

JIDA'18

VI JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'17

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'18

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



Servicio de
Publicaciones
Universidad Zaragoza



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GILDA GRUP PER A LA INNOVACIÓ
I LA LOGÍSTICA DOCENT
EN ARQUITECTURA

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

Editores

Daniel García-Escudero, Berta Bardí i Milà

Revisión de textos

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

Edita

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

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

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

eISSN 2462-571X

D.L. B 9090-2014

© de los textos y las imágenes: los autores

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

Comité Organizador JIDA'18

Dirección, coordinación y edición

Berta Bardí i Milà (GILDA)

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

Daniel García-Escudero (GILDA)

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

Organización

Raimundo Bambó Naya

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

Eduardo Delgado Orusco

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

Carlos Labarta

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

Joan Moreno Sanz (GILDA)

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

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'18

Evelyn Alonso-Rohner

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

Atxu Amann Alcocer

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

Iñaki Bergera

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

Enrique M. Blanco-Lorenzo

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

Ivan Cabrera i Fausto

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

Nuria Castilla Cabanes

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

Rodrigo Carbajal-Ballell

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

Begoña de Abajo

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Débora Domingo Calabuig

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

Enrique Espinosa

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Pedro García Martínez

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

Queralt Garriga

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

Mariona Genís Vinyals

Dra. Arquitecta, BAU Centro Universitario del Diseño de Barcelona

María González

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Enrique Jerez Abajo

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

Ricardo Sánchez Lampreave

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

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carles Marcos Padrós

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

Javier Pérez-Herrerías

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

Amadeo Ramos Carranza

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

Patricia Reus

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

Estanislau Roca

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

Silvana Rodrigues de Oliveira

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Jaume Roset Calzada

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

Patricia Sabín Díaz

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

Carla Sentieri Omarreñerías

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

Sergio Vega Sánchez

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

José Vela Castillo

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

ÍNDICE

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

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

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

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

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

Concurso de fotografía y video. Una experiencia en la ETSAM-UPM

Photography and video competition. An experience at ETSAM-UPM

Giménez-Molina, M. Carmen; Rodríguez-Pérez, Manuel; Pérez, Marlix

Departamento de Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, Manuel.rodriquezp@upm.es

Abstract

The high number of contents to be taught in each of the different undergraduate subjects means that, in most cases, students have difficulties in correlating different types of subjects in their professional practice. In order to attend this problem, from the School of Architecture of the UPM and within the framework of the Educational Innovation Project TRAINCO (the TRANsversality between the Facilities and the Architecture in Architecture), carried out during the fourth semester of spring of the 2017-2018 school year, the challenge is to combine two of the disciplines that define and enrich an architectural project: construction and facilities, with the participation of three subjects. To address this, we have resorted to one of the learning methodologies that we consider most interesting and suggestive: experiential learning through a photography and video contest.

Keywords: *Photography and video, experiential learning, global vision, evaluation of transversal competences.*

Resumen

El elevado número de contenidos a impartir en cada una de las asignaturas de grado implica que, en la mayor parte de las ocasiones, los alumnos presenten dificultades para correlacionar distintos tipos de materias en el ejercicio profesional. Sin embargo, dicha tarea es fundamental para garantizar el entendimiento y las interrelaciones existentes. Para atender a esta necesidad, desde la Escuela de Arquitectura de la UPM y en el marco del Proyecto de Innovación Educativa TRAINCO (la TRansversalidad entre las INstalaciones y la COonstrucción en la arquitectura), llevada a cabo durante el cuatrimestre de primavera del año lectivo 2017-2018, se plantea como reto aunar dos de las disciplinas que enriquecen un proyecto arquitectónico: construcción e instalaciones, contando con la participación de tres asignaturas. Para abordarlo se ha recurrido a una de las metodologías de aprendizaje que consideramos más interesante y sugerente: el aprendizaje experiencial mediante un concurso de fotografía y video.

