

JIDA'19

VII JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'19

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'19

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID
14 Y 15 DE NOVIEMBRE DE 2019



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

Joan Moreno, Judit Taberna, Jordi Franquesa

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

ISBN 978-84-9880-797-4 (IDP, UPC)

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

Comité Organizador JIDA'19

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

Jordi Franquesa (coordinador GILDA)

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

Antonio Juárez Chicote

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

Sergio De Miguel García

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

Joan Moreno Sanz (GILDA)

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

Jesús Ulargui

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

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'19

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Atxu Amann Alcocer

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

Irma Arribas Pérez

Dra. Arquitecta, Diseño, Instituto Europeo de Diseño, IED Barcelona

Iñaki Bergera

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

Jaume Blancafort

Dr. Arquitecto, Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAB-UPC

Enrique M. Blanco-Lorenzo

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

Belén Butragueño Díaz-Guerra

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Ivan Cabrera i Fausto

Dr. Arq., Dpto. de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSAB-UPC

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Departamento de Construcciones arquitectónicas, ETSAB-UPC

Rodrigo Carbajal-Ballell

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

Valentina Cristini

Dra. Arquitecta, Composición Arquitectónica, Instituto de Restauración del Patrimonio, ETSA-UPV

Begoña de Abajo

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Carmen Díez Medina

Dra. Arquitecta, Composición, EINA-UNIZAR

Déborra Domingo Calabuig

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

Enrique Espinosa

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Maria Pia Fontana

Dra. Arquitecta, Arquitectura e Ingeniería de la Construcción, EPS-UdG

Arturo Frediani Sarfati

Dr. Arquitecto, Proyectos, Urbanismo y Dibujo, EAR-URV

Pilar Garcia Almirall

Dra. Arquitecta, Tecnología, ETSAB-UPC

Pedro García Martínez

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

Mariona Genís Vinyals

Dra. Arquitecta, BAU Centro Universitario del Diseño de Barcelona

María González

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Arianna Guardiola Víllora

Dra. Arquitecta, Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSA-UPV

Laura Lizondo Sevilla

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Íñigo Lizundia Uranga

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

Emma López Bahut

Dra. Arquitecta, Proyectos, Urbanismo y Composición, ETSAC-UdC

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Magda Mària Serrano

Dra. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAV-UPC

Cristina Marieta Gorriti

Dra. Arquitecta, Ingeniería Química y del Medio Ambiente, EIG UPV-EHU

Marta Masdés Bernat

Dra. Arquitecta, Arquitectura e Ingeniería de la Construcción, EPS-UdG

Camilla Mileto

Dra. Arquitecta, Composición arquitectónica, ETSA-UPV

Javier Monclús Fraga

Dr. Arquitecto, Urbanismo y ordenación del territorio, EINA-UNIZAR

Marta Muñoz

Arquitecta, Arquitectura, Moda y Diseño, ETSAM-UPM

David Navarro Moreno

Dr. Arquitecto, Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UPCT

Luz Paz Agras

Dra. Arquitecta, Proyectos, Urbanismo y Composición, ETSAC-UdC

Melisa Pessoa Marcilla

Dra. Arquitecta, Urbanismo y ordenación del territorio, ETSAB-UPC

Jorge Ramos Jular

Dr. Arquitecto, Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, ETSAVA-UVA

Amadeo Ramos Carranza

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

Javier Francisco Raposo Grau

Dr. Arquitecto, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Ernest Redondo Dominguez

Dr. Arquitecto, Representación arquitectónica, ETSAB-UPC

Patricia Reus

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

Antonio S. Río Vázquez

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, ETSAC-UdC

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

Inés Sánchez de Madariaga

Dra. Arquitecta, Urbanismo y ordenación del territorio, ETSAM-UPM

Mara Sánchez Llorens

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Carla Sentieri Omarrementeria

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

Marta Serra Permanyer

Dra. Arquitecta, Teoría e Historia de la Arquitectura y Técnicas de la Comunicación, ETSAV-UPC

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

Fernando Vegas López-Manzanares

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, ETSA-UPV

Ferran Ventura Blanch

Dr. Arquitecto, Arte y Arquitectura, EAM-UMA

ÍNDICE

1. **Arquitectura ficción: pensamiento lateral para el diseño social del espacio. *Fictional Architecture: Lateral Thinking for Social Design of Space*.** Hernández-Falagán, David.
2. **Nuevas representaciones, Nuevas concepciones: “entender y hacer entender”.** **MBArch ETSAB. *New representations, New conceptions: “to understand and to make understood”*.** MBArch ETSAB. Zaragoza, Isabel; Esquinas-Dessy, Jesús.
3. **Diarios creativos: el dibujar como germen del aprendizaje productivo. *Creative diaries: drawing as the seed of productive learning*.** Salgado de la Rosa, María Asunción.
4. **La percepción en la revisión de proyectos arquitectónicos. *The perception in the review of architectural projects*.** Sánchez-Castro, Michelle Ignacio.
5. **Comportamiento térmico en edificios utilizando un Aprendizaje Basado en Problemas. *Thermal performance in buildings by using a Problem-Based Learning*.** Serrano-Jiménez, Antonio; Barrios-Padura, Ángela.
6. **Los talleres internacionales como sinergias generadoras de pensamiento complejo. *International workshops as complex thinking-generating synergies*.** Córdoba-Hernández, Rafael; Gómez-Giménez, Jose Manuel.
7. **Wikipedia como recurso para la alfabetización mediática arquitectónica. *Wikipedia as a resource for media architectural literacy*.** Santamarina-Macho, Carlos.
8. **Aprendiendo de Australia. El feminismo en la enseñanza y la práctica de la arquitectura. *Learning from Australia. Feminism in Architecture Education and Practice*.** Pérez-Moreno, Lucía C.; Amoroso, Serafina
9. **Aprendiendo a proyectar: entre el 1/2000 y el 1/20. *Learning to design: between 1/2000 and 1/20*.** Riewe, Roger, Ros-Ballesteros, Jordi; Vidal, Marisol; Linares de la Torre, Oscar.
10. **El mapa y el territorio. Cartografías prospectivas para una enseñanza flexible y transversal. *The map and the territory. Prospective cartographies for flexible and transversal teaching*.** Bambó-Naya, Raimundo; Sancho-Mir, Miguel; Ezquerra, Isabel.
11. **Regletas urbanas. Moldear las estructuras del orden abierto. *Urban Blocks. Moulding open-order structures*.** Rodríguez-Pasamontes, Jesús; Temes-Córdovez, Rafael.

