

JIDA'20

VIII JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'20

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'20

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MÁLAGA
12 Y 13 DE NOVIEMBRE DE 2020



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

umaeditorial 

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

Berta Bardí i Milà, Daniel García-Escudero

Revisión de textos

Alba Arboix, Jordi Franquesa, Joan Moreno, Judit Taberna

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC
Publicaciones y Divulgación Científica, Universidad de Málaga

ISBN 978-84-9880-858-2 (IDP-UPC)
978-84-1335-032-5 (UMA EDITORIAL)

eISSN 2462-571X

© de los textos y las imágenes: los autores

© de la presente edición: Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC, UMA



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons:
Reconocimiento - No comercial - SinObraDerivada (cc-by-nc-nd):

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización
pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer
obras derivadas.

Comité Organizador JIDA'20

Dirección 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

Antonio Álvarez Gil

Dr. Arquitecto, Departamento Arte y Arquitectura, eAM'-UMA

Jordi Franquesa (Coordinador GILDA)

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

Joan Moreno Sanz (GILDA)

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

Fernando Pérez del Pulgar Mancebo

Dr. Arquitecto, Departamento Arte y Arquitectura, eAM'-UMA

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Ferran Ventura Blanch

Dr. Arquitecto, Departamento Arte y Arquitectura, eAM'-UMA

Coordinación

Alba Arboix

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

Comunicación

Eduard Llorens i Pomés

ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'20

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Gaizka Altuna Charterina

Arquitecto, Representación Arquitectónica y Diseño, TU Berlin

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Irma Arribas Pérez

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

Raimundo Bambó

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

Iñaki Bergera

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Jaume Blancafort

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

Enrique Manuel Blanco Lorenzo

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición, ETSAC-UdC

Francisco Javier Boned Purkiss

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, eAM'-UMA

Ivan Cabrera i Fausto

Dr. Arquitecto, Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSA-UPV

Raúl Castellanos Gómez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Construcciones arquitectónicas, ETSA-UPV

David Caralt

Arquitecto, Universidad San Sebastián, Sede Concepción, Chile

Rodrigo Carbajal Ballell

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Eva Crespo

Dra. Arquitecta, Tecnología de la Arquitectura, ETSAB-UPC

Valentina Cristini

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

Silvia Colmenares

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Còssima Cornadó Bardón

Dra. Arquitecta, Tecnología de la Arquitectura, ETSAB-UPC

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Carmen Díez Medina

Dra. Arquitecta, Composición, EINA-UNIZAR

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Maria Pia Fontana

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

Arturo Frediani Sarfati

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

Jessica Fuentealba Quilodrán

Arquitecta, Departamento Diseño y Teoría de la Arquitectura, Universidad del Bio-Bío, Concepción, Chile

Pedro García Martínez

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

Mariona Genís Vinyals

Dra. Arquitecta, BAU Centre Universitari de Disseny, UVic-UCC

Eva Gil Lopesino

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

María González

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Arianna Guardiola Villora

Dra. Arquitecta, Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, 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, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Luis Machuca Casares

Dr. Arquitecto, Expresión Gráfica Arquitectónica, eAM'-UMA

Magda Mària Serrano

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAV-UPC

Cristina Marieta Gorriti

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

Marta Masdéu Bernat

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

Camilla Mileto

Dra. Arquitecta, Composición arquitectónica, ETSA-UPV

Zaida Muxí Martínez

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

David Navarro Moreno

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

Luz Paz Agras

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

Oriol Pons Valladares

Dr. Arquitecto, Tecnología a la Arquitectura, ETSAB-UPC

Jorge Ramos Jular

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

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Patricia Reus

Dra. Arquitecta, Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UPCT

Antonio S. Río Vázquez

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, ETSAC-UdC

Silvana Rodrigues de Oliveira

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carlos Jesús Rosa Jiménez

Dr. Arquitecto, Urbanismo y ordenación del territorio, eAM'-UMA

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

Patricia Sabín Díaz

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

Mara Sánchez Llorens

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Carla Sentieri Omarrementeria

Dra. Arquitecta, 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, Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, ETSAM-UPM

José Vela Castillo

Dr. Arquitecto, Culture and Theory in Architecture and Idea and Form, IE School of Architecture and Design, IE University, Segovia