Palabras clave: *Fotografía y video, aprendizaje experiencial, visión global, evaluación de competencias transversales.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La fotografía es una herramienta de comunicación frecuentemente empleada en la Arquitectura ya que permite capturar los espacios creados con el hombre y su interrelación no sólo con el medio sino también con la parte más subjetiva e inmaterial de una disciplina. Además, la fotografía se ha convertido, hoy en día, en una herramienta casi imprescindible para la divulgación de la obra arquitectónica. En efecto, la importancia de la Fotografía en Arquitectura queda patente en el elevado número de publicaciones relacionadas con el tema (Baquedano 2018; Cruz Díaz 2017; Torres 2017; González Jiménez 2017; Gutiérrez 2017; Vela 2017; Bisbal 2016). Junto con la fotografía, el cine y el vídeo también han sido recursos frecuentemente empleados en la divulgación de obras arquitectónicas y en la comprensión de sus espacios y de la simbología en ellos implícitos (Torres 2017; Losada 2017). Sin embargo, la mayor parte de las ocasiones en las que se emplea este recurso se hace énfasis en la percepción estética de la obra arquitectónica, sin materialización de la parte técnica. En efecto, la relación de la técnica y la estética de la obra arquitectónica, en escasas ocasiones forman parte de las fotografías que, de la Arquitectura, se recogen.

Por otra parte, en los últimos años, la necesidad de cubrir un temario extenso en cada materia y, en ocasiones, la reducción de las horas lectivas por parte de los nuevos planes de estudio ha obligado que muchas de las materias impartidas se estudien de forma estanca, dificultando el aprendizaje transversal del alumnado y la correlación entre todas las asignaturas que se imparten. Asimismo, esto se traduce en una falta de visión de la complejidad del edificio construido y la visión global e integradora de la Arquitectura que permite comprender mejor todo que implica. A pesar de la importancia de esta visión unificadora y transversal, no es hasta quinto curso, el último de grado, cuando comienzan a establecerse estas relaciones transversales. En este sentido, consideramos que abordar la complejidad desde cursos inferiores permitiría al alumnado aprender la Arquitectura de una forma global y aprovechar de forma activa y provechosa las distintas materias impartidas en los distintos niveles.

Esta circunstancia junto con los cambios sociales y culturales de los últimos años, debido a la introducción de nuevas tecnologías, ha supuesto que no sólo los alumnos no se sientan motivados por las materias sino que existan altas tasas de abandono o de desánimo por parte del alumnado. Esta circunstancia se aprecia especialmente en las materias teóricas como lo son la construcción y las instalaciones.

Para erradicar y minimizar este efecto, desde las asignaturas de Construcción I, de segundo curso, de Instalaciones, de cuarto curso, y de Proyecto de Instalaciones, de quinto curso, se pone en marcha una metodología consistente en la participación en un concurso de fotografía en el que el alumno plasme la relación entre la obra arquitectónica y la construcción y las instalaciones, aprovechando la fotografía y el vídeo como recursos accesibles a todos los alumnos y atractivo.

En esta comunicación, se expone la experiencia adquirida en las asignaturas mencionadas con la implantación de dicho concurso en el marco del Proyecto de Innovación Educativa TRAINCO, solicitado desde el Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas de la Escuela Técnica Superior de Madrid. La experiencia se ha llevado a cabo durante el cuatrimestre de primavera del curso 2017-2018, aunque la facilidad de la implantación y, sobre todo, la aceptación del alumnado prevé su repetición durante los próximos cursos.

Entre los objetivos buscados con el PIE destacan el acercamiento de la formación académica a la complejidad del proyecto constructivo desde los primeros cursos; el fomento de la capacidad de observación y creativa de los alumnos, también en los aspectos más técnicos del proyecto.

1. Antecedentes

La innovación educativa introducida en estudios superiores presupone el interés de la mejora del sistema educativo adaptándolo a las exigencias culturales y sociales actuales al tiempo que se alcanzan los objetivos específicos planteados (Marín y Rivas 1987). Este proceso implica la selección, organización y el uso de elementos relacionados con el currículum y que respondan al problema detectado de una forma integral e innovadora (Barraza 2005) (Ma. C. Nuñez 2016-2017). La necesidad de identificar los problemas e intercambiar experiencias educativas en aras a la mejora de la calidad y efectividad de los estudios superiores se inicia en el año 2004 con el proyecto europeo que, en el marco del programa Sócrates, es presentado por Tuning en el año 2003. De acuerdo con Tuning, existen tres grandes factores a alcanzar: mejorar la ocupabilidad de los graduados en la nueva sociedad, crear referentes comunes en las titulaciones para generar el Espacio Europeo de Educación Superior y, finalmente, hacer una reflexión sobre las formas de aprendizaje que dar mayor importancia a los resultados y los objetivos (Ribé et al. 2009).