12. **Mediación entre diseño y sociedad: aprendizaje y servicio en Producto Fresco 2019.** *Mediation between design and society: service-learning in Producto Fresco 2019.* Cánovas-Alcaraz, Andrés; Feliz-Ricoy, Sálvora; Martín-Taibo, Leonor.
13. **Learn 2 teach, teach 2 learn. Aprendizaje-Servicio e intercambio de roles en Arquitectura.** *Learn 2 teach, teach 2 learn. Service-Learning and change in roles in Architecture.* Carcelén-González, Ricardo; García-Martín, Fernando Miguel.
14. **Sistemas universitarios: ¿Soporte o corsé para la enseñanza de la arquitectura?** *University Systems: Support or corset to the architecture education?* Fuentealba-Quilodrán, Jessica; Barrientos-Díaz, Macarena; Goycoolea Prado, Roberto; Araneda-Gutiérrez, Claudio.
15. **Los límites de la ciudad y el rol del arquitecto.** *City Limits and the Architect's Role.* Esguevillas, Daniel; García Triviño, Francisco; Psegiannaki, Katerina.
16. **En busca del cuestionario necesario para el estudio de la didáctica de la arquitectura.** *Looking for the necessary questionnaire for the study of architecture didactics.* Santalla-Blanco, Luis Manuel.
17. **Métodos docentes en la Era Digital: sistemas de respuesta inmediata en clase de urbanismo.** *Teaching methods in the Digital Age: student response systems in an urbanism course.* Ruiz-Apilánez, Borja.
18. **Proyectar deprisa, proyectar despacio. Talleres de aprendizaje transversal.** *Fast architecture, show architecture. Learning through cross curricular workshops.* Cabrero-Olmos, Raquel.
19. **Función y forma en matemáticas.** *Form and function in Mathematics.* Rivera, Rafaela; Trujillo, Macarena.
20. **Collage digital y TICs, nuevas herramientas para la Historia y Teoría de la Arquitectura.** *Digital Collage and ITCs, new tools for History and Theory of Architecture.* García-Rubio, Rubén; Cornaro, Anna.
21. **La formación en proyectos arquitectónicos del profesorado internacional. La experiencia de Form.** *The International professor's formation at architectural design. The Form experience.* Martínez-Marcos, Amaya; Rovira-Llobera, Teresa.
22. **Proyectos 1: Estrategias proyectuales y diseño de mobiliario para el concurso Solar Decathlon.** *Projects 1: Project strategies and furniture design for Solar Decathlon competition.* Carbajal-Ballell, Rodrigo; Rodrigues-de-Oliveira, Silvana.

23. **Aprendiendo construcción mediante retos: despertando conciencias, construyendo intuiciones. *Learning construction through challenges: awakening consciences, building intuitions.*** Barrios-Padura, Ángela; Jiménez-Expósito, Rosa Ana; Serrano-Jiménez, Antonio José.
24. ***Transversality and Common Ground in Architecture, Design Thinking and Teaching Innovation.*** Sádaba-Fernández, Juan.
25. **Metodología: “Aprender haciendo”, aplicada al área de Construcciones Arquitectónicas. *Methodology: “Learning by doing”, applied to the Architectural Constructions area.*** Muñoz-González, Carmen M.; Ruiz-Jaramillo, Jonathan; Alba-Dorado, María Isabel; Joyanes Díaz, María Dolores.
26. **Matrioska docente: un experimento pedagógico en MACA ETSAM. *Teaching Matriosk: a pedagogical experiment at MACA ETSAM.*** Coca-Leicher, José de; Mallo-Zurdo, María; Ruíz-Plaza, Ángela.
27. **¿Qué deberíamos enseñar? Reflexión en torno al Máster Habilitante en Arquitectura. *What should we teach? Reflection on the Professional Master of Architecture.*** Coll-López, Jaime.
28. ***Hybrid actions into the landscape: in between art and architecture.*** Lapayese, Concha; Arques, Francisco; De la O, Rodrigo.
29. **El Taller de Práctica: una oficina de arquitectura en el interior de la escuela. *The Practice Studio: an architecture office inside the school.*** Jara, Ana Eugenia; Pérez-de la Cruz, Elisa; Caralt, David.
30. **Héroes y Villanos. *Heroes and Villains.*** Ruíz-Plaza, Ángela; Martín-Taibo, Leonor.
31. **Las ciudades y la memoria. Mecanismos de experimentación plástica en paisajes patrimoniales. *Cities and memory. Mechanisms of plastic experimentation in heritage landscapes.*** Rodríguez-Fernández, Carlos; Fernández-Raga, Sagrario; Ramón-Cueto, Gemma.
32. ***Design Through Play: The Archispiel Experience.*** Elvira, Juan; Paez, Roger.
33. **Del lenguaje básico de las formas a la estética de la experiencia. *From basic language of forms to aesthetics of experience.*** Ríos-Vizcarra, Gonzalo; Coll-Pla, Sergio.
34. **Arquitectura y paisaje: un entorno para el aprendizaje transversal, creativo y estratégico. *Architecture and landscape: a cross-cutting, strategic, and creative learning environment.*** Latasa-Zaballos, Itxaro; Gainza-BarrencuA, Joseba.
35. **Re-antropizar el paisaje abandonado. *Re-anthropizing abandoned landscapes.*** Alonso-Rohner, Evelyn; Sosa Díaz- Saavedra, José Antonio.

36. **Mi taller es el barrio. *The Neighborhood is my Studio*.** Durán Calisto, Ana María; Van Sluys, Christine.
37. **Arquitectura en directo, Aprendizaje compartido. *Live architecture, shared learning*.** Pérez-Barreiro, Sara; Villalobos-Alonso, Daniel; López-del Río, Alberto.
38. **Boletín Projecta: herramienta, archivo y registro docente. *Projecta Bulletin: tool, archive and educational record*.** Domingo-Santos, Juan; García-Píriz, Tomás; Moreno-Álvarez, Carmen.
39. **La Plurisensorialidad en la Enseñanza de la Arquitectura. *The Plurisensoriality in the Teaching of Architecture*.** Guerrero-Pérez, Roberto Enrique; Molina-Burgos, Francisco Javier; Uribe-Valdés, Javiera Ignacia.
40. **Versiones Beta. El prototipado como herramienta de aprendizaje. *Beta versions. Prototyping as a learning tool*.** Soriano-Peláez, Federico; Colmenares-Vilata, Silvia; Gil-Lopesino, Eva; Castillo-Vinuesa, Eduardo.
41. **Enseñando a ser arquitecto/a. Iniciación al aprendizaje del proyecto arquitectónico. *Teaching to be an architect. Introduction to the architectural project learning*.** Alba-Dorado, María Isabel.
42. **Arquitectura y conflicto en Ahmedabad, India. Docencia más allá de los cuerpos normados. *Architecture and conflict in Ahmedabad, India. Teaching beyond normative bodies*.** Cano-Ciborro, Víctor.
43. **Agua y ciudadanía: Estrategia Didáctica para la formación en contextos de cambio climático. *Water and citizenship: didactic strategy for training in climate change scenarios*.** Chandia-Jaure, Rosa; Godoy-Donoso, Daniela.
44. **Las TIC como apoyo al desarrollo de pensamiento creativo en la docencia de la arquitectura. *ICT as support for the development of creative thinking in the teaching of architecture*.** Alba-Dorado, María Isabel; Muñoz-González, Carmen María; Joyanes-Díaz, María Dolores; Jiménez-Morales, Eduardo.
45. **Taller de Barrio. Prototipo de taller de oficio como caso de vínculo multidireccional con el medio. *Taller de Barrio. Prototype for a craft workshop as case of multidirectional academic outreach*.** Araneda-Gutiérrez, Claudio; Ascuí-Fernández, Hernán; Azócar-Ulloa, Ricardo; Catrón-Lazo, Carolina.
46. ***Building the City Now!: Towards a Pedagogy for Transdisciplinary Urban Design*.** Massip-Bosch, Enric; Sezneva, Olga.

