

# 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

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.

# 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<sup>a</sup>; Rodrigues-de-Oliveira, Silvana<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Dpto. Proyectos Arquitectónicos ETSA Sevilla, España, [rcarbajal@us.es](mailto:rcarbajal@us.es); <sup>b</sup> Dpto. Proyectos Arquitectónicos ETSA Sevilla, España, [srodrigues@us.es](mailto:srodrigues@us.es)

---

### Abstract

*The use of design/built methodology, in the years of education in architectural projects, stimulates the students and brings them closer to real objects and their spatial designs. Incorporating internal exhibition and selection systems allows them to increase their proficiency skills and rehearse closer real professional life. The experience we present now allows us to connect our educational project with Solar Decathlon 2019 –one of the world's leading competitions on sustainable housing prototypes– closing a methodological circle where the competition and the design/built methodology become a frame, object, process and target of learning. Competition like learning method, the construction like contest target.*

**Keywords:** *projects, design built, cardboard furniture, Solar Decathlon, competition.*

---

### Resumen

*El empleo de una metodología didáctica a través del “design/built” en la asignatura de proyectos arquitectónicos, dentro de los primeros años de carrera, estimula al estudiante y lo acerca a la realidad de los objetos y espacios ideados. La incorporación de un sistema de exposición y selección interna, permite igualmente desarrollar habilidades competitivas y ensayar procesos cercanos a la vida profesional. La experiencia que ahora presentamos nos ha permitido vincular nuestro proyecto docente con la convocatoria Solar Decathlon Europa 2019 –uno de los concursos universitarios de mayor relevancia internacional en torno a la construcción de prototipos de espacios habitables sostenibles– cerrando un ciclo metodológico en el que concurso y metodología “design/built” se convierten en marco, objeto, proceso y finalidad del aprendizaje. El concurso como método de enseñanza, la construcción como finalidad del concurso.*

**Palabras claves:** *proyectos, design built, mobiliario de cartón, Solar Decathlon, concurso.*

## 1. Introducción

Esta comunicación expone como innovación metodológica la vinculación que se ha producido durante el curso 2018/19 entre uno de los proyectos docentes de la asignatura Proyectos 1 impartidos en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla (ETSAS) y la convocatoria Solar Decathlon Europa 2019, uno de los concursos universitarios de mayor relevancia internacional en torno a la construcción de prototipos de espacios habitables sostenibles. Se trata de la evolución de una metodología didáctica basada en *design/built*, en la que un pequeño proceso competitivo, para la selección del objeto a construir, ha logrado desarrollarse hasta cerrar una estructura formativa a mayor escala: el aprendizaje establecido a través del diseño y la construcción de “mobiliarios efímeros” pasan a participar en un concurso internacional real, cuya finalidad última es la ejecución y el estudio del prototipo diseñado.

### 1.1. Contexto de la acción

La participación de la ETSAS en Solar Decathlon se remonta a la primera convocatoria del concurso celebrada en Europa, una edición que tuvo su sede en Madrid en el año 2010. A esta le siguió otra, en la también primera edición latinoamericana del concurso, celebrada en 2015 en Santiago de Cali, Colombia, donde se lograría un meritorio tercer puesto. Desde que se anunciara en 2017 la celebración de una nueva competición Solar Decathlon 2019 la ETSAS ha promovido su participación en sendos concursos, es decir en la convocatoria europea, a celebrar en la ciudad húngara de Szentendre, y en la latinoamericana, cuya sede será nuevamente la ciudad de Cali.

Como novedad fundamental en estas dos nuevas candidaturas, el equipo director del proyecto, formado por los profesores de la ETSAS Rafael Herrera, Miguel Hernández y Jorge Roa, optaron por acudir al concurso en nombre de la Universidad de Sevilla, no de la Escuela de Arquitectura, adaptando el modelo de la convocatoria a la formulación de un proyecto de investigación (Proyecto Aura 3.1) abierto a la comunidad universitaria y, por tanto, a la participación de todos los profesores y alumnos de la Universidad de Sevilla que lo desearan. Esta alteración esencial del modelo de presentación ha permitido generar sinergias y colaboraciones entre escuelas, facultades, áreas de conocimiento, departamentos, profesores y alumnos, inicialmente muy alejados que han encontrado en este proyecto un nexo de unión y un fin común.

De forma particular, dentro de la ETSAS, frente a la autonomía, independencia y quizás cierto personalismo, con el que se había acudido a las pasadas ediciones, en esta ocasión se ha buscado, no sólo la implicación del máximo número de estudiantes, sino también la del profesorado interesado en vincular, de un modo u otro, su asignatura y proyecto docente al concurso.