El proyecto de Innovación Educativa TRAINCO plantea como metodología de aprendizaje la experiencial. Este método de aprendizaje tiene sus orígenes en Jean Piaget (1896 - 1980), que estudió el desarrollo cognitivo por descubrimiento, y se basa en el hecho de que el aprendizaje es producto de la experiencia, que se construye en representaciones. En sus teorías clásicas del aprendizaje, entendía el conocimiento como fruto de la interacción entre las ideas previas y la nueva información. En la cual, aprender implica la elaboración de modelos para interpretar la información que recibimos. Supone el cambio y modificación de las estructuras de conocimiento. Y, por lo tanto, el aprendizaje es el proceso de cambio mediante el cual el sujeto incorpora y procesa información, en él se adquiere una destreza, se adquiere información, se sabe lo que no se sabía y se entiende lo que no se entendía. (J.A. Sanchez 2016-2017).

La experiencia por sí misma no tiene por qué generar en los estudiantes el resultado de aprendizaje esperado. La experiencia reflexionada es la que convierte esa experiencia en un aprendizaje deseado. Es por esto que es importante la reflexión tras la experiencia de aprendizaje. En donde también es importante la reflexión previa, sobre las expectativas que tiene el estudiante antes de la experiencia de aprendizaje. Con esta metodología de aprendizaje el rol del profesor pasa a ser más multimodal, la gestión de actividades, la planificación, la resolución de conflictos, etc. Asumiendo otras competencias que pueden tener más carga (Navarro 2017).

John Dewey (1910) decía que aprender es algo más que la escuchar, es aprender haciendo (learning by doing). David Kolb (1984), decía que el aprendizaje experiencial es el proceso que vincula la educación, el trabajo y el desarrollo personal, el proponía un ciclo de la experiencia (actuar, reflexionar, teorizar, experimentar). La asociación internacional de la educación experiencial (Association for Experiential Education www.aee.org), define el aprendizaje experiencial como la filosofía y metodología en la que los docentes implican a los estudiantes en actividades de aprendizaje que les permiten encontrar soluciones a problemas de interés para ellos, mediante la experiencia y el descubrimiento, procesos a los que acompaña una reflexión guiada que facilita la adquisición de conocimientos y el desarrollo de destrezas y valores.

Algunos ejemplos de proyectos de innovación educativa con base en la educación experiencial, desarrollados en la ETSAM, y que han sido financiados por el Programa de Innovación Educativa de la UPM son, el "Proyectos de iluminación en la Edificación" coordinado por María Mercedes González Redondo; "Tácticas Projectuales Colaborativas" coordinado por Almudena

Ribot Manzano; Perfeccionamiento y difusión de "Structure Diagrams" coordinado por Antonio Álvaro Aznar López; el "Proyecto piloto de aprendizaje experiencial en sostenibilidad urbana (PAESU)" Coordinado por Eva Álvarez de Andrés; ARCHITECT – Patología, coordinado por Javier Sardiza y ARCHITECT – Visita de Obras, coordinado por Sergio Vega Sánchez, son proyectos que pueden incluirse entre los ejemplos con metodología similar a la que se ha planteado el proyecto TRAINCO.

La fotografía se considera una herramienta del aprendizaje experiencial, el alumnado aprende a partir de la experiencia de observar, de reflexionar y de hacer.

Como se ha indicado en el apartado anterior, son numerosas las publicaciones e investigaciones sobre Arquitectura y Fotografía, siendo uno de los recursos recurrentes y con mayor frecuencia empleados, ya que permite plasmar el objeto arquitectónico. La importancia de la Fotografía en la Arquitectura queda plasmada en el elevado número de tesis doctorales, publicaciones y Trabajos de Fin de Grado relacionados con el tema. En el ámbito docente, la Universidad de Sevilla ha puesto en marcha un curso de formación continua de 7 ECTS específica, incluso en el congreso internacional de Fotografía y Arquitectura organizado desde el Museo de la Universidad de Navarra en el año 2016 o los numerosos concursos de fotografía organizados por distintas instituciones. No obstante, son escasos los ejemplos del uso de este recurso para la atracción y la observación de los aspectos técnicos del proyecto.