Isabel Zaragoza de Pedro

Dra. Arquitecta, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

ÍNDICE

1. **Coronawar. La docencia como espacio de resistencia. *Coronawar. Teaching as a space of resistance*.** Ruiz-Plaza, Angela; De Coca-Leicher, José; Torrego-Gómez, Daniel.
2. **Narrativa gráfica: el aprendizaje comunicativo del dibujar. *Graphic narrative: the communicative learning of drawing*.** Salgado de la Rosa, María Asunción; Raposo Grau, Javier Fcob; Butragueño Díaz-Guerra, Belén.
3. **Sobre la casa desde casa: nueva experiencia docente en la asignatura Taller de Arquitectura. *About the house from home: new teaching experience in the subject Architecture Workshop*.** Millán-Millán, Pablo Manuel.
4. **Muéstrame Málaga: Un recorrido por la historia de la arquitectura guiado por el alumnado. *Show me Malaga: A tour through the history of architecture guided by students*.** González-Vera, Víctor Miguel.
5. **Formaciones Feedback. Tres proyectos con materiales granulares manipulados robóticamente. *Feedback Formation. Three teaching projects on robotically manipulated granular materials*.** Medina-Ibáñez, Jesús; Jenny, David; Gramazio, Fabio; Kohler, Matthias.
6. **La novia del Maule, recreación a escala 1:1. *The Maule's Bride, recreation 1:1 scale*.** Zúñiga-Alegría, Blanca.
7. **Docencia presencial con evaluación virtual. La adaptación del sistema de evaluación. *On-site teaching with on-line testing. The adaptation of the evaluation system*.** Navarro-Moreno, David; La Spina, Vincenzina; García-Martínez, Pedro; Jiménez-Vicario, Pedro.
8. **El uso de rompecabezas en la enseñanza de la historia urbana. *The use of puzzles in the teaching of urban history*.** Esteller-Agustí, Alfred; Vigil-de Insausti, Adolfo; Herrera-Piñuelas, Isamar Anicia.
9. **Estrategias educativas innovadoras para la docencia teórica en Arquitectura. *Innovative Educational Strategies for Theoretical Teaching in Architecture*.** Lopez-De Asiain, María; Díaz-García, Vicente.
10. **Los retos de la evaluación online en el aprendizaje universitario de la arquitectura. *Challenges of online evaluation in the Architecture University learning*.** Onecha-Pérez, Belén; López-Valdés, Daniel; Sanz-Prat, Javier.

11. **Zoé entra en casa. La biología en la formación en arquitectura. Zoé enters the house. Biology in architectural training.** Tapia Martín, Carlos; Medina Morillas, Carlos.
12. **Elementos clave de una base sólida que estructure la docencia de arquitectura. Key elements of a solid foundation that structures architectural teaching.** Santalla-Blanco, Luis Manuel.
13. **Buildings 360º: un nuevo enfoque para la enseñanza en construcción. Buildings 360º: a new approach to teaching construction.** Sánchez-Aparicio, Luis Javier; Sánchez-Guevara Sánchez, María del Carmen; Gallego Sánchez-Torija, Jorge; Olivieri, Francesca.
14. **Asignaturas tecnológicas en Arquitectura en el confinamiento: hacia una enseñanza aplicada. Technological courses in Architecture during lock down: towards an applied teaching.** Cornadó, Còssima; Crespo, Eva; Martín, Estefanía.
15. **Pedagogía colaborativa y redes sociales. Diseñar en cuarentena. Collaborative Pedagogy and Social Networks. Design in Quarantine.** Hernández-Falagán, David.
16. **De Vitruvio a Instagram: Nuevas metodologías de análisis arquitectónico. From Vitruvius to Instagram: New methodologies for architectural análisis.** Coeffé Boitano, Beatriz.
17. **Estrategias transversales. El grano y la paja. Transversal strategies. Wheat and chaff.** Alfaya, Luciano; Armada, Carmen.
18. **Lo fortuito como catalizador para el desarrollo de una mentalidad de crecimiento. Chance as a catalyst for the development of a growth mindset.** Amtmann-Barbará, Sebastián; Mosquera-González, Javier.
19. **Sevilla: Ciudad Doméstica. Experimentación y Crítica Urbana desde el Confinamiento. Sevilla: Domestic City. Experimentation and Urban Critic from Confinement.** Carrascal-Pérez, María F.; Aguilar-Alejandro, María.
20. **Proyectos con Hormigón Visto. Repensar la materialidad en tiempos de COVID-19. Architectural Design with Exposed Concrete. Rethinking materiality in times of COVID-19.** Lizondo-Sevilla, Laura; Bosch-Roig, Luis.
21. **El Database Driven Lab como modelo pedagógico. Database Driven Lab as a pedagogical model.** Juan-Liñán, Lluís; Rojo-de-Castro, Luis.
22. **Taller de visitas de obra, modo virtual por suspensión de docencia presencial. Building site visits workshop, virtual mode for suspension of in-class teaching.** Pinilla-Melo, Javier; Aira, José-Ramón; Olivieri, Lorenzo; Barbero-Barrera, María del Mar.