47. **Dinámicas participativas y multidisciplinariedad en proyectos docentes de regeneración urbana. *Participatory dynamics and multidisciplinary in urban regeneration teaching projects.*** Portalés Mañanós, Ana; Sosa Espinosa, Asenet; Palomares Figueres, Maite.
48. **Taller de proyectos II: aprender haciendo a través del espacio de la experiencia. *Taller de proyectos II: learning by doing through experience space.*** Uribe-Lemarie, Natalia.
49. ***Experimentation, Prototyping and Digital Technologies towards 1:1 in architectural education.*** Dubor, Alexandre; Marengo, Mathilde; Ros-Fernández, Pablo.
50. **Aprender construcción analizando fotografías de edificios. *Learning Construction by Analyzing Photographs of Buildings.*** Fontàs-Serrat, Joan; Estebanell-Minguell, Meritxell.
51. **Microarquitecturas super abstractas. Jugando con tizas, pensando arquitectura con las manos. *Super abstract micro architectures. Playing with chalk, thinking arquitectura with hands.*** Alonso-García, Eusebio; Zelli, Flavia.
52. **Incorporación del blended learning al taller de proyectos arquitectónicos. *Incorporating blended learning to the architectural design-studio.*** Nicolau-Corbacho, Alberto; Verdú-Vázquez, Amparo; Gil-López, Tomás.
53. **El proyecto arquitectónico en paisajes patrimoniales: una experiencia de inmersión internacional. *Architectural project in heritage landscapes: an international immersion experience.*** Fernández-Raga, Sagrario; Rodríguez-Fernández, Carlos; Fernández-Villalobos, Nieves; Zelli, Flavia.
54. **Retrato hablado del pasado. Un documento social de Taller de Barrios. *Spoken portrait of the past. A Taller de Barrios social document.*** Sáez-Gutiérrez, Nicolás; Burdiles-Cisterna, Carmen Gloria; Lagos-Vergara, Rodrigo; Maureira-Ibarra, Luis Felipe.
55. **Las revistas de arquitectura. Una herramienta para la docencia en Historia de la Arquitectura. *The architecture magazines. A tool for teaching in Architecture History.*** Palomares Figueres, Maite; Iborra Bernad, Federico.
56. **El detalle constructivo como expresión multiescalar de la forma. *The constructive detail as a multi-scale expression of the form.*** Ortega Culaciati, Valentina.
57. **La historia de la arquitectura y la restauración en el siglo XXI: utilidad y reflexiones. *The History of Architecture and the Restoration in the 21st century: utility and reflections.*** La Spina, Vincenzina; Iborra Bernard, Federico.

58. **Aprendizaje activo en Urbanismo: aproximación global desde una formación local. *Active learning in Urbanism: global approach from a local learning.*** Soto Caro, Marcela; Barrientos Díaz, Macarena.
59. **UNI-Health, Programa Europeo de Innovación Educativa para la Salud Urbana. *UNI-Health, European Innovative Education Program for Urban Health.*** Pozo-Menéndez, Elisa; Gallego-Gamazo, Cristina; Román-López, Emilia; Higuera-García, Ester.
60. **Taller de Barrio. Innovación pedagógica a través de alianzas tripartitas. *Taller de Barrio. Pedagogical innovation through threefold alliances.*** Araneda-Gutiérrez, Claudio; Burdiles-Allende, Roberto; Reyes-Pérez, Soledad, Valassina-Simonetta, Flavio.
61. **El taller de arquitectura más allá del enfoque tradicional de Donald Schön. *The architecture studio beyond Donald Schön's traditional approach.*** Arentsen-Morales, Eric.
62. **La construcción del Centro Social de Cañada Real como medio de formación e integración. *The construction of Cañada Real Social Center as instrument for training and integration.*** Paz Núñez-Martí; Roberto Goycoolea-Prado.

Microarquitecturas super abstractas. Jugando con tizas, pensando arquitectura con las manos

Super abstract micro architectures. Playing with chalk, thinking arquitectura with hands

Alonso-García, Eusebio^a; Zelli, Flavia^b

^a Profesor Titular – Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Valladolid, España, eusebioalon@gmail.com; ^b Profesor Asociado – Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Valladolid, España, flavia.zelli@uva.es

Abstract

Three years ago, we were proposed to be part of the Teaching Innovation Project that coordinated the carrying out of architecture workshops with high school students. Our chalk workshop carried out in two hours the stages of presentation, ideation, execution, taking photographs and exhibition on class screen to his colleagues, all this in constant dialogue and exchange of opinions. The schools welcomed us to bring the architectural activities to their students. We wanted to promote that the students of the institutes knew the type of activities that an architecture student performs. But the challenge we were facing was to reproduce, with a student as untouched as enthusiastic, learning experiences typical of the Schools of Architecture without the background of knowledge, categories and terminology that, of course, our students have. This article describes the experience, what we have learned and we bring back to the school.

Keywords: *playing with chinks, thinking with hands, raising the gaze, active methodologies, experimental pedagogy.*

Resumen

Hace tres años, se nos propuso formar parte del Proyecto de Innovación Docente que coordinaba la realización de talleres de arquitectura con estudiantes de Secundaria. Nuestro taller de tizas desarrollaba en dos horas las fases de presentación, ideación, ejecución, toma de fotografías y exposición en pantalla ante sus compañeros, todo ello en permanente diálogo e intercambio de opiniones. Los colegios nos recibían encantados de que les acercásemos las actividades de arquitectura a sus estudiantes. Nosotros queríamos promocionar que los alumnos de los institutos conociesen el tipo de actividades que realiza un estudiante de arquitectura. Pero el desafío al que nos estábamos enfrentando era el de reproducir, con un alumnado tan virgen como entusiasta, experiencias de aprendizaje propias de las Escuelas de Arquitectura sin el bagaje de conocimientos, categorías y terminología que nuestros alumnos sí poseen. Este artículo describe la experiencia, lo que hemos aprendido y nos traemos de vuelta a la Escuela.

Palabras clave: *jugando con tizas, pensando con las manos, educando la mirada, metodologías activas, pedagogía experimental.*

Introducción

Ernest Nathan Rogers afirmaba (Casabella, 1962) que la escuela en general, y las escuelas de arquitectura en particular, tiene un claro papel de servicio activo en el ámbito social, en cuanto «laboratorio en el que se produce cultura» en virtud de los dos aspectos clave de la investigación arquitectónica: la crítica y la creatividad.

Dicha afirmación resulta muy efectiva en el contexto histórico actual, en el que la crisis económica relacionada con la construcción arquitectónica ha llevado a un progresivo distanciamiento entre sociedad y arquitectura, cuya respuesta por parte del mundo académico se ha materializado enseguida, como demuestra la cantidad de acontecimientos que tienen como objetivo la educación al espacio construido fuera de las escuelas de arquitectura. Entre ellos, destaca un especial esfuerzo de la comunidad educativa internacional para sensibilizar a los niños en la comprensión de la esencia espacial de la arquitectura, fomentando al mismo tiempo su creatividad.

En esta línea se enmarca la labor del Taller “Jugando con tizas”, llevado a cabo dentro del PID *Espacios de Ingenio*¹ (Proyecto de Innovación Docente aprobado por la Universidad donde profesores y alumnos salen a los colegios) desde el 2016 hasta la actualidad, y cuyos resultados pretendemos resumir y analizar en el presente escrito.

