisme i la Segona Guerra Mundial.

En els seus inicis van optar per una lògica continuista dels plantejaments de la Bauhaus, però després van intentar distanciar-se: “Quan Walter Gropius ens va proposar anomenar la Hochschule für Gestaltung la “Bauhaus d'Ulm”, no vam dubtar en refusar la proposta. No vinculacions” (Aicher, 2007).

El diagrama del pla d'estudis recorda un sistema de molècules que es mouen en un mitjà viscos o àtoms en un camp magnètic. Aquest diagrama pren com a punt de partida la roda de la Bauhaus, però n'inverteix el sentit. Ara el curs bàsic es resitua en el centre i d'aquí es trien les diferents especialitats que interactuen entre sí i es posen en contacte amb la societat, que adquireix un protagonisme especial a l'exterior de la roda. Es manté la relació productiva amb la indústria que proposava la Bauhaus, però ara s'incorpora tot el procés de disseny, des de la fabricació fins a l'usuari.

Els tallers de materials de la Bauhaus també es substitueixen per entorns d'intervenció, ja siguin industrials, arquitectònics o polítics. Ara els productes ja no es pensen com a objectes aïllats, sinó que pren rellevància el concepte de sistema, a través del qual s'introdueixen noves variables, com l'apilabilitat.

Igual que a la Bauhaus, el curs bàsic anava destinat a compensar el dèficit en educació primària i secundària d'activitat creativa. El segon i tercer cursos eren d'especialització: Disseny de Producte, Arquitectura, Informació (comunicació verbal), Comunicació Visual, Urbanisme i Cinema. El darrer any anava destinat a la tesi o el projecte final de carrera, que havia d'estar relacionada amb la societat a través de la Política, la Psicologia, la Filosofia, l'Economia i la Sociologia. Entre els docents de la HfG formaven part els professors de l'IIT Walter Peterhans i Konrad Wachsmann.

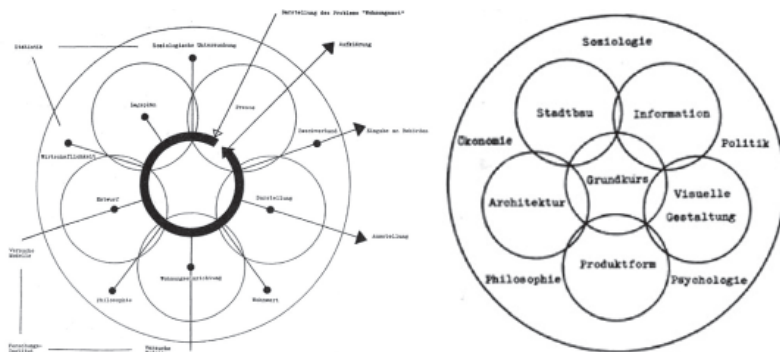


Fig. 10 Hochschule für Gestaltung: Variants del pla d'estudis de l'Escola d'Ulm. Ulm, 1951 i 1953. Font: Moyano, N. (2016)

## EPÍLEG

Totes aquestes escoles vinculades a la Bauhaus ja han desaparegut, o han estat transformades. Però han estat fonamentals a l'hora de definir les carreres d'arquitectura i disseny contemporànies. Tots aquests programes centrats en els tallers continuen sent l'essència de l'aprenentatge a les nostres escoles, on canvien els continguts al pas que ho fa la societat, però no la metodologia.

En el moment en què alguna de les escoles abandona el concepte de taller, perd tota la seva capacitat pedagògica. També cal dir, que el canvi de punt de vista promogut per l'escola d'Ulm, on el focus sobre la construcció es desplaça cap a la societat i el focus sobre els materials es desplaça cap als entorns, ens permet adaptar-nos més fàcilment als canvis de la societat i donar millors respostes.

La representació gràfica d'aquest recull de programes expressa en forma de metàfores el pensament propi d'unes disciplines vinculades a la creativitat. De la catedral, la roda i l'automata mecànic, símbols escollits per la Bauhaus per explicar els seus programes, hem passat al sistema de molècules de la roda d'Ulm. Potser actualment utilitzaríem una xarxa de nodes, símbol d'Internet, per explicar els nostres itineraris formatius.

En aquest recull hem descartat l'escola de Harvard, on Gropius va dirigir el Departament d'Arquitectura des del 1937. Segons els estudis consultats, per diferències amb el director de la Harvard Graduate School of Design, Gropius no va poder implementar lliurement el programa de la Bauhaus. No va poder incorporar alguns dels tallers ni eliminar les classes d'història. Pot ser per això no hem trobat publicat cap diagrama gràfic del programa d'aquesta escola. Requeriria una consulta a les fons originals que deixem per a més endavant.

## REFERÈNCIES

AICHER, O. (2007). *El mundo como proyecto*. Barcelona: Gustavo Gili.

BARAONA, E. (2012). "The Ulm School: An exhibition at the Design Hub sheds light onto the methodology and legacy of the famous German school". *Domus*. <<http://www.domusweb.it/en/design/2012/02/13/the-ulm-school.html>> [Consulta: 30 d'agost de 2017]

DROSTE, M. (1991). *Bauhaus 1919-1933*. Berlin: Bauhaus Archiv.

HELLER, S. y SPITZ, R. (2012). "The Genius That Was Ulm". *Print magazine*. <<http://www.printmag.com/design-education/the-genius-that-was-ulm/>> [Consulta: 30 d'agost de 2017]

HFG ARCHIV ULM. *Timeline*. <[http://www.hfg-archiv.ulm.de/die\\_hfg\\_ulm/timeline.html](http://www.hfg-archiv.ulm.de/die_hfg_ulm/timeline.html)> [Consulta: 30 d'agost de 2017] [sense autoria reconeguda]

JIMÉNEZ, E. (2012). *El pilar en Mies van der Rohe: El lèxic de l'acer*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. <<http://hdl.handle.net/10803/85418>> [Consulta: 16 de setembre 2017]

LLOBET, X. (2005). *Mies y Hilberseimer: La metrópolis como ciudad jardín*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. <<http://hdl.handle.net/10803/127155>> [Consulta: 16 setembre 2017]

LOREAK MENDIAN. *Otl Aicher y la Escuela Ulm*. <<http://www.loreakmendi-an.com/blog/otl-aicher-y-la-escuela-ulm/>> [Consulta: 30 d'agost de 2017] [sense autoria reconeguda]

MACAULEY, I. (1978). *The Heritage of Illinois Institute of Technology*. Chicago: Privately printed.

MOYANO, N. (2016). *Industria y diseño: Ideología de la Hochschule Für Gestaltung Ulm 1953-1968*. Tesi doctoral. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili. Unitat pre-departamental d'Arquitectura. <<http://www.tesisenred.net/handle/10803/398648>> [Consulta: 16 de setembre 2017]

NEWMAN, R. (1971). *The Development of the Department of Architecture begun at the Bauhaus and its continuation in the Illinois Institute of Technology*. Tesi de Màster d'Història de l'Art. Evanston: Northwestern University.

SPITZ, R. (2012). *HfG IUP IFG: Ulm 1968-2008*. Ulm: IFG Ulm GmbH.

SWENSON, A. y CHANG, P. (1980). *Architectural Education at IIT 1938-1978*. Chicago: IIT.

"Ulm School of Design at RMIT Gallery". <<https://www.youtube.com/watch?v=YkflZJoddEY>> [Consulta: 30 d'agost de 2017]

WINGLER, H. (1981). *The Bauhaus. Weimar. Dessau. Berlin. Chicago*. Berlin: The MIT.