23. **La precisión en la elección y desarrollo de los trabajos fin de máster para una inserción laboral efectiva. *Precision in the choice and development of the final master's thesis for effective job placement.*** Tapia-Martín, Carlos; Minguet-Medina, Jorge.
24. **Historia de las mujeres en la arquitectura. 50 años de investigación para un nuevo espacio docente. *Women's History in Architecture. 50 years of reseach for a new teaching area.*** Pérez-Moreno, Lucía C.
25. **Sobre filtros aumentados transhumanos. *HYPERFILTER, una pedagogía para la acción FOMO. On transhuman augmented filters. HYPERFILTER, a pedagogy for FOMO Action.*** Roig, Eduardo.
26. **El arquitecto ante el nuevo paradigma del paisaje: implicaciones docentes. *The architect addressing the new landscape paradigm: teaching implications.*** López-Sanchez, Marina; Linares-Gómez, Mercedes; Tejedor-Cabrera, Antonio.
27. **'Arquigramers'. *'Archigramers'.*** Flores-Soto, José Antonio.
28. **Poliesferas Pedagógicas. Estudio analítico de las cosmologías locales del Covid-19. *Pedagogical Polysoheres. Analytical study of the local cosmologies of the Covid-19.*** Espegel-Alonso, Carmen; Feliz-Ricoy, Sálvora; Buedo-García, Juan Andrés.
29. **Académicas enREDadas en cuarentena. *Academic mamas NETworking in quarantine.*** Navarro-Astor, Elena; Guardiola-Víllora, Arianna.
30. **Aptitudes de juicio estético y visión espacial en alumnos de arquitectura. *Aesthetic judgment skills and spatial vision in architecture students.*** Iñarra-Abad, Susana; Sender-Contell, Marina; Pérez de los Cobos-Casinello, Marta.
31. **La docencia en Arquitectura desde la comprensión tipológica compositiva. *Teaching Architecture from a compositive and typological understanding.*** Cimadomo, Guido.
32. **Habitar el confinamiento: una lectura a través de la fotografía y la danza contemporánea. *Inhabiting confinement: an interpretation through photography and contemporary dance.*** Cimadomo, Guido.
33. **Docencia Conversacional. *Conversational learning.*** Barrientos-Turrión, Laura.
34. **¿Arquitectura a distancia? Comparando las docencias remota y presencial en Urbanismo. *Distance Learning in Architecture? Online vs. On-Campus Teaching in Urbanism Courses.*** Ruiz-Apilánez, Borja; García-Camacha, Irene; Solís, Eloy; Ureña, José María de.