Por otra parte y en relación a la experiencia concreta que se presenta en este texto, resulta importante señalar, que esta vinculación ha sido igualmente favorecida por la particular organización interna del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSAS, que otorga plena autonomía a su profesorado adscrito, funcionario o asociado, para definir el programa docente de las asignaturas que imparte, sin imponer mayor limitación y coordinación que el flexible marco dibujado por los epígrafes temáticos que el plan de estudios marca para cada curso. Así, desde hace años, hemos podido abordar con nuestros alumnos de primer curso el diseño, construcción y exposición de pabellones y mobiliario ejecutados en cartón. Elementos, estos últimos, que siendo del interés del equipo director del Proyecto Aura 3.1 por la cualidad de su material y su capacidad de adaptación propiciaron la primera colaboración o acción conjunta



Fig. 1 Tarjeta de Invitación a la Noche Europea de I@s Investigadores. 28/09/18 y acción con los visitantes. Diseños de mobiliario en cartón a cargo de alumnos de Primer Curso G1.09. ETSAS (2017/2018)

en la exposición de mobiliario realizada con motivo de la Noche Europea de I@s Investigadores celebrada el 28 de septiembre de 2018. (Fig.1)

En este contexto de libertad de acción y búsqueda de sinergias, los autores de esta comunicación han podido adaptar e integrar su proyecto docente de la asignatura Proyectos 1 en la estructura mayor diseñada para la elaboración de la propuesta presentada por la Universidad de Sevilla al Solar Decatlón Europa 2019.

## 2. Antecedentes Metodológicos

Dos cuestiones resultan de especial relevancia desde el punto de vista metodológico en la aplicación de nuestro modelo docente; la primera sería nuestra profunda convicción en que el acercamiento a la escala 1:1 resulta un elemento beneficioso en la docencia de la arquitectura y especialmente en la asignatura de Proyectos, pues enfrenta al alumno con la realidad proyectada y lo aproxima a la dificultad del proceso constructivo. La segunda es la intuición de que la incorporación de pruebas de selección, exposiciones públicas o concursos internos dentro del desarrollo normal de un curso generan en el alumno dinámicas de motivación y autoexigencia igualmente provechosas. Ambas cuestiones, como dudas o críticas a los modelos docentes establecidos, han aparecido de forma recurrente en la crítica sobre el modo en que ha de enseñarse la arquitectura.

### 2.1. ¡A las obras desde el primer día!

Históricamente la formación del arquitecto se realizaba desde la práctica, como aprendiz, en talleres y obras, se trabajaba junto a los maestros artesanos, a través de la reproducción de elementos hasta la asimilación espacial, en un modelo que, a lo largo de siglos, fue pasando cíclicamente a través de diferentes estilos y sistemas constructivos. Este modelo de aprendizaje, entraría en crisis con la revolución industrial que exigía la preparación masiva de profesionales, hombres de confianza de la Administración que garantizaran y legitimaran la validez de un proyecto. La creación de la Ecole des Beaux-Arts, sería el medio para lograrlo, invirtiendo los términos del binomio praxis-teoría, para pasar a ser ésta última fundamental en la formación de

los arquitectos, que dejaban definitivamente de ser maestros de obras en el sentido literal de la expresión. (Moneo, 1965)

En España, el primer Plan de Estudios se establece en 1844, le suceden los planes de 1848, 1850, 1855, todos ellos ligados a la Escuela de Bellas Artes, hasta que en 1858 se presenta el primer plan plenamente independiente. Desde entonces, y con matriz en la Escuela de Madrid, se han sucedido multitud de planes y han aparecido nuevas Escuelas. Sin embargo, la duda ante la carencia de práctica en la formación de los alumnos siempre ha estado presente.

En 1923, Teodoro de Anasagasti y Agan (1880-1938), publica el libro *“Enseñanza de la arquitectura. Cultura moderna técnico artística”*, donde reflexiona sobre el plan de estudio vigente (1914) y el alejamiento de la práctica profesional en la formación de los futuros arquitectos denunciando el “daño incalculable” que hacía la generalizada creencia de que la práctica, lo real, debía ofrecerse a los alumnos después de la teoría. Para defender la eficacia de la práctica y reivindicar su acercamiento, se apoyaba en las palabras del profesor americano G. Halden: *“La experiencia ha demostrado que los libros y las explicaciones orales son insuficientes. Las palabras sólo son sonidos, símbolos de ideas. No se puede labrar un campo, edificar una casa o trenzar una cuerda con palabras. El que lee sin obrar jamás, es como el que labra y no siembra...”*