1. Justificación

Ya en los años Ochenta, Josep Muntañola (Muntañola, 1984) destacaba la necesidad de un acercamiento de los alumnos a la arquitectura, elaborando una serie de propuestas que pudieran colmar la ausencia de la educación al Medio Ambiente Construido en la enseñanza tradicional. Frente al distanciamiento social y a una falta de formación ciudadana en arquitectura, el profesor de Proyectos de la UPC investiga, en sus numerosas publicaciones sobre la estructura social del espacio,² diferentes “experiencias sobre la arquitectura y el urbanismo construidos por la infancia y la adolescencia dentro de las escuelas primarias en diversos países”, finalizadas a reivindicar el específico papel de la arquitectura en la formación del hombre como ser social (Muntañola, 2011). Todo ello, en la convicción que una educación escolar en la arquitectura y el urbanismo ideales para vivir sea la condición clave para el correcto desarrollo de nuestra profesión (Encinas, 2015).

A pesar de ello, no ha sido hasta el año 2002, con la publicación de las *Recomendaciones para la Educación en Medio Ambiente Construido* por la Unión Internacional de Arquitectos, que se ha reconocido la importancia de la enseñanza de la arquitectura en la educación previa a la Universidad, tanto para los futuros arquitectos como para los usuarios (Ramón Cueto, 2017).

¹ El PID Proyecto de Innovación Docente “Espacios de Ingenio. Creatividad, tecnología y sostenibilidad” es un proyecto conjunto de las Escuelas de Ingenierías Industriales, Ingeniería Informática, ETS de Arquitectura, ETS de Ingenierías Agrarias y la ETS de Ingeniería de Telecomunicaciones. Coordinado por Gemma Ramón Cueto, profesora de la ETS Arquitectura y calificado como “Excelente” por la Universidad de Valladolid, contempla la propuesta, organización y realización de actividades para el fomento de las vocaciones tecnológicas, dirigidas a los centros educativos no universitarios de Castilla y León. Véase RAMÓN-CUETO, G. (2018). “Estudiantes de la UVa llevan la Arquitectura a colegios y familias de Castilla y León” en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.: *JIDA 18, VI Jornadas sobre Innovación en Arquitectura* 2018. Barcelona UPC, EINA Zaragoza, páginas 312-325.

² Entre ellas, destacamos: “Pedagogía y entorno”, *Organización, Entorno y Educación*, Third Congress of the Seminar of Pedagogy of Systems of the Universidad de Barcelona, Barcelona, November, 1983; *El niño y la arquitectura*, introductory manual on the teaching of architecture and urbanism in schools, Barcelona: Editorial Oikos-Tau, Barcelona, 1984; *El niño y el medio ambiente: orientaciones para los niños de 7 a 10 años de edad*, Barcelona: Editorial Oikos-Tau, 1984; *Adolescencia y arquitectura: actividades didácticas sobre el medio ambiente para los 12 - 17 años de edad*, Barcelona: Editorial Oikos-Tau, 1984.

Dicho reconocimiento ha ocurrido de manera paralela a una emergente demanda educativa en ámbito europeo, dando así lugar al multiplicarse de iniciativas en este sentido, promovidas y llevadas a cabo no solo por colectivos de arquitectos, sino también por asociaciones y centros educativos, con la realización de actividades artísticas o lúdicas finalizadas al aprendizaje del espacio en edad temprana.

Sin detenernos en la variedad de las acciones didácticas ofertadas, es oportuno destacar como cada una de ellas se caracterice por un uso de las artes plásticas y del juego como herramientas de comprensión espacial, eligiendo las mismas como vehículo privilegiado de sensibilización en entorno arquitectónico.

Esta elección radica en los claros beneficios del juego sobre el desarrollo humano y en especial modo sobre la educación, siendo la relación entre la actividad lúdica y el aprendizaje objeto de estudio por parte de neurocientistas, psicólogos y pedagogos desde el siglo XIX. Mediante el juego el aprendizaje se convierte en una experiencia significativa, de tal forma que lo aprendido deja de ser superficial para convertirse en un conocimiento más profundo (Moreira 2005).

En este proceso, juega un papel clave la emoción, cuya presencia determina la entidad lo aprendido: tanto el juego como los procesos creativos son emoción, luego ambos representan un claro motor del aprendizaje (Sentieri Omarrementería 2017). Como educadores, no podemos pasar por alto dicha potencialidad: al contrario, tenemos que explotarla al máximo para conseguir acercar los niños a la arquitectura, disciplina en la que no podemos perder de vista la frescura propia de la creatividad infantil, como explicaremos más adelante.



Fig. 1 Cartel. II Feria Espacios de Ingenio Campus la Yutera. Palencia. (Abril 2017)

2. Objetivos y Metodología

El Taller “Jugando con tizas” representa uno de los 17 talleres Espacios de Creatividad de la ETSAVA pertenecientes al PID Proyecto de Innovación Docente *Espacios de Ingenio*, pensados para trasladar a alumnos en ciclos educativos pre-universitarios, los conocimientos y los métodos didácticos propios de la enseñanza de la arquitectura.

Coordinado por Eusebio Alonso García y Flavia Zelli, ambos profesores de Proyectos Arquitectónicos de Tercer curso, es activo desde el año académico 2016-17, con un equipo de trabajo que integra PAS, jóvenes investigadores, antiguos alumnos y alumnos voluntarios del curso de proyectos.

A lo largo de 3 años de actividad, se han realizado 8 talleres con alumnos de la ESO, un taller con adultos y se ha participado a 3 Ferias de Ciencia Sostenible, por un total de 455 personas que han realizado la actividad didáctica:

2016-17

13 enero. Colegio Amor de Dios (Valladolid) 50 alumnos 1º ESO

10 marzo. IES Jiménez Lozano (Valladolid) 30 alumnos 4º ESO

24 marzo. Colegio Maristas La Inmaculada (Valladolid) 50 alumnos 1º Bachillerato

1 abril. II Feria Espacios de Ingenio Campus la Yutera (Palencia) Taller familiar (unas 10 personas)

6 mayo. I Feria de Ciencia Sostenible Campus Miguel Delibes (Valladolid). 20 Niños 10-12 años

2017-18

23 febrero. IES Juana I de Castilla, Tordesillas (Valladolid) 43 alumnos 3º ESO

16 marzo. III Feria Espacios de Ingenio- ETSAVA. IES La Rambla, San Esteban de Gormaz (Soria) 48 alumnos ESO

23 marzo. CEIP Ponce de León (Valladolid) 63 alumnos 6º Educación Primaria

2018-19

16 noviembre. Semana de la Ciencia de CyL-LAVA. IES Condesa Eylo (Valladolid) 50 alumnos 1º ESO

22 febrero. IES Emilio Ferrari (Valladolid) 25 alumnos 3º ESO

8 marzo. Colegio Nuestra Señora del Carmen (Valladolid) 25 alumnos 1º ESO

22 marzo. Colegio Don Bosco (León) 25 alumnos ESO

Dirigido preferentemente a alumnos de entre 12 y 17 años³, el Taller toma prestados el procedimiento y los materiales aplicados por Jorge Oteiza en su famoso “Laboratorio de tizas”, proyecto educativo y cultural al que se dedica entre el 1957 – año en el que dio por terminada su experimentación escultórica – y el 1974. En ello, el escultor ensayaba prototipos espaciales a partir de pequeños prismas de yeso, que le permitían pensar a través de las manos, investigando “el misterio del espacio” en una escala diminuta.