35. **El taller de paisaje, estrategias y objetivos, empatía, la arquitectura como respuesta. *The landscape workshop, strategies and objectives, empathy, architecture as the answer.*** Jiliberto-Herrera, José Luís.
36. **Yo, tú, nosotras y el tiempo en el espacio habitado. *Me, you, us and time in the inhabited space.*** Morales-Soler, Eva; Minguet-Medina, Jorge.
37. **Mis climas cotidianos. Didácticas para una arquitectura que cuida el clima y a las personas. *Climates of everyday life. Didactics for an Architecture that cares for the climate and people.*** Alba-Pérez-Rendón, Cristina; Morales-Soler, Eva; Martín-Ruiz, Isabel.
38. **Aprendizaje confinado: Oportunidades y percepción de los estudiantes. *Confined learning: Opportunities and perception of college students.*** Redondo-Pérez, María; Muñoz-Cosme, Alfonso.
39. **Arqui-enología online. La arquitectura de la percepción, los sentidos y la energía. *Archi-Oenology online. The architecture of senses, sensibilities and energies.*** Ruiz-Plaza, Angela.
40. **La piel de Samantha: presencia y espacio. Propuesta de innovación docente en Diseño. *The skin of Samantha: presence and space. Teaching innovation proposal in Design.*** Fernández-Barranco, Alicia.
41. **El análisis de proyectos como aprendizaje transversal en Diseño de Interiores. *Analysis of projects as a transversal learning in Interior Design.*** González-Vera, Víctor Miguel; Fernández-Contreras, Raúl; Chamizo-Nieto, Francisco José.
42. **El dibujo como herramienta operativa. *Drawing as an operational tool.*** Bacchiarello, María Fiorella.
43. **Experimentación con capas tangibles e intangibles: COVID-19 como una capa intangible más. *Experimenting with tangible and intangible layers: COVID-19 as another intangible layer.*** Sádaba, Juan; Lenzi, Sara; Latasa, Itxaro.
44. **Logros y Límites para una enseñanza basada en el Aprendizaje en Servicio y la Responsabilidad Social Universitaria. *Achievements and Limits for teaching based on Service Learning and University Social Responsibility.*** Ríos-Mantilla, Renato; Trovato, Graziella.
45. **Generación screen: habitar en tiempos de confinamiento. *Screen Generation: Living in the Time of Confinement.*** De-Gispert-Hernández, Jordi; García-Ortega, Ramón.
46. **Sobre el QUIÉN en la enseñanza arquitectónica. *About WHO in architectural education.*** González-Bandera, María Isabel; Alba-Dorado, María Isabel.

47. **La docencia del dibujo arquitectónico en época de pandemia. *Teaching architectural drawing in times of pandemic.*** Escoda-Pastor, Carmen; Sastre-Sastre, Ramon; Bruscato-Miotto Underlea.
48. **Aprendizaje colaborativo en contextos postindustriales: catálogos, series y ensamblajes. *Collaborative learning in the post-industrial context: catalogues, series and assemblies.*** de Abajo Castrillo, Begoña; Espinosa Pérez, Enrique; García-Setién Terol, Diego; Ribot Manzano, Almudena.
49. **El Taller de materia. Creatividad en torno al comportamiento estructural. *Matter workshop. Creativity around structural behavior.*** Arias Madero, Javier; Llorente Álvarez, Alfredo.
50. **Human 3.0: una reinterpretación contemporánea del Ballet Triádico de Oskar Schlemmer. *Human 3.0: a contemporary reinterpretation of Oskar Schlemmer's Triadic Ballet.*** Tabera Roldán, Andrés; Vidaurre-Arbizu, Marina; Zuazua-Ros, Amaia; González-Gracia, Daniel.
51. **¿Materia o bit? Maqueta real o virtual como herramienta del Taller Integrado de Proyectos. *Real or Virtual Model as an Integrative Design Studio Tool.*** Tárrago-Mingo, Jorge; Martín-Gómez, César; Santas-Torres, Asier; Azcárate-Gómez, César.
52. **Un estudio comparado. Hacia la implantación de un modelo docente mixto. *A comparative study. Towards the implementation of a mixed teaching model.*** Pizarro Juanas, María José; Ruiz-Pardo, Marcelo; Ramírez Sanjuán, Paloma.
53. **De la clase-basílica al mapa generativo: Las redes colaborativas del nativo digital. *From the traditional classroom to the generative map: The collaborative networks of the digital native.*** Martínez-Alonso, Javier; Montoya-Saiz, Paula.
54. **Confinamiento liberador: experimentar con materiales y texturas. *Liberating confinement: experimenting with materials and textures.*** De-Gispert-Hernández, Jordi.
55. **Exposiciones docentes. Didáctica, transferencia e innovación en el ámbito académico. *Educational exhibitions. Didacticism, transfer and innovation into the academic field.*** Domingo Santos, Juana; Moreno Álvarez, Carmen; García Píriz, Tomás.
56. **Comunicación. Acción formativa sobre la comunicación efectiva. *Communication. Training action about the effective communication.*** Rivera, Rafael; Trujillo, Macarena.
57. **Oscilación entre teoría y práctica: la representación como punto de equilibrio. *Oscillation between theory and practice: representation as a point of balance.*** Andrade-Harrison, Pablo.