Resultando quizás excesivamente tajante<sup>1</sup> Anasagasti exclamaba: *“¡A las obras desde el primer día! No al final de los estudios, sino desde el primer día de la primera asignatura se debe abrir a los alumnos las puertas de las clases, llevándoles a los laboratorios, a los talleres y obra. Porque es absurdo esperar, para darles esta enseñanza, aquí sus inteligencias están pobladas de abstracciones. Las teorías y las leyes constructivas vienen después.”* *“La enseñanza unilateral de las escuelas se da a base de explicaciones, imágenes y cálculos abstratos. [...] Se desconoce que el mejor modo de comprender es el hacer, como dijo Kant, y los trabajos manuales se les tiene como cosa extraña a la educación profesional. ¡Cuando el ideal debía ser convertir todos los conocimientos en actos y realidades!”* *“[...] Los trabajos manuales agudizan los sentidos y devuelven las facultades que permanecen adormecidas en la enseñanza oral.”* (Anasagasti, 1995)

Pese a estas críticas, los nuevos planes de estudio desarrollados durante la II República y la Dictadura y su alejamiento de la praxis, seguirían planteando las mismas dudas. Así Rafael Moneo se expresaría en términos similares en su artículo *“A vueltas con la Metodología”* publicado en 1956 en el nº82 de la Revista Arquitectura, al recordar las virtudes del método de aprendizaje tradicional de la arquitectura *“[...] Lo que intentábamos señalar es que, en términos generales, puede decirse que la teoría venía tras la praxis, lo que permitía, a nuestro entender, más certeros juicios: una selección de los conocimientos teóricos, en una palabra, más atinada, más rigurosa, más adecuada a las exigencias de la realidad inmediata.”*

Palabras que hoy en día consideramos plenamente vigentes pues seguimos asistiendo al mismo déficit de acciones prácticas y cuando existen, en la mayoría de casos, han de ser tratadas o presentadas como experimentos, workshops, actividades de innovación docente que a duras penas consiguen asentarse en la docencia reglada.

---

<sup>1</sup> Esta postura debe contextualizarse en el Plan de Estudios de 1914, en el que imperaban las copias de dibujos sin prioridad alguna del proyecto y la creatividad. Siete asignaturas de Dibujo dominaban frente a solo tres de Proyectos o Composición.

## 2.2. Concurso y docencia

Si ejecutar físicamente la idea dibujada a escala real parece necesario o, cuanto menos, adecuado como mecanismo formativo de los alumnos de arquitectura, lo mismo podemos decir de ejercitar la práctica de alguna modalidad de concurso como aproximación a la actividad cotidiana de la profesión y como elemento generador de dinámicas de motivación, autocrítica y autoexigencia o responsabilidad, pues en su desarrollo intervienen generalmente las capacidades de trabajo en grupo, exposición pública, justificación, reflexión y crítica.

El concurso de ideas o el concurso de proyecto y obra, son procedimientos establecidos para la contratación con la Administración Pública y cada vez están más extendidos entre promotores privados, es decir, resultan ser uno de los medios más frecuentes para acceder a encargos profesionales.

Promover convocatorias para estudiantes, ya sea en forma de concursos internos dentro de las propias Escuelas, en ocasiones organizados por los propios estudiantes como fueron aquellos *Concursos de proyectos para los alumnos de arquitectura* publicados en la revista APAA<sup>2</sup> editada por los alumnos de la ETSAM entre 1932 y 1933, o bien en forma de convocatorias de ámbito autonómico, nacional o internacional establecidas por Administraciones o empresas vinculadas al sector de la construcción, ha sido y es una de las formas más frecuentes a través de la cual los estudiantes de arquitectura acceden a esta práctica profesional.

No obstante, pese a su abundante presencia y al valor didáctico que profesores y alumnos les reconocen, su vinculación con la docencia reglada en nuestras Escuelas parece muy escasa. Son contadas las brillantes excepciones como las que plantea el *Taller de Concursos para estudiantes de Arquitectura de la ETSAVa* (Camino, 2015) presentado en este mismo foro hace un año, o las experiencias llevadas a cabo conjuntamente por las unidades docentes de Construcciones e Instalaciones de las Escuelas de Madrid y Alicante desde el curso 2014/2015 (Ramírez 2016). Ambas propuestas metodológicas nacidas, no desde los Planes de Estudio, sino desde las inquietudes de un profesorado alerta que plantea la bondad de esta actividad a través de Proyectos de Innovación Docente.

En este panorama de voluntarismo podríamos enmarcar nuestras acciones desde el curso 2014/15, siendo ésta la primera ocasión en la que nuestra propuesta metodológica ha superado el grupo de clase para inscribirse en un ámbito de investigación más amplio.