³ En algunas ocasiones hemos tenido que trabajar con niños de edad inferior, entre los 9 y los 12 años, como por ejemplo en la II Feria Espacios de Ingenio Campus la Yutera (Palencia) y en la I Feria de Ciencia Sostenible Campus Miguel Delibes (Valladolid). Otro equipo, dirigido por una de nuestras integrantes – la Doctoranda Laura Lázaro San José – también ha experimentado la eficacia del método con personas adultas en el taller CAPACIÉNCIATE llevado a cabo en la Federación de Asociaciones de Personas Sordas de Castilla y León.



Fig. 2 Cartel. Capaciénciate. Taller de Arquitectura con Tizas. Federación de Asociación de Personas sordas de Castilla y León. Valladolid. (Mayo 2019)

Su procedimiento metodológico, muy riguroso y bien documentado, se ha convertido en referente de investigaciones por la base científica de su trabajo, hasta llegar a ser utilizado como herramienta metodológica para iniciar el aprendizaje proyectual en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (Juárez Chicote, 2014). Desde luego, la seriación del

elemento y la sistematización de las piezas bien se adaptan a los pensamientos sobre la arquitectura, generando en pequeña escala infinidad de relaciones espaciales y volumétricas.

Oteiza se refería a su trabajo en el Laboratorio experimental como “una disciplina para pensar visualmente”, llegando a identificar el proceso, el propio método, con el resultado de su obra (Juárez Chicote, 2016). Con esta misma finalidad, los alumnos, distribuidos en equipos de tres, son alentados a construir formas en el espacio mediante tizas blancas de yeso y prismáticas de sección cuadrada, un material casi en desuso aunque un clásico en las escuelas de arquitectura.

Los principales objetivos son los siguientes: aprender una experiencia del espacio y de la forma a partir de sencillas maquetas de tizas; experimentar cómo la percepción de la forma y el espacio cambian con el efecto de la luz que ellos manipulan; educar la mirada al encuadrar y desarrollar el sentido plástico a través de la propia experiencia.

Con la ayuda y la orientación del profesor, los estudiantes experimentarán libremente para descubrir las posibilidades que tiene el juego con las tizas para que vayan descubriendo diferentes opciones e inclinándose por la suya. El profesor estará atento a animarles en una de sus opciones y afianzarles en esa línea. Los estudiantes montarán y desmontarán libremente, creando un juego de volúmenes con sencillas operaciones de adición, apilamientos, puentes, entrelazados, etc. que no requieran ninguna otra manipulación más que el corte y pegado.



Fig. 2 Experimentación en equipo con orientación del profesor. Colegio Nuestra Señora del Carmen, Valladolid. (Marzo 2019)

Este juego de volúmenes deberá envolver, cubrir, abarcar, delimitar, señalar, encerrar un determinado espacio, ya que la finalidad reside en reflexionar sobre las potencialidades de estos pequeños prismas de yeso, cuya combinatoria elemental permite obtener una pluralidad de resultados. Las condiciones de contorno no existen, buscamos una organización espacial que crece desde dentro hasta fuera, experimentando en las relaciones volumen y espacio para generar una trama.

En la fase final, deberán sacar con sus móviles dos fotografías cuyo encuadre será elegido por cada estudiante sobre su propia creación: una imagen visualizará el exterior de los volúmenes,

la otra, el interior del espacio. Con este sencillo juego, los estudiantes podrán experimentar formas arquitectónicas, descubrirán imágenes insólitas en su proceso de ejecución y decidirán cómo contarlo con tan solo dos imágenes; su elección les obligará a pensar cuáles son las ideas fundamentales de su trabajo.

La formación de equipos de dos o tres estudiantes estimula el trabajo colaborativo. El intercambio de ideas, el debate entre ellos y la ayuda en la resolución. En su fase última, cuando deben realizar las fotografías interior y exterior de su maqueta, uno ilumina con su móvil mientras el otro toma las fotografías y le orienta en la incidencia de la luz⁴.



Fig. 2 Experimentación en equipo con orientación del profesor. Colegio Nuestra Señora del Carmen, Valladolid. (Marzo 2019)

⁴ El apendizaje del juego de la luz y de las sombras, que ya los colegios e institutos recogen en sus currícula, es básico para la comprensión del espacio y la percepción de las formas; esta fase les resultaba especialmente emocionante y les ayudó a comprender otra utilidad del móvil. La luz y su vinculación a la fotografía es también objeto de atención en las Escuelas de Arquitectura Muros-Alcojor, A. y Muñoz-Heras, O. (2017) "Aprender a ver la luz. La fotografía como herramienta docente".

3. Desarrollo del Taller

La actividad, al mismo tiempo lúdica y didáctica, reproduce las cuatro fases propias del proceso creativo subyacente a la formación del arquitecto: preparación, inspiración, proyecto y materialización (Ramón Cueto 2017) estructuradas según un estricto desarrollo temporal, debido a motivaciones logísticas (la organización interna de los Colegios en los que se han realizado) y didácticas (la joven edad de los estudiantes lleva a concentrar las actividades), así resumible:

1. organizar los alumnos en equipos de dos o tres (5')

2. Breve presentación con imágenes de la naturaleza, de los escultores, de la vida cotidiana, de algunos ejemplos de arquitectura, en los que los estudiantes vean que se emplean las operaciones similares antes descritas y que ellos deben utilizar con sus tizas (15')

3. repartir las tizas entre los distintos grupos (el pegamento todavía no) e inicio del trabajo que se organizará en dos tiempos sucesivos:

3.1. Con la ayuda y la orientación del profesor, los estudiantes experimentarán libremente para descubrir las posibilidades que tiene el juego con las tizas para que vayan descubriendo diferentes opciones e inclinándose por la suya. El profesor estará atento a animarles en una de sus opciones y afianzarles en esa línea. Los estudiantes montarán y desmontarán libremente. (30')

3.2. Repartir el pegamento (y el papel para proteger el suelo o la mesa).

Escogida su opción, desmontarán las tizas y empezarán a montarlas de nuevo pero ahora pegándolas. (25')

4. fotografías (se recomienda oscurecer el aula para ver mejor el efecto de la iluminación): deben realizar varias fotografías del espacio interior de su maqueta y de la maqueta desde fuera y jugar con el efecto de la luz que ellos mismos proyectarán con su móvil.

Deben elegir dos, una desde dentro y otra desde fuera (elegir educa el sentido crítico) y entregárselas al profesor para preparar inmediatamente una presentación con todas. (15')

5. Presentación de resultados:

Todos los estudiantes ven en pantalla su trabajo y el trabajo de sus compañeros y las maquetas de todos. (10')

6. Estimular sus comentarios y su opinión sobre su experiencia (20')



Gráfico 1. Timetable de la actividad

4. Resultados

Los resultados conseguidos en cada colegio han sido sorprendentes. Al margen de los propiamente arquitectónicos, es oportuno destacar los logros educativos subyacentes. Como en la práctica del *Laboratorio Experimental* de Jorge Oteiza, el interés reside no en la maqueta como objeto final, sino en el proceso. La combinatoria elemental de estas pequeñas piezas, idénticas en cuanto a sección, tamaño y color, conduce al alumno dentro de un descubrimiento progresivo del espacio y de sus leyes. Por medio del ensayo, en el que experimentan diferentes combinatorias, antes de decantarse por un determinado volumen, los alumnos se concientizan de las leyes que rigen los propios espacios, y como la relación entre cada pieza determina la articulación del conjunto, tanto en términos espaciales como de relación entre opuestos: interior/exterior, luz/sombra, abierto/cerrado.