58. **Construcción de Sentido: Rima de Teoría y Práctica en el Primer Año de Arquitectura. *Construction of Meaning: Rhyme of Theory and Practice in the First Year of Architecture.*** Quintanilla-Chala, José; Razeto-Cáceres, Valeria.
59. **Propuesta innovadora en el Máster Oficial en Peritación y Reparación de Edificios. *Innovative proposal in the Official Master in Diagnosis and Repair of Buildings.*** Pedreño-Rojas, Manuel Alejandro; Pérez-Gálvez, Filomena; Morales-Conde, María Jesús; Rubio-de-Hita, Paloma.
60. **La inexistencia de enunciado como enunciado. *The nonexistence of statement as statement.*** García-Bujalance, Susana.
61. **Blended Learning en la Enseñanza de Proyectos Arquitectónicos a través de Miro. *Blended Learning in Architectural Design Education through Miro.*** Coello-Torres, Claudia.
62. **Multi-Player City. La producción de la ciudad negociada: Simulaciones Docentes. *Multi-Player City. The production of the negotiated city: Educational Simulations.*** Arenas Laorga, Enrique; Basabe Montalvo, Luis; Muñoz Torija, Silvia; Palacios Labrador, Luis.
63. **Proyectando un territorio Expo: grupos mixtos engarzando el evento con la ciudad existente. *Designing an Expo space: mixed level groups linking the event with the existing city.*** Gavilanes-Vélaz-de-Medrano, Juan; Castellano-Pulido, Javier; Fuente-Moreno, Jesús; Torre-Fragoso, Ciro.
64. **Un pueblo imaginado. *An imagined village.*** Toldrà-Domingo, Josep Maria; Farreny-Morancho, Jaume; Casals-Roca, Raquel; Ferré-Pueyo, Gemma.
65. **El concurso como estrategia de aprendizaje: coordinación, colaboración y difusión. *The contest as a learning strategy: coordination, collaboration and dissemination.*** Fernández Villalobos, Nieves; Rodríguez Fernández, Carlos; Geijo Barrientos, José Manuel.
66. **Aprendizaje-Servicio para la diagnosis socio-espacial de la edificación residencial. *Service-Learning experience for the socio-spatial diagnosis of residential buildings.*** Vima-Grau, Sara; Tous-Monedero, Victoria; Garcia-Almirall, Pilar.
67. **Creatividad con método. Evolución de los talleres de Urbanismo+Proyectos de segundo curso. *Creativity within method. Evolution of the second year Architecture+Urban design Studios.*** Frediani Sarfati, Arturo; Alcaina Pozo, Lara; Rius Ruiz, Maria; Rosell Gratacòs, Quim.
68. **Estrategias de integración de la metodología BIM en el sector AEC desde la Universidad. *Integration strategies of the BIM methodology in the AEC sector from the University.*** García-Granja, María Jesús; de la Torre-Fragoso, Ciro; Blázquez-Parra, Elidia B.; Martín-Dorta, Norena.

69. **Taller experimental de arquitectura y paisaje. Primer ensayo “on line”.** *Architecture and landscape experimental atelier. First online trial.* Coca-Leicher, José de; Fontcuberta-Rueda, Luis de.
70. **camp_us: co-diseñando universidad y ciudad. Pamplona, 2020. camp_us: co-designing university and city. Pamplona 2020.** Acilu, Aitor; Larripa, Adrián.
71. **Convertir la experiencia en experimento: La vida confinada como escuela de futuro. Making the experience into experiment: daily lockdown life as a school for the future.** Nanclares-daVeiga, Alberto.
72. **Urbanismo Acción: Enfoque Sostenible aplicado a la movilidad urbana en centros históricos. Urbanism Action: Sustainable Approach applied to urban mobility in historic centers.** Manchego-Huaquipaco, Edith Gabriela; Butrón-Revilla, Cinthya Lady.
73. **Arquitectura Descalza: proyectar y construir en contextos frágiles y complejos. Barefoot Architecture designing and building in fragile and complex contexts.** López-Osorio, José Manuel; Muñoz-González, Carmen M.; Ruiz-Jaramillo, Jonathan; Gutiérrez-Martín, Alfonso.
74. **I Concurso de fotografía de ventilación y climatización: Una experiencia en Instagram. I photography contest of ventilation and climatization: An experience on Instagram.** Assiego-de-Larriva, Rafael; Rodríguez-Ruiz, Nazaret.
75. **Urbanismo participativo para la docencia sobre espacio público, llegó el confinamiento. Participatory urbanism for teaching on public space, the confinement arrived.** Telleria-Andueza, Koldo; Otamendi-Irizar, Irati.
76. **WhatsApp: Situaciones y Programa. WhatsApp: Situations and Program.** Silva, Ernesto; Braghini, Anna; Montero Paulina.
77. **Los talleres de experimentación en la formación del arquitecto humanista. The experimental workshops in the training of the humanist architect.** Domènech-Rodríguez, Marta; López López, David.
78. **Role-Play como Estrategia Docente en el Aprendizaje de la Construcción. Role-Play as a Teaching Strategy in Construction Learning.** Pérez-Gálvez, Filomena; Pedreño-Rojas, Manuel Alejandro; Morales-Conde, María Jesús; Rubio-de-Hita, Paloma.
79. **Enseñanza de la arquitectura en Chile. Acciones pedagógicas con potencial innovador. Architectural teaching in Chile. Pedagogical actions with innovative potential.** Lagos-Vergara, Rodrigo; Barrientos-Díaz, Macarena.