## 3. Mobiliario de cartón para Proyecto Aura 3.1. S. D. Europe 2019

Construir y concursar son los puntales base de nuestro método de trabajo en el aula. Insertos en una metodología activa de design/built (Bardí, 2018), queremos que nuestros alumnos descubran la arquitectura como una experiencia real, superando el dibujo como herramienta de representación para enfrentarse a las dificultades impuestas por la materialidad y convertir sus ideas en algo tangible. El concurso, por su parte, se ha presentado, hasta este año, en forma de selección interna dentro del grupo de alumnos, con el objetivo de determinar el proyecto que finalmente sería construido, en un proceso de exposición pública y votación, necesariamente

---

<sup>2</sup> Revista publicada entre diciembre de 1932- diciembre de 1933, editada por un grupo de estudiantes de la Escuela de Arquitectura de Madrid, precisamente por la Asociación Profesional de Alumnos de Arquitectura (A.P.A.A.), contó, entre otras iniciativas, con convocatorias de concursos para estudiantes de arquitectura: “Concurso de iluminación de interiores” organizado por la Asociación Española de Luminotecia y la APPA, (resultados APPA nº4); “Concurso-Exposición de arquitectura popular española” (Convocatoria APPA nº4); “Concurso de proyectos de muebles” (Convocatoria APPA nº5).

motivada, es decir, cada alumno, al emitir su voto, debía adoptar la posición de jurado y justificar, desde parámetros establecidos, previamente su elección.

En esta ocasión, el concurso, al igual que ocurría con la idea dibujada, pasaría del simulacro a ser una realidad tangible: los diseños realizados habrían de incorporarse al Proyecto Aura 3.1 y ser parte integrante del prototipo construido en Szentendre.

Así nuestra vinculación con el Proyecto Aura 3.1 para la participación el Solar Decathlon Europe 2019, podría sintetizarse en tres acciones que se han prolongado a lo largo de todo el curso 2018/19.

### 3.1. Acción 1. Estrategias proyectuales.

Diseñar el mobiliario para el concurso era un objetivo importante del curso, pero la finalidad última no podría ser otra que la de aportar a los alumnos herramientas útiles para abordar un proyecto de arquitectura. Se trataba de dar continuidad a actividades ensayadas en cursos anteriores fundamentadas en la reflexión, conceptualización y experimentación, avaladas por otros docentes como adecuadas para el aprendizaje desde la acción del hacer –aprender haciendo–. (Lizondo, 2019)

Así pues, el curso se inicia con una primera fase de trabajo con maquetas (Fig 2) en la que se introducen conceptos básicos como luz, escala y recorrido. Después surge la función a través de un ejercicio en el que han de resolver, de manera simultánea, dos proyectos de vivienda aplicando, en cada uno de ellos, estrategias proyectuales concretas y antagónicas.

Denominadas estas estrategias como: *Núcleos y Bordes* –cuyos referentes tipológicos esenciales serían la casa Farnsworth de Mies Van der Rohe y el Petit Cabanon de Le Corbusier– habrían de ordenar el espacio habitable desde dos formas opuestas, como espacio centrífugo el primero y centrípeta el segundo. Ambas formas de abordar el ejercicio comparten un mismo concepto: el espacio servidor trabajado desde el módulo como elemento vertebrador o estructurante del espacio habitable.

La aplicación de ambas estrategias de forma simultánea y sobre un mismo perímetro edificable, coincidente con el que había elaborado el equipo de trabajo del Proyecto Aura 3.1, permitiría a los estudiantes comprobar, ensayar y finalmente adquirir estas estrategias como herramientas futuras de acercamiento a cualquier tipo de diseño.

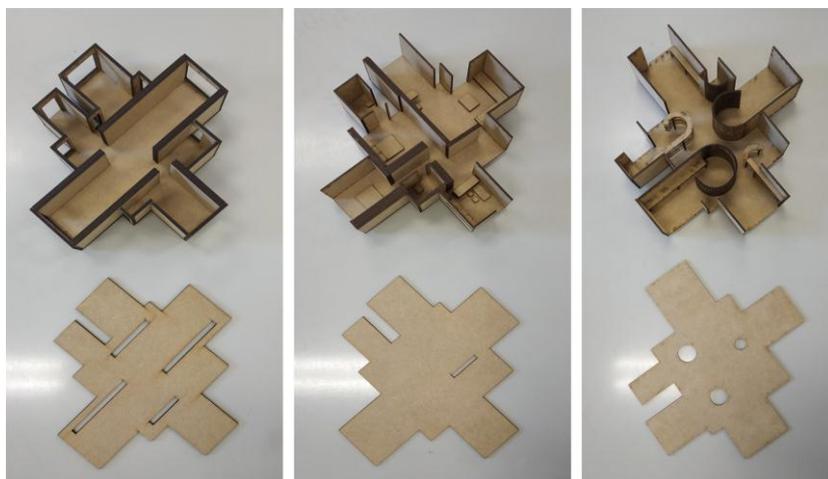


Fig. 2 Ejemplos de maquetas realizadas para el proyecto de vivienda correspondientes a la estrategia de Bordes sobre el perímetro definido para el Prototipo del Proyecto Aura 3.1 Solar Decathlon Europe 2019