Para acordar la toma de decisiones, los miembros del equipo argumentaban y esgrimían sus razones, aflorando de modo inmediato el sentido crítico sobre cuestiones formales, de viabilidad de ejecución, de aspectos perceptivos. Si en un principio sus argumentos podrían parecer básicos, el profesor con sus preguntas les ayudaba a profundizar en ello y a afianzarles en su apuesta formal y espacial, haciéndoles ver, por un lado, la oportunidad de encontrar en su trabajo temas pertinentes sobre los contenidos que se abordaban y se habían mostrado al inicio de clase y, por otra parte, que la decisión era suya y que ellos eran responsables de su propuesta, en la que el profesor les ayudaba a enfocar su resultado y su modo de ejecución mejor. Esta transferencia de la responsabilidad al alumno, que tanto promueve Bolonia y hemos ensayado en las Escuelas de Arquitectura en los últimos tiempos⁵, resultó realmente operativa para reforzar la creatividad del estudiante a pesar de lo jóvenes que en este caso eran.

Desde un enfoque estrictamente educativo, cabe destacar como en casi todos los talleres fueron los alumnos considerados más “conflictivos” por sus tutores los que consiguieron mejores resultados. Evidentemente, salir de la enseñanza reglada y de las formas tradicionales de aprendizaje para ellos ha constituido una ventaja, lo que nos recuerda la necesidad de adecuarnos a las “inteligencias múltiples”, proporcionando las herramientas para implementar sus capacidades.

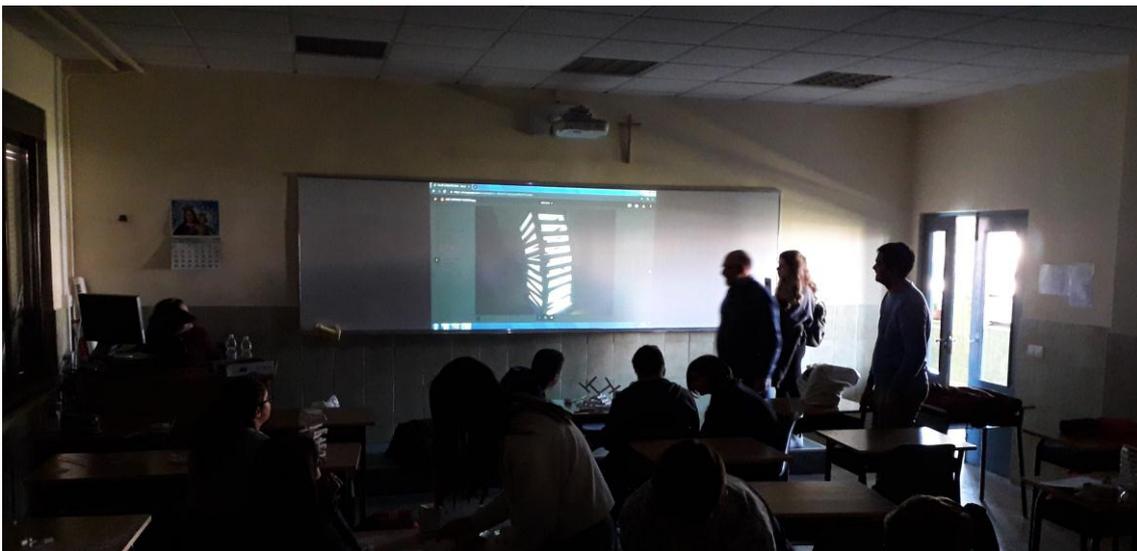


Fig. 4 Tiempo destinado a la presentación - inspiración. Colegio Don Bosco, León. (Marzo 2019)

5. Conclusiones

La experiencia del Taller de Tizas arrancó en unos años en que todos andábamos envueltos en la disquisición entre docencia y aprendizaje. Charles Correa, anticipándose a Bolonia y al Espacio Europeo de Aprendizaje (EEA), ya nos aportó una solución al enigma a través de la

⁵ El desplazamiento inducido por Bolonia desde el papel protagonista de la enseñanza hacia el papel protagonista del aprendizaje ha puesto de relieve la importancia de que el estudiante adquiera la responsabilidad de este último. Algunas experiencias recientes atestiguan este hecho: Alonso García, E.; Casero Altube, C. A.; Nieto Sánchez, M. (2016) “Taller de Concurso internacional para estudiantes de arquitectura y teatro TCI EAT.USITT, EEUU”; Guardiola-Villora, A. y Pérez-García, A. (2017) “El estudiante universitario responsable de su propio aprendizaje”; CAMINO-OLEA, M. S., JOVÉ-SANDOVAL, J. M., ALONSO-GARCÍA, E. y LLORENTE-ÁLVAREZ, A. (2018) “Taller de concursos para estudiantes de Arquitectura”.

leyenda de Ekalavya (Correa, 2008), donde nos contaba como un intocable que, como tal, no podía acceder a las enseñanzas de un maestro, había conseguido aprender la técnica del arco con gran habilidad; concluye Correa que la leyenda nos enseña que, cuando menos, es posible aprender y, en consecuencia, podemos afirmar que es posible aprender la arquitectura. De este modo, la pregunta sobre cómo se enseña queda desplazada por la pregunta sobre cómo se aprende. En cierto modo, ambas se complementan.

El taller de tizas, que habíamos practicado en ocasiones como complemento a los ejercicios de proyectos en la Escuela, iba ahora destinado a niños de primaria y secundaria. Esto suponía que dejábamos nuestra zona de confort docente, donde nuestros estudiantes ya tenían unos conocimientos de arquitectura y manejaban y entendían la terminología habitual sobre el espacio, la forma, la luz, etc para comprender el tipo de ejercicio que planteábamos con las tizas. Sin embargo, para los estudiantes de secundaria⁶ todo esto era absolutamente novedoso y lo tenían que desarrollar en hora y media o dos horas. Para poder realizar una maqueta con tizas prismáticas, que no habían visto ni utilizado nunca, tenían que comprender conceptos arquitectónicos como forma, espacio, luz, sombra, envolvente, apilamiento, desplazamiento, etc., que desconocían y nosotros como profesores teníamos que aprender a ser capaces de transmitirles su significado apoyándonos en su intuición, su experiencia con juegos o explotando su observación de prácticas cotidianas. En seguida comprendimos el potencial que residía en esto último y las oportunidades que nos ofrecía el poder trasladar a nuestras aulas este aprendizaje. Convertirnos en aprendices, el docente debe ser el primer aprendiz (Bueno i Torrents, 2014), ha contribuido a la permanente renovación de objetivos y metodologías en nuestra docencia cotidiana. Con este objetivo hemos desarrollado en los últimos años diferentes proyectos de innovación y hemos presentado sus resultados en diferentes congresos⁷.