Desde el Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid se han desarrollado distintos concursos en el ámbito de la Construcción. De ellos destaca uno desarrollado en el año 2004 (ETSAM 2004) en el que se recogen las fotografías que formaron parte del concurso desarrollado entre abril y mayo de este año. Con posterioridad, no se ha vuelto a emplear la Fotografía como recurso formativo en el ámbito de la construcción y de las instalaciones. Además de la Escuela de Arquitectura de la UPM, el uso de la fotografía en la construcción se recoge en la asignatura "La Construcción de la Mirada: Historia de la Fotografía" que se imparte en la Escuela de Arquitectura de Alcalá, que también plantea como objetivos de la asignatura el enfoque de la fotografía como herramienta de observación de la construcción.

Del mismo modo, los vídeos son también un recurso recurrente para explicar y difundir la arquitectura (Bris 2007). En este caso, este recurso permite mostrar un recorrido, la relación entre partes, o incluso explicar la arquitectura de forma más divulgativa y accesible a todo tipo de público, llegando a enfatizar la visión o la idea que, mediante el diseño proyectual se haya querido enfatizar. Sin embargo, una vez más este tipo de recursos se emplea de forma escasa en la construcción y en las instalaciones. En la ETSAM, en el año 2014-2015, hubo una experiencia sobre la materialización de la arquitectura que empleó este recurso como el adecuado para ilustrar dicha relación a nivel de materiales (<http://materialidad.aq.upm.es/>) así como también el uso de vídeos para ilustrar visitas de obras con el proyecto Architect-visitas de obras en el año 2016-2017.

2. TRAINCO

La creación de un concurso de fotografía entre las tres asignaturas involucra y capta al alumnado en todo momento. Los concursos pretenden que los alumnos observen la arquitectura desde un punto de vista complementario al proyectual. Se busca una mirada a la arquitectura desde una visión global en la que se combine arte+técnica.

El concurso parte de experiencias preliminares desarrolladas durante varios años en las asignaturas de Instalaciones y Servicios Técnicos, de cuarto curso. Habiéndose comprobado la

buena acogida por parte de los alumnos, se aprovecha para lanzarlo a un mayor número de alumnos de distintos niveles formativos. En concreto, a través del Proyecto de Innovación Educativa, se amplía y formaliza la participación a los alumnos de construcción de cursos iniciales, para que, desde el origen, éstos sean conscientes de la importancia de las instalaciones en la Arquitectura y en la Construcción.

Los concursos están destinados a estudiantes de las asignaturas implicadas en el Proyecto de Innovación Educativa: Construcción I (2º curso), Instalaciones y Servicios Técnicos (4º curso) y Proyecto de Instalaciones (5º curso). La experiencia se puso en marcha en el semestre de primavera del curso 2017-2018. En concreto, se llevaron a cabo dos concursos de fotografías y vídeos, coincidentes con cada una de las partes de la asignatura de Instalaciones y correlacionadas con la materia que se había impartido en el curso de Construcción. La primera edición se centraba en el área de energía y sus problemas con la construcción. La segunda tuvo como temática el agua y el saneamiento con la construcción.

Con la idea de motivar al alumnado y ver su vinculación con la obra arquitectónica en su más amplio sentido, se estableció como base que las fotografías deberían ser artísticas, tomadas bien desde la pura observación cotidiana (el arquitecto debe observar y preguntarse cómo y con qué está construida la realidad que le rodea), o bien tomadas en visitas de obra organizadas a las que el alumno haya podido asistir. Para participar sólo tenían que enviar una Fotografía tamaño A4 (en .JPG) y un Vídeo de máximo un minuto de duración (.mp4) sobre las temáticas de los concursos. Como incentivo para la participación, se concedió un premio para cada uno de los concursos, se buscó que además el premio incidiera en esa relación con el acto proyectual y el diseño constructivo y de instalaciones. En concreto, el premio consistió en un curso de Sketchup PRO en el MECD, programa valorado en modelado tridimensional y altamente reconocido por el alumnado y que sirve de base a otros muchos programas de directa utilidad en la arquitectura.