Fig. 3 Grupos de alumnos que participaron en la fase de diseño y ejecución a escala 1:1 durante el primer cuatrimestre

Una vez concluida la fase se ejecutaron, en grupo y a escala real, un amplio repertorio de los diferentes elementos modulares de mobiliario proyectados (núcleos y bordes). Tanto para la fabricación de los modelos a escala como para la fabricación de las piezas finales de menor tamaño, se introdujo a los alumnos en el uso del dibujo en CAD así como en el manejo

de cortadoras laser dentro del Fab-lab, cuestiones ambas que han sido bien valoradas en la encuesta realizada al finalizar el curso.

El material elegido para a construcción, como en años anteriores, sería el cartón reciclado, un material que se ajustaba perfectamente a las solicitudes del concurso en relación a la sostenibilidad, la eficiencia energética, el factor de corrección acústica e higrométrica que introducía, los costes de producción y el sistema de transporte e instalación.

En esta primera fase, que se prolongó durante todo el primer cuatrimestre, participaron dos grupos completos (G1.06 / G1.11) de alumnos de primer curso de la ETSAS (Fig.3), concluyendo con la exposición de los elementos fabricados (estanterías, armarios, forros de pared y cama,

junto con los diferentes asientos del elaborados el curso anterior) al equipo director del Proyecto Aura 3.1.

### 3.2. Acción 2. Construcción y adaptación de piezas seleccionadas.



Fig. 4 Piezas seleccionadas para su inclusión en el prototipo del proyecto Aura 3.1

Seleccionados los elementos de mobiliario que serían integrados en el prototipo, de entre las piezas diseñadas en la fase anterior, así como de entre aquellas que habían sido presentadas en la Noche Europea de I@s Investigadores diseñadas el curso anterior, se pasaría a una etapa de revisión y adaptación de las mismas. En esta etapa la participación de los alumnos sería voluntaria, pues su desarrollo se produciría fuera del horario de clase, y aunque resultó menor de la esperada, curiosamente surgieron incorporaciones ajenas al grupo de clase, estudiantes voluntarios que habiéndose interesado en colaborar en el Proyecto Aura 3.1, encontraron en esta actividad un lugar para ello.

Las piezas finalmente seleccionadas para ser adaptadas e integradas dentro del prototipo que sería construido en Szentendre, fueron las siguientes (Fig 4) : **Forro de pared con estantes**, diseñado por *Paola Corredera, Raquel Durán y Carmen Lerma* curso 2018/2019, **Asiento pentagonal con respaldo**, rediseñado a partir del taburete hexagonal sin respaldo de *Maryna Stavniichuk* curso 2017/2018 y **Estructura para Cama y mesa**, diseñada por *Ibiza M<sup>a</sup> Gamero* curso 2017/2018. A lo largo de esta etapa se realizaron ajustes y ensayos en todos los diseños, no sólo para adaptarlos al prototipo sino para optimizar el proceso de fabricación en serie de las piezas, su montaje y su traslado a Hungría. En esta fase todas las piezas pasaron a fabricarse mediante corte laser en el Fab-lab y se elaboró un díptico con instrucciones de montaje. (Fig 5)