80. **Taller vertical y juego de roles en el aprendizaje de programas arquitectónicos emergentes. *Vertical workshop and role-playing in the learning of emerging architectural programs.*** Castellano-Pulido, F. Javier; Gavilanes-Vélaz de Medrano, Juan; Minguet-Medina, Jorge; Carrasco-Rodríguez, Francisco.
81. **Un extraño caso de árbol tenedor. Madrid y Ahmedabad. Aula coopera [Spain/in/India]. *A curious case of tree fork. Madrid and Ahmedabad. Aula coopera [Spain/in/India].*** Montoro-Coso, Ricardo; Sonntag, Franca Alexandra.
82. **La escala líquida. Del detalle al territorio como herramienta de aprendizaje. *Liquid scale. From detail to territory as a learning tool.*** Solé-Gras, Josep Maria; Tifena-Ramos, Arnau; Sardà-Ferran, Jordi.
83. **Empatía a través del juego. La teoría de piezas sueltas en el proceso de diseño. *Empathy through playing. The theory of loose parts in Design Thinking.*** Cabrero-Olmos, Raquel.
84. **La docencia de la arquitectura durante el confinamiento. El caso de la Escuela de Valencia. *Teaching architecture in the time of stay-at-home order. The case of the Valencia School.*** Cabrera i Fausto, Ivan; Fenollosa Forner, Ernesto.
85. **Proyectos Arquitectónicos de programa abierto en lugares invisibles. *Architectural Projects of open program in invisible places.*** Alonso-García, Eusebio; Blanco-Martín, Javier.

Propuesta innovadora en el Máster Oficial en Peritación y Reparación de Edificios

Innovative proposal in the Official Master in Diagnosis and Repair of Buildings

Pedreño-Rojas, Manuel Alejandro^a; Pérez-Gálvez, Filomena^b; Morales-Conde, María Jesús^c; Rubio-de-Hita, Paloma^d

Departamento de Construcciones Arquitectónicas I, Universidad de Sevilla, España, ^ampedreno@us.es;
^bfipergal@us.es; ^cmmorales@us.es; ^dpalomarubio@us.es

Abstract

The presented experience is framed within the subjects of the Envelopes' Module of the title. Due to the professional nature of the studies, this activity is intended to bring the student closer to their professional practice. To do this, a pilot experience was launched in the sessions related to flat roofs, using learning techniques based on problems and the flipped classroom one. In the two experimentation sessions, the students had to face a daily exercise of an architect's day-to-day life, that they had to solve with the theoretical support provided by the teachers. It is important to highlight the presence of a leading company in the sector, which provided realistic and extended solutions. Students showed a high degree of satisfaction with the exercise, specially because of the usefulness that it has for future assignments in their professional activity.