Los alumnos que querían participar enviaban sus fotografías a una dirección de correo que se les facilitó. A continuación, se procedía a subirlas al blog diseñado al efecto del PIE: <https://traincoupm.wordpress.com/>. Entre todas las fotografías que estaban colgadas, los alumnos valoraban aquéllas que les resultaran más interesantes, facilitando una semana para la realización de las votaciones. Éstas se hacían por correo electrónico y con seguimiento por parte de los 2 becarios de las asignaturas. Esto era importante puesto que había que controlar que ningún alumno votara más de una vez así como que sólo lo hicieran alumnos de las tres asignaturas involucradas. Por ejemplo, en el concurso de Construcción y Energía, la ganadora de esta edición fue la alumna Mariella Pili Betancourt, cuya fotografía mostramos a continuación:

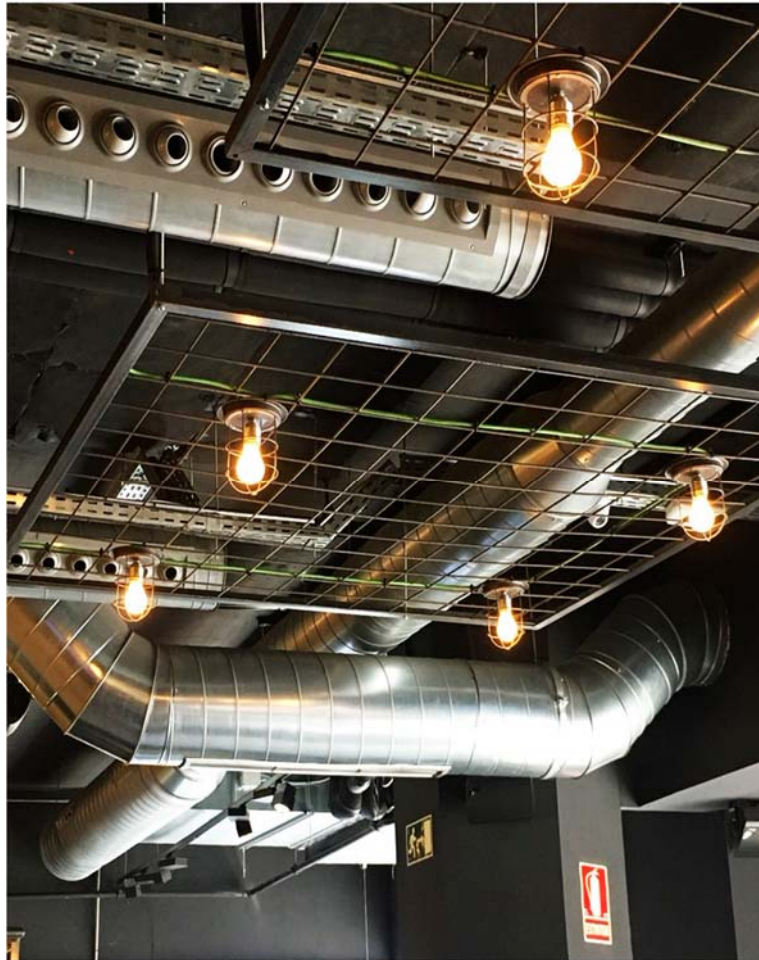


Fig. 1 Fotografía ganadora del concurso 1. Mariella Pili Betancourt

El primer concurso tuvo una participación de 55 personas. Sin embargo, el segundo solo tuvo una participación de 7 personas, posiblemente debido a la finalización del curso junto con la acumulación de las entregas.

3. Evaluación de la experiencia

Con objeto de conocer si la experiencia había sido satisfactoria y bien acogida por los alumnos se llevó a cabo un proceso de evaluación mediante encuestas anónimas. Dicha evaluación es uno de los procesos esenciales en el proceso educativo que permite valorar si la calidad del proceso y adoptar decisiones de modificación de los mismos en aras a su mejora (Sánchez Vera et al)

Como se ha indicado, para su valoración, se desarrolló una encuesta en la que los alumnos debían responder a la valoración general del curso en el que cada uno se englobaba. En concreto se elaboraron 10 preguntas sobre la valoración general del PIE y 5 preguntas sobre la valoración de los concursos de fotografía y de vídeo. La encuesta se elaboró en los google docs de tal forma que se pudiera controlar que cada alumno sólo valorara una vez. Al mismo tiempo, los datos desprendidos de las encuestas permiten su valoración eficaz e inmediata.