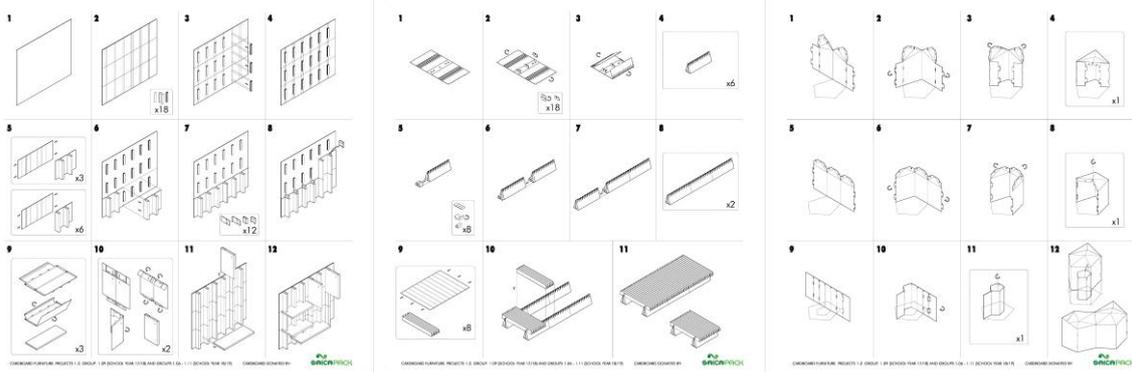


Fig. 5. Instrucciones de montaje para los elementos de mobiliario diseñado

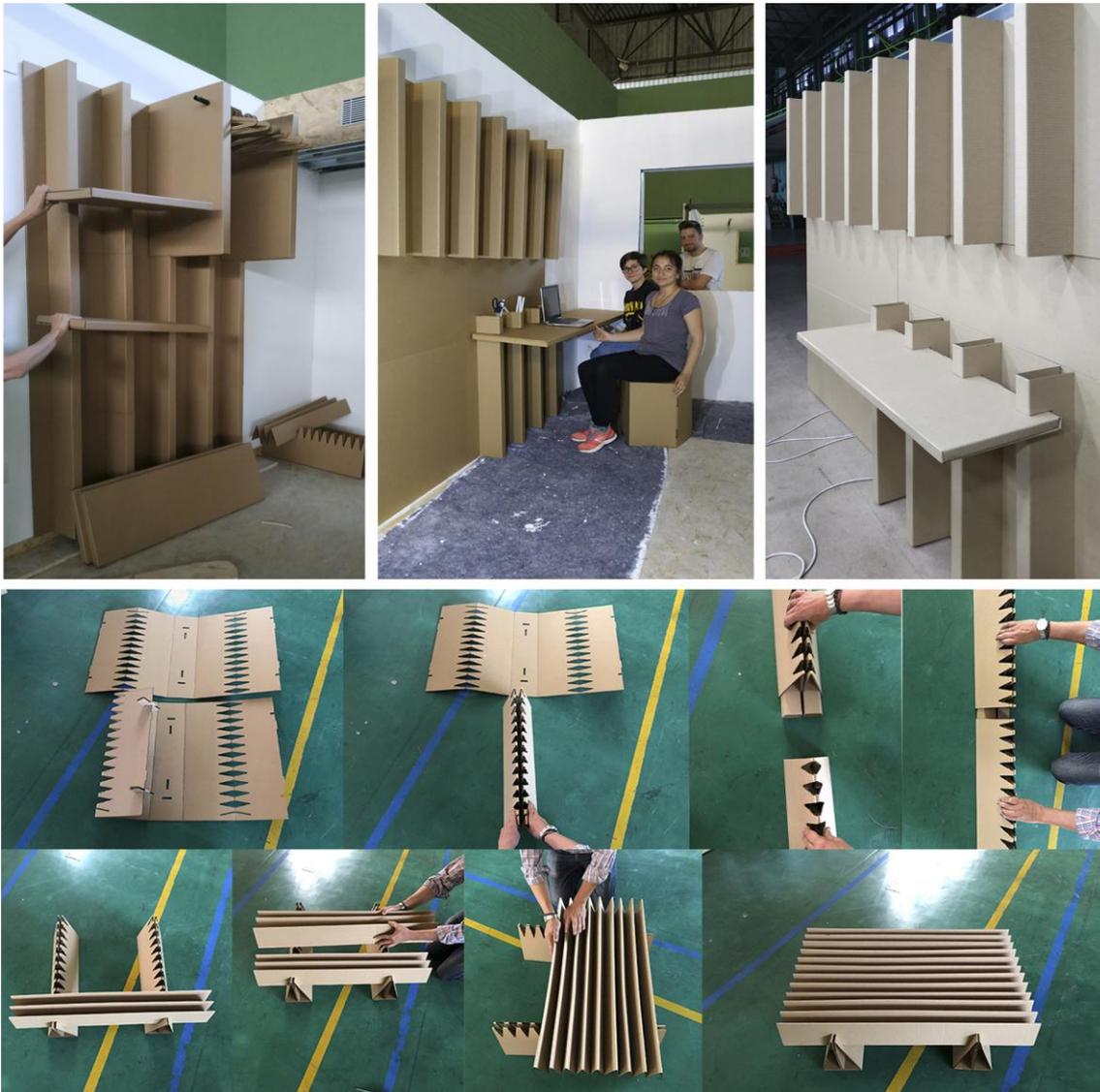


Fig. 6. Ensayo de los diseños sobre el prototipo del Proyecto Aura 3.1.  
Alumnos: Javier Andrés, Fátima García de Tiedra y Teresa Rodríguez