Hemos tratado de trasladar a nuestras aulas la frescura y emoción que hemos visto en los estudiantes de primaria y secundaria ante un juego formal que no esperaban, con un material que no habían usado nunca y articulando un pensamiento a través de la acción. La acción es un precepto fundamental para la educación tanto en la idea de Escuela Experimental de John Dewey, como posteriormente para Montessori, y de su filosofía del aprendizaje experiencial. Defendía la idea de una minicomunidad en la que una vez que el niño estaba intensamente activo, el cometido de la educación era tomar a su cargo esa actividad y orientarla (Dewey, 1899).

Esta orientación la escalonábamos en varias etapas de su proceso durante el cual pasaban de la perplejidad a la comprensión, el descubrimiento y la sorpresa. La emoción que obtenían de su actividad acrecentaba la consciencia de ser protagonistas de su propio trabajo en el que junto al aprendizaje que estaban obteniendo respondían la responsabilidad de sus propias

⁶ Hay otras experiencias de este tipo que han visto el interés de trasladar la docencia de la Escuela de Arquitectura a Secundaria: CARCELÉN-GONZÁLEZ, R. y GARCÍA-MARTÍN, F. "Arquitectura en formato Olimpiada: aplicación de la metodología de Proyectos a Secundaria" en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.: *JIDA 18, VI Jornadas sobre Innovación en Arquitectura* 2018.

⁷ PID 2013-18 Proyectos de Innovación Docente en los que hemos participado o actuado como coordinador en los últimos años: "Km 0 de la ideación arquitectónica", Cursos 2014-15, 2015-16 (coordinador: E. Alonso). Los trabajos de los estudiantes fueron seleccionados y expuestos con ocasión del Congreso Internacional *Le Corbusier 50 years later*, Valencia nov. 2015; "Taller de Concursos para Estudiantes de la ETS de Arquitectura", Cursos 2013-18, (coordinadores: M. Camino, E. Alonso, A. Llorente. Premio Accésit del Consejo Social 2019 de la UVA a la Innovación Docente), 2015-2016; "Taller de Concurso Internacional para Estudiantes de Arquitectura y Teatro, USITT, EE.UU.", Curso 2015-16, Primer Premio y *Accesit en Salt Lake City* (coordinador: E. Alonso), presentado en *VI Jornadas de Innovación Docente "Los Universos Docentes"*, UVA, Valladolid (ponente: E. Alonso); "Taller colaborativo de Investigación en el Aula de Proyectos Arquitectónicos", Curso 2015-2016; (coordinador: V. Sierra); Taller Internacional "Alojamiento para otros modos de vida", Julio 2013 (directores: J.C. Arnuncio, E. Alonso).

decisiones sobre el ejercicio planteado y, con ello, incrementaban su capacidad de autoevaluación, lo que Fröebel llama “actividad propia”, que es un principio cardinal en el sistema Montessori (Standing, 1986). Cada estudiante o grupo de estudiantes tenían que ir tomando decisiones sobre la solución formal en la pequeña construcción con tizas que ellos mismos se habían planteado.

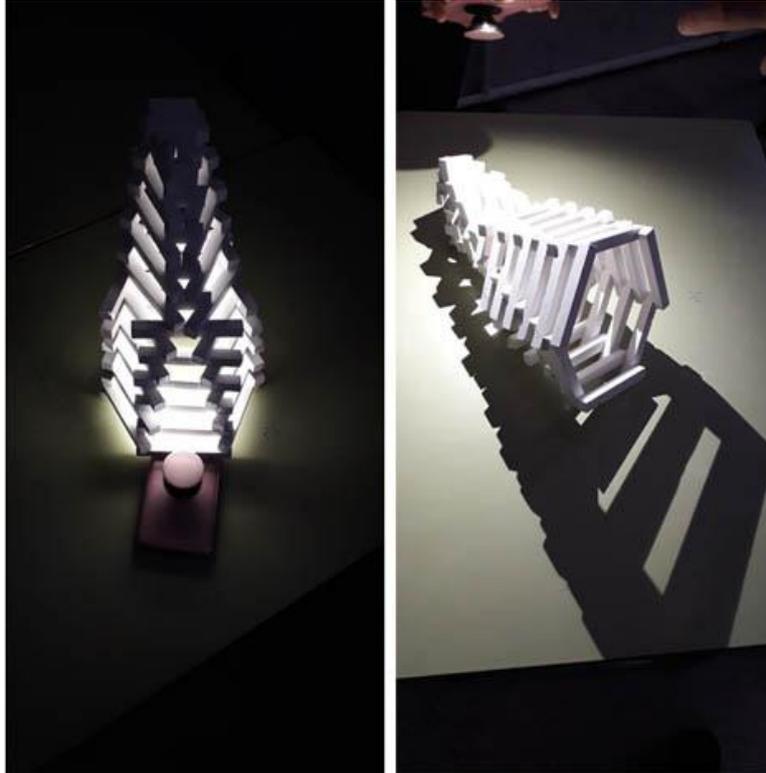


Fig. 5 y 6 Estudio de iluminación para una misma arquitectura. Colegio Nuestra Señora del Carmen, Valladolid. (Marzo 2019)

Al inicio solían tener miedo de tocar las tizas, de sacarlas incluso de la caja, no las fueran a romper; se les animaba a experimentar, a explorar opciones, a superar la habitual tendencia, puesto que estábamos hablando de arquitectura, de usarlas como vigas y pilares, a recurrir a conceptos más abstractos como apilar, deslizar, cruzar, escalonar, alternar, en el uso de los prismas de tizas para configurar volúmenes y encerrar espacios; eran conceptos que les habíamos presentado al principio con imágenes pero que ahora, jugando con sus propias manos, éstas parecían facilitar el pensamiento abstracto; pensar con las manos era eficaz (Campo Baeza, 2009; Alba Dorado, 2016). Era una labor fundamental interactuar permanentemente con ellos, reforzándoles en sus hallazgos y reconduciéndoles, en caso contrario, a través de un dialogo con cuyas respuestas ellos se sintieran dueños de su línea de trabajo, protagonistas de sus acciones y responsables de sus actos. De este modo, después de unos breves tanteos, de expresar y convenir entre ellos la maqueta que querían hacer, de argumentar las intenciones por las que creían que era la mejor opción formal que tenían, de hacer un ensayo, desmontarlo y volver a hacerlo pegando definitivamente las diferentes tizas, cabía reconocer en su proceso los cuatro impulsos innatos del proceso educativo que enuncia Dewey: comunicar, construir, indagar y expresarse. En el breve tiempo de sus dos horas habían pasado de la indecisión sobre varias opciones a optar por una determinada y, a su vez,

comprobaban que sus compañeros estaban trabajando en otras soluciones formales distintas que, al final de la clase, todos podrían ver en pantalla. Ellos mismos se encargaron, en la mayoría de los casos de enviar sus imágenes al enlace que ya tenían organizado en el aula del colegio para así poder visibilizar las soluciones de todos y hacer algunos comentarios que volvían a hacer hincapié en la diversidad de opciones así como en las virtudes y críticas de cada uno. De algún modo, intentábamos explicar algo que en nuestras propias aulas de arquitectura es fundamental comprender, que el proyecto contemporáneo debe ser capaz de organizar el alto nivel de entropía que posee en sus inicios y definir una línea de trabajo clara por la que apostar.⁸

Una última fase restaba para completar este proceso; debían fotografiar e iluminar con sus móviles una imagen exterior y otra interior, algo que se les había anunciado al principio. El juego de luces y sombras de su propia maqueta les generaba siempre sorpresa y emoción. Y debían seleccionar, un último esfuerzo de autoevaluación, qué imagen de todas las posibles presentaban. Les obligaba a definir sus intenciones formales y visuales, a explorar un modo de mirar intencionado (Berger, 1972), a practicar el encuadre. Educados en la cultura visual contemporánea y el cine, sabemos el potencial que tiene orientar la mirada y encuadrar una percepción determinada de la realidad que constituye siempre una opción poética; el cine ha experimentado sobre ello desde sus mismos inicios. En Sueño y silencio (2012), el director Jaime Rosales juega con la distinción entre puesta en escena, el espacio donde representan los actores que, a veces, suponemos pero no vemos en su totalidad, y la puesta en cuadro, el espacio fílmico que percibimos en pantalla (Alonso 2013). Estas prácticas sobre el encuadre, sobre el enfoque de la imagen, ayuda a cultivar y educar la mirada.