De los 200 alumnos matriculados, sólo 20 elaboraron las encuestas a pesar de que la participación en el Proyecto de Innovación Educativa había sido sustancialmente superior. La razón de dicha escasa participación se presupone a las fechas en las que cuales se desarrolló la encuesta, esto es, cuando el curso lectivo había terminado y, por lo tanto, los alumnos se encontraban inmersos en los exámenes extraordinarios o de vacaciones. En próximas ocasiones será preciso corregir dicho retraso en la realización de la encuesta y desarrollarla durante el curso lectivo.



Fig. 2 Instrumento de encuesta en línea.

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScZRqgSWGEP6FvTTCf3KLhEcibHwtIHW6FcwMqTkSsv-cvwVg/formResponse>

Las preguntas se valoraban del 1 al 5, en la que el 1 era aquella en la que el alumno se sentía completamente en desacuerdo y la 5, completamente de acuerdo.

4. Valoración general del PIE

Tal y como se ha mencionado, se desarrolló una parte general y una parte específica del concurso. Sobre la general, se desarrollaron cinco preguntas: una valoración de la metodología para favorecer el aprendizaje, si la participación en el PIE ha generado una modificación de la conducta del alumno respecto a las instalaciones y la construcción; si ha modificado la forma de diseñar o tener en consideración ambas; si se recomendaría el PIE a otros compañeros.

De éstas, destaca que el 70% de los alumnos recomendaría la participación en el PIE a otros compañeros, con puntuación del 20% de acuerdo y 50% completamente de acuerdo. Sin embargo, llama la atención que el desarrollo del PIE no se vaya a tener en cuenta la implicación de la construcción y de las instalaciones en el diseño arquitectónico, con un 45% que respondió con un 3, aunque sí un 55% respondió que después de la experiencia sí tiene influencia. Asimismo, es interesante observar que un 85% de los alumnos valore que la experiencia ha servido para observar más las instalaciones y su vinculación con la arquitectura y que el 65% considere que con el PIE se ha aprendido más.

5. Valoración general del concurso

Sobre la valoración del concurso, se realizaron las siguientes preguntas:

- ¿Te has sentido motivado a participar por el premio? Un 10% respondió con un 2, un 45% con un 3, un 20% con un 4 y un 25% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por obtener la calificación adicional? Un 10% respondió con un 2, un 15% con un 3, un 35% con un 4 y un 40% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por el aprendizaje? Un 35% con un 3, un 35% con un 4 y un 30% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por ser un proyecto de innovación educativa? Un 10% respondió con un 2, un 30% con un 3, un 40% con un 4 y un 20% con un 5.
- ¿Crees que los concursos han contribuido eficazmente a tu aprendizaje? Un 10% respondió con un 2, un 20% con un 3, un 55% con un 4 y un 15% con un 5.

A tal respecto, destaca que el 70% considera que el concurso ha contribuido eficazmente a su aprendizaje, sin que el premio sea el aliciente más importante para ello. No sucede lo mismo con la calificación adicional que los alumnos consideran importante para su participación en el proyecto con un 75% que están de acuerdo, aunque este porcentaje es similar a participar por el aprendizaje con un 65%.

6. Conclusiones

En general la experiencia se puede considerar altamente positiva. Desde el punto de vista compositivo y estético los trabajos presentados eran, de media, de un gran nivel. Esto es un valor conocido de la formación de los alumnos del grado en arquitectura y que los profesores de las “asignaturas técnicas” a menudo no sabemos aprovechar suficientemente.