Finalizó esta fase con el montaje de todos los elementos en su posición final dentro del prototipo que se construía en las instalaciones de la ETSAS a la manera de un ensayo general del proceso de construcción. (Fig 6)

### 3.3. Acción 3. Construcción en Szentendre.

La fase final de construcción se realizó en la ciudad húngara de Szentendre. Hasta allí se trasladaron todas las piezas, desmontadas y embaladas. En el montaje final únicamente participaron un grupo de voluntarios y los alumnos decathletas. No obstante, el equipo de trabajo de Sevilla recibió puntuales noticias de la evolución del trabajo y el desarrollo de las pruebas a través de las redes sociales. (Fig 7)



Fig. 7. Etapa de construcción en Szentendre. Hungría, julio 2019

## 4. Conclusiones

Según la encuesta realizada a los estudiantes al finalizar el curso, la vinculación del proyecto docente de la asignatura de Proyectos 1 a la realización de un concurso real como el Solar Decathlon, además de haberles permitido conocer el concurso de mayor relevancia internacional sobre habitad residencial sostenible, ha sido motivadora o muy motivadora para el 86% de ellos, su implicación en la asignatura ha aumentado para más del 70% al conocer que sus diseños podrían formar parte de este concurso internacional. Y un porcentaje similar de alumnos desearía volver a participar en ediciones futuras del concurso.

Desde el punto de vista de la metodología design/built aplicada en la asignatura, el 85 % de los alumnos reconoció que le gustó construir a escala real, el 60% considerando esta actividad motivadora o muy motivadora. No obstante, desde el punto de vista de la capacidad de esta metodología para motivar al estudiante un 33% la ha valorado como indiferente, y un 7% como poco efectiva. Desde nuestra experiencia acumulada en curso anteriores, consideramos que el factor que incide sobre estos porcentajes de indiferencia o percepción negativa, es el desconocimiento de que en la ETSAS, son pocas las iniciativas relacionadas con design/built, prácticamente su grupo de clase y los alumnos que cursan una optativa de quinto curso llegan a construir sus proyectos a escala real. Este desconocimiento, sumado al esfuerzo y disciplina que requiere el desarrollo de esta metodología, en ocasiones, puede producir cansancio y fatiga en los estudiantes, y como consecuencia, cierta apatía. Sin embargo, superada esta inapetencia inicial y avanzados los cursos en la carrera, son muchos los antiguos alumnos que recuerdan con satisfacción y cierta añoranza esta experiencia.

Por otro lado, el 87% de los alumnos encuestados describen esta metodología como un sistema interesante o muy interesante para aprender a proyectar y reconocen su componente transversal a la hora de comprender conceptos impartidos en otras asignaturas como construcción y estructuras.

En relación a la colaboración con el Fab-Lab de la ETSAS, el interés de los alumnos dependió mucho de la fase en que se produjera su contacto, aunque en general la satisfacción por conocer este equipamiento de la Escuela superó el 55%.

A las preguntas de si cursar esta asignatura había modificado la forma en la que percibían la arquitectura y su entorno, un 74% en la primera y un 69% en la segunda, respondieron que sí y gran medida. Porcentajes similares se obtendrían sobre la observación de los recorridos, la luz o la escala de los espacios.

Pese a que a la pregunta que valoraba la comprensión de las estrategias ensayadas, la respuesta fue afirmativa en más de un 90%, nos sorprendió y preocupó que, en torno a un 7%, reconociera que no las emplearía en futuros proyectos y un 19% se mostraba indiferente o no percibía su valor y versatilidad, cuestión que exige la revisión del modo en que se muestra el valor de estas estrategias, siendo quizás necesario dedicar más tiempo a su análisis y detección en múltiples ejemplos de arquitectura proyectada y construida.

Como conclusión final, los resultados generales nos permiten estimar como acertada, motivadora y estimulante para alumnos de primeros cursos, tanto la metodología empleada del design/built, como la vinculación a una competición internacional real, más si cabe cuando la finalidad de esta competición consiste en la construcción real del elemento proyectado, es decir cuando método y finalidad forman parte del proceso de aprendizaje. Se podría decir que esta experiencia viene a confirmar la plena vigencia de aquel planteamiento de hace casi un siglo: **¡A las obras desde el primer día!**

## 5. Agradecimientos

Concluir agradeciendo a la empresa Saicapack su confianza en nuestro proyecto docente y su apoyo con la donación del cartón empleado. Gratitud extendida al Fal-Lab de la ETSAS por su apoyo y disposición, a los directores del Proyecto Aura 3.1 por su propuesta de apertura. Felicitarles a ellos y a todos los Decathletas por los premios logrados en la competición: 1º Confort Conditions, 1º House Functioning, 3º Circularidad & Sustainability.