Keywords: *building technology, active methodologies, problem-based learning, flipped classroom, official master.*

Thematic areas: *building technology, self-regulation learning methodologies, design/build.*

Resumen

La experiencia presentada se enmarca dentro de las asignaturas del Módulo de Envolturas de la titulación. Debido al carácter profesional de los estudios, se pretende con esta actividad acercar al estudiante a la práctica profesional. Para ello, se puso en marcha una experiencia piloto en las sesiones referidas a cubiertas planas, empleando técnicas de aprendizaje basado en problemas y de clase invertida. En las dos sesiones de la experimentación, los estudiantes tuvieron que enfrentarse a un ejercicio cotidiano del día a día de un arquitecto, el cual debían resolver con los apoyos teóricos aportados por los docentes. Destacar la presencia de una empresa líder del sector, que aportó soluciones realistas y extendidas. Los estudiantes mostraron un alto grado de satisfacción con el ejercicio, conscientes de la utilidad que posee de cara a futuros encargos en su actividad profesional.

Palabras clave: *tecnología de la construcción, metodologías activas (MA), aprendizaje basado en problemas, clase invertida, máster oficial.*

Bloque temático: *tecnología de la construcción, metodologías de autoregulación del aprendizaje (MAA), design/build.*

1. Introducción y contexto

La experiencia docente que se presenta se enmarca dentro del Máster Oficial en Peritación y Reparación de Edificios de la Universidad de Sevilla, y en concreto en las asignaturas del Módulo de Envoltentes (Evaluación de Daños y Reparación). Estamos ante una titulación con un carácter eminentemente profesional, a la que acceden estudiantes procedentes de diversas titulaciones dentro del campo de la construcción: arquitectos, arquitectos técnicos e ingenieros civiles. En cada anualidad, la titulación cuenta con un número variable de estudiantes que ronda entre los 15 y los 25 alumnos.

En este sentido, los principales objetivos de dicha titulación (Universidad de Sevilla, 2020) son los siguientes:

- Ofrecer una amplia formación teórica y práctica, a técnicos competentes, para participar con nivel de especialización en procesos de diagnosis, reparación, acondicionamiento y adecuación de edificios y urbanizaciones, asumiendo la redacción de informes y proyectos, realizando la dirección técnica de las obras y llevando la gestión ejecutiva de los procesos.
- Proporcionar a los Peritos la formación necesaria que los capacite como expertos para la intervención especializada en procedimientos judiciales en los que se instruya sobre demandas que contemplen defectos, lesiones incumplimientos de Normativa en edificaciones y urbanizaciones.
- Proporcionar criterios que contemplen de forma integrada los distintos aspectos y condicionantes de la intervención en edificios, mediante la aplicación de metodologías de observación, toma de datos, análisis y propuestas de intervención que permitan abordar con más facilidad y rigor la diversidad de situaciones que se presentan en el desarrollo profesional de esta actividad proyectual y constructiva.
- Formar para trabajar en equipos pluridisciplinares, capaces de implantar e integrar la gestión de sistemas avanzados e instalaciones de alta eficiencia energética como parte de los nuevos condicionantes tecnológicos, sociales y medioambientales que se incorporan a la intervención en el conjunto edificado existente aún por recuperar, así como al mantenimiento de los edificios sobre los que ya se ha intervenido con los criterios, el rigor y las garantías suficientes de futuro.

Para la obtención de dichos objetivos, el plan de estudios se estructura en una serie de módulos y asignaturas, según puede apreciarse en la Fig. 1.

TRABAJO FIN DE MÁSTER (16 ECTS)	TRABAJOS PREVIOS EN EDIFICIOS (3 ECTS)	OPTATIVAS
	PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSIS DE DAÑOS (5 ECTS)	
	EVALUACIÓN DE DAÑOS EN LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO (4 ECTS)	
	REPARACIÓN DE DAÑOS EN LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO (4 ECTS)	
	EVALUACIÓN DE DAÑOS POR EL TERRENO Y LA CIMENTACIÓN (4 ECTS)	
	REPARACIÓN DE DAÑOS POR EL TERRENO Y LA CIMENTACIÓN (4 ECTS)	
	EVALUACIÓN DE DAÑOS EN ESTRUCTURAS EN EDIFICIOS (6 ECTS)	
	REPARACIÓN DE DAÑOS EN ESTRUCTURAS EN EDIFICIOS (6 ECTS)	
	ACCIONES SOBRE LA CALIDAD MEDIOAMBIENTAL (4 ECTS)	
	EVALUACIÓN Y REPARACIÓN DE DAÑOS EN LA URBANIZACIÓN (4 ECTS)	
	SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS DE REPARACIÓN (4 ECTS)	

Fig. 1 Plan de Estudios del Máster Oficial en Peritación y Reparación de Edificios. Fuente: Elaboración propia (2020)

La actividad presentada pretende aportar una versión más realista a la docencia de las asignaturas, acercando mucho más al estudiante a la práctica profesional. Para ello, se puso en marcha una experiencia piloto en las sesiones referidas a la evaluación de daños, y su reparación, en cubiertas planas. Se emplearán para ello las técnicas de aprendizaje basado en problemas y de clase invertida.