La experiencia ha servido a los alumnos para profundizar en el conocimiento de la realidad constructiva, preguntándose el porqué de las cosas: ¿cómo funciona?, ¿cómo se construye?, ¿de qué material se trata?, ¿cuánto espacio necesita?, etc. Desde nuestro punto de vista, esto es de gran interés ya que supone para los alumnos den un paso más allá su capacidad de observación del hecho arquitectónico que, lamentablemente, derivado de otras asignaturas del grado normalmente se reduce a la observación de la arquitectura como “objeto”. Ese esfuerzo de observación más minucioso es necesario para entender cómo se construye y cómo funciona un edificio.

Desde el punto de vista de los docentes, la experiencia ha sido tremendamente enriquecedora y positiva. Para un profesor de construcción o de instalaciones, comprobar que a través de un lenguaje tan propio del arquitecto como es la generación de imágenes podemos también explicar y entender los aspectos más técnicos del proyecto, resulta muy sugerente. A través de un mensaje bien descriptivo o más conceptual, dependiendo de los casos, los alumnos han encontrado la forma de expresar y contar cómo funcionan determinadas instalaciones, que lugar ocupan en el edificio, como interfieren en algunos espacios que ocupan las personas o que efectos o impactos negativos tiene para el medioambiente el consumo de diferentes fuentes de energía dentro del edificio. Al mismo tiempo, este tipo de participación activa por parte del alumnado también supone una retroalimentación para el profesorado, siendo ésta una cuestión no menor y que, comúnmente, no es tratada.

Finalmente, la gran creatividad por parte de los alumnos, que sí es evidente en este tipo de trabajos, abre nuevos caminos de reflexión sobre los contenidos y la metodología para transmitirlos y para acercar las asignaturas técnicas al alumnado de Arquitectura.

7. Bibliografía

BAQUEDANO PEMÁN, C. (2018). *Encuadrar el espacio. Premisas de fotografía según Frank Lloyd Wright*. Trabajo Fin de Grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <http://oa.upm.es/49406/1/TFG_Baquedano_Peman_Claudia.pdf>

BISBAL GRANDAL, I. (2016). El estudio del paisaje por medio de la fotografía: desarrollo de una metodología interpretativa. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/40527/>>

BRIS MARINO, P. (2007): “El vídeo como herramienta de análisis y representación de la Arquitectura”, en Egrafía. Disponible en: <http://oa.upm.es/22956/1/INVE_MEM_2007_140750.pdf>

CRUZ DÍAZ, L. (2017). *La arquitectura de Barragán a través de la fotografía*. Trabajo Fin de Grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <http://oa.upm.es/47561/1/TFG_Cruz_Diaz_Laradela.pdf>

DIAZ PALOMO, D. (2018). El Escorial en sus paisajes: registros fotográficos. Trabajo Fin de Grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <http://oa.upm.es/47590/1/TFG_Torres_Lozano_Laura.pdf>

ETSAM (2004). Concurso fotográfico Arquitectura en Construcción 2004: del 28 de abril al 20 de mayo en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Madrid: Ministerio de Vivienda.

GONZALEZ JIMÉNEZ, B.S. (2017). La mirada construida: aproximación a la arquitectura moderna española a través de la fotografía de Juan Pando Barrero. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/45535/>>

GUTIERREZ MIGUÉLEZ, B. (2017). Fotografías de Arquitectura: análisis de los archivos y colecciones de Madrid. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/48280/>>

LOSADA AMOR, R. (2017). Cine documental de Arquitectura: construcción de la no-ficción en la Villa Saboya, la casa Burdeos y el Centro Rolex. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/48167/>>

PRIETO NAVARRO L., Aprendizaje Experiencial en el aula universitaria. Ciclo de Jornadas 2017. Tendencias de Innovación educativa y su implantación en la UPM. V Jornada. Aprendizaje Experiencial. <<https://www.youtube.com/watch?v=ZjqlfZ5yrcU&feature=youtu.be>> [Consulta: 15 de septiembre de 2018]

TORRES LOZANO, L. (2017). *Atmósferas de París: la manipulación de la luz y el color en el cine*. Trabajo Fin de Grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/49513/>>

VELA COSSIO, F. y TILLERÍA GONZÁLEZ, J. (2017). “Cuando habitábamos lo elemental. Una mirada crítica sobre la vivienda tradicional en el Chile austral a través de la fotografía del siglo XIX” en RITA, 8, 118-125.