Fig. 7 Algunas de las maquetas realizadas por los equipos. Colegio Maristas La Inmaculada, Valladolid. (Marzo 2017)

⁸ ALONSO-GARCÍA, E. y SIERRA MORILLO, V. (2016) "Gestionar la entropía en proyectos arquitectónicos. Asumiendo compromisos y ordenando la diversidad" en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.; Domingo Calabuig, D.: *JIDA 16, IV Jornadas sobre Innovación en Arquitectura* 2016. Barcelona UPC, Valencia UPV, páginas 459-473.

6. Bibliografía

- ALBA-DORADO, M. I. (2016). "Aprendiendo a pensar con las manos. Estrategias creativas de aprendizaje en Arquitectura" en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.; Domingo Calabuig, D.: *JIDA 16, IV Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2016*. Barcelona UPC, Valencia UPV, p. 1-12.
- ALONSO GARCÍA, E., CASERO ALTUBE, C. A. y NIETO SÁNCHEZ, M. (2016). "Taller de Concurso internacional para estudiantes de arquitectura y teatro TCI EAT.USITT, EEUU" en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.; Domingo Calabuig, D.: *JIDA 16, IV Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2016*. Barcelona UPC, Valencia UPV, p. 23-33.
- ALONSO GARCÍA, E., CAMINO OLEA, M.S., DE LA IGLESIA SANTAMARÍA, M.A., RAMÓN CUETO, G., LLORENTE ÁLVAREZ, A., JOVÉ SANDOVAL, J.M., JOVÉ SANDOVAL, F. y DÍAZ-PINÉS MATEO, F. (2015). "Taller de concursos para los Estudiantes de la E.T.S. de Arquitectura" en Cardeñoso Payo, V.; Corell Almuzara, A. *Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid (UVa): de los años 2013-2014 y 2014-2015*. Valladolid, Universidad de Valladolid, p. 859-862.
- ALONSO-GARCÍA, E. y SIERRA MORILLO, V. (2016). "Gestionar la entropía en proyectos arquitectónicos. Asumiendo compromisos y ordenando la diversidad" en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.; Domingo Calabuig, D.: *JIDA 16, IV Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2016*. Barcelona UPC, Valencia UPV, p. 459-473.
- ALONSO GARCÍA, L. (2013). *El saber hacer del proceso fílmico: del cineasta al filmólogo*. Archivos de la Filmoteca, 71, XIX-XXXII.
- BERGER, J. 2000 (1972). *Modos de ver*. Barcelona: GG.
- BRIGHENTI, T. (2013). "Pedagogie architettoniche. Visioni del mondo" en *FAMagazine*, 38, ottobre-dicembre 2016, p. 7-11.
- BUENO I TORRENTS, D. (2014). "Una visió neurocientífica de l'educació. Un nou paradigma de l'aprenentatge?" En *JIDA 2014*, Barcelona: GILDA UPC.
- CAMINO OLEA, M.S., DE LA IGLESIA SANTAMARÍA, M.A., ALONSO GARCÍA, E., RAMÓN CUETO, G., LLORENTE ÁLVAREZ, A. y JOVÉ SANDOVAL, J.M. (2015). "Taller de concursos para los Estudiantes de la E.T.S. de Arquitectura" en Cardeñoso Payo, V.; Corell Almuzara, A. *Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid (UVa): de los años 2013-2014 y 2014-2015*. Valladolid, Universidad de Valladolid, p. 29-30.
- CAMINO-OLEA, M. S., JOVÉ-SANDOVAL, J. M., ALONSO-GARCÍA, E. y LLORENTE-ÁLVAREZ, A. (2018). "Taller de concursos para estudiantes de Arquitectura" en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.: *JIDA 18, VI Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2018*. Barcelona UPC, EINA Zaragoza, p. 164-174.
- CAMPO BAEZA, A. (2009). *Pensar con las manos*. Buenos Aires: Nobuko.
- CARCELÉN-GONZÁLEZ, R. y GARCÍA-MARTÍN, F. (2018). "Arquitectura en formato Olimpiada: aplicación de la metodología de Proyectos a Secundaria" en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.: *JIDA 18, VI Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2018*. Barcelona UPC, EINA Zaragoza, p. 164-174.
- CORREA, Ch. (2008). *Un lugar a la sombra*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- DEWEY, J. (1899). *Escuela y Sociedad*. Ed. de Beltrán, Fº, Madrid, 1929.
- ENCINAS HERNÁNDEZ, J. (2015). *Rquitectura temprana. Estrategias didácticas de formación arquitectónica en el Sistema educativo actual desde la enseñanza secundaria*. Tesis Doctoral. Valladolid: ETSAVA, <<http://uvadoc.uva.es/handle/10324/16246>> [Consulta: 10 de julio 2019]
- GUARDIOLA-VÍLLORA, A. y PÉREZ-GARCÍA, A. (2017). "El estudiante universitario responsable de su propio aprendizaje" en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.: *JIDA 17, V Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2017*. Barcelona UPC, p. 401-414.

JUÁREZ-CHICOTE, A. (2016). “Dimensión mínima, apertura máxima. Hacia un alfabeto del proyecto arquitectónico” en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B; Domingo Calabuig, D.: *JIDA 16, IV Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2016*. Barcelona UPC, Valencia UPV, p. 174-190.

JUÁREZ-CHICOTE, A. (2014) *Laboratorio de Tizas. Proyecto de Innovación Educativa*. ETSAM. <<http://www.laboratoriodetizas.net/que-es/>> [Consulta: 10 de julio de 2018]

MUROS-ALCOJOR, A. y MUÑOZ-HERAS, O. (2017). “Aprender a ver la luz. La fotografía como herramienta docente” en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.: *JIDA 17, V Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2017*. Barcelona UPC, p. 152-164.

NATHAN ROGERS E. (1962). “L’utopia della realtà” en *Casabella-continuità*. 259, gennaio 1962.

RAMÓN-CUETO, G. (2018). “Estudiantes de la UVa llevan la Arquitectura a colegios y familias de Castilla y León” en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.: *JIDA 18, VI Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2018*. Barcelona UPC, EINA Zaragoza, p. 312-325.

SENTIERI-OMARREMENTERÍA, C. y NAVARRO-BOSCH, A. (2017). “El aprendizaje de la arquitectura a través del juego” en García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B.: *JIDA 17, V Jornadas sobre Innovación en Arquitectura 2017*. Barcelona UPC, p. 363-379.

STANDING, E. M. (1986). *La revolución Montessori en la educación*. México, Siglo XXI, 1986.