Felicidades Decathletas: *Adriana Córdoba, Marisol Guerrero, Alberto Ruiz, Álvaro Velasco, Ana Gallego, Ana Mengod, Annalisa Cordasco, Antonio Cuenca, Camila Vargas, Carlos Vázquez, Cristina Sánchez, Cristina Vicente, Damián Gil, Diogo Santos, Elena Espinosa, Emilio Vecino, Eugenio J. Moruno, Francesco Colella, Gersain A. López, Gonzalo Amaro, Ignacio Vázquez, Isabel Romero, Isidro Omenac, Javier Paz, Jesús Muñoz, J. Antonio Sánchez, J. Antonio Andrades, Juan López, Juan Sánchez, Luis G. Casanova, Mª Jesús Gutiérrez, Mª Chiara Spina, Mª Isabel Romero, Mª J. Fernández, Mª J. Sauma, Mª Martínez, Mariella Pili, Mario Álvarez, Mateo de Haro, Mauro Gerlach, Michele Dipierro, Miguel Millán, Noemí Casro, Rawane Bensellam, Remedios López, Rocío Curto, Silvia Carraro, Susana Clavijo, Teresa Aguilar, Teresa Díez, Víctor Ibáñez, Vitoria Bruno, Virginia Gómez.*

Finalmente agradecer y felicitar a los alumnos que han colaborado en el diseño y construcción del mobiliario. **Diseño y construcción de prototipos 2017/2018:** *Fátima Dominguez, Meryem El Bari, Laura Florido, Andrea Hidalgo, Nazaret Plata, Claudia Santana, Antonio Cadenas, Montserrat Cortes, José Galvez, Ibiza Mª Gamero, Inmaculada Maqueda, Paula Martel Marina Pulido, Niayesh Soltani, Maryna Stavniichuk y Natalia Vázquez.* **Diseño y construcción de prototipos 2018/2019:** *Mario Aparicio, Javier Andrés, David Apellániz, Consolación Calzado, Antonio Carrillo, Teresa Cases, Paola Corredera, Raquel Durán, Roberto Garrudo, Alba Gonzalez, Carmen Lerma, Isabel Megías, Manuel morón, Lucía Oteros, Francisco Rodríguez, Teresa Rodríguez, Paula Sánchez, Ana Sanz, Pedro Soler, Nataly Soliz, Marina Tejonero (grupo 1.06) Rocío Castañeda, Rodrigo Contreras, Isabel Cuerda, Sara Delgado, Paula Espada, María Fernández, Alejandro Fernández, Julio García, Ignacio Jiménez, Jaime Ladrón, Paula León, Ángela Lugo, Antonio Muñoz, Isabel Mª Pérez, Andrea Ramos, Rafael Rus, Ana Salas, José Manuel Suárez, Alejandra Vacas y Laura Vázquez (grupo 1.11).* **Revisión, adaptación y construcción final de prototipos en ETSAS:** *Javier Andrés, Noemí E. Castro, Fernando Carrascal R.O., Rocío Curto, Raquel Durán, Fátima García de Tiedra, Carmen Lerma y Teresa Rodríguez.*

## 6. Bibliografía

- ANASAGASTI ALGÁN, T. (1923). *La enseñanza de la arquitectura: cultura moderna técnico artística*, 2ª Ed. (1995).
- BARDÍ-MILÀ, B. y GARCÍA-ESCUADERO, D. (2018). "The JIDA conference: Teaching practice as research" en *Journal of Technology and Science Education*", 8(3), 146-154.
- CAMINO-OLEA, M.S., JOVÉ-SANDOVAL, J.M., ALONSO-GARCÍA, E. y LLORENTE-ÁLVAREZ, A. "Taller de concursos para estudiantes de Arquitectura" en *JIDA'18, Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, Zaragoza, 342-352.
- LIZONDO-SEVILLA, L., BOSCH-ROIG, L., FERRER-RIBERA, C. y ALAPONT-RAMÓN, J.L. (2019). "Teaching architectural design through creative practices" en *METU JFA*, 2019/1, 41-60.
- MONEO VALLÉS, R. (1965). "A vueltas con la metodología" en *Arquitectura (COAM)*, 82, 9-14.
- RAMÍREZ PACHECO, G.M., HERNANDO CASTRO, S., GALIANO GARRIGÓS, A.L., GONZÁLEZ AVILÉS, A.B., PÉREZ MILLÁN, M.I., LÓPEZ LÓPEZ, J., DIAZ GUIRAO, P. y CARRILLO, S. (2016). "El Concurso de Arquitectura como Herramienta de Aprendizaje de disciplinas tecnológicas". *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación*. Universidad de Alicante.