Hasta el momento, la docencia del Máster se estructuraba en diferentes sesiones a lo largo de cada día de clases. En ellas, los diferentes docentes exponen los diferentes contenidos teóricos planteados siguiendo el modelo tradicional de clase magistral. De esta forma, se observaba que no se hacía partícipe al estudiante de lo que sucedía en el aula, desconectando en muchas ocasiones de las explicaciones recibidas. Además, el feedback recibido por parte de los alumnos no era del todo positivo pues, en muchas ocasiones, una buena parte del conocimiento impartido ya se conocía de las enseñanzas de grado cursadas anteriormente. Este hecho provoca un cierto desinterés por las clases por parte del alumnado así como una ausencia importante de motivación para con lo aprendido (Porlán et al., 2017).

Por todo lo anterior, y debido al carácter profesional de la titulación, se realizó un replanteamiento de esas sesiones, haciendo que el alumno adquiera y afiance estos conceptos con ejercicios prácticos que le ayuden en su devenir laboral.

Este tipo de actividades ya han sido puestas en práctica anteriormente por otros docentes en el ámbito técnico de la arquitectura. En 2018, Pedreño-Rojas emplea el estudio de casos como herramienta para la materialización constructiva de proyectos en la asignatura de Taller de Arquitectura 6. Igualmente, Onecha-Pérez et al. usaron el aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las asignaturas técnicas del primer curso del Grado en Arquitectura.

Por último, un aspecto relevante es el hecho de que, en los últimos años de la titulación, ha incrementado notablemente el número de alumnos extranjeros en el máster. Este hecho implica que desconozcan, en la mayoría de casos, las características constructivas típicas de estas latitudes, suponiendo un doble esfuerzo para el docente al tratarse de una enseñanza de posgrado. Igualmente, es reseñable el hecho de que, previamente a la presentación del ejercicio, los profesores apenas han tenido un contacto previo con los estudiantes, dificultándoles aún más el conocimiento del nivel de conceptos globales del grupo.

2. Objetivos y principios didácticos

Los contenidos que se tratan en este ejercicio suponen una aproximación directa del estudiante al trabajo profesional en el ámbito de la reparación de cubiertas planas. Así, la actividad se basa en el cumplimiento de los siguientes objetivos generales:

- Acercar a los estudiantes a la práctica profesional mediante casos reales de aplicación.
- Aportar autonomía en el trabajo y fomentar la capacidad de toma de decisiones.
- Conocer la complejidad de elaborar un presupuesto y de la competencia en el mercado.
- Enfrentarse al reto de valorar económicamente un trabajo y adaptar las soluciones a las necesidades reales de un propietario.

Los objetivos generales antes expuestos quedan materializados en los siguientes objetivos específicos:

- Adquirir los conocimientos necesarios para la toma de decisiones en cuanto a la reparación de cubiertas planas.

- Establecer mecanismos que les ayuden a priorizar la elección de los materiales más adecuados contrastando durabilidad, economía y necesidades particulares.
- Entender la necesidad de evaluar las ofertas del mercado teniendo criterios para la elección de la más óptima según el caso.
- Aprender mecanismos para la investigación de métodos, productos y nuevas técnicas que les permitan estar actualizados como profesionales.

El procedimiento de trabajo de este ejercicio puede ser extrapolable a otras situaciones en las que se requiera el diagnóstico de una edificación y la emisión de un presupuesto, con las particularidades de cada caso. Su puesta en práctica pretende fomentar la adquisición de unas herramientas procedimentales a partir de los siguientes principios didácticos:

- **Metodologías de aprendizaje activo:** Se pretende que los estudiantes construyan su propio conocimiento a través de una investigación encaminada por unas necesidades e intereses creados por el profesor a partir de actividades dirigidas. De este modo, se diluye la figura del docente del aprendizaje (Bain, 2006; Finkel, 2008) y es el estudiante el que adquiere un papel protagonista en la construcción de su conocimiento. Se trata que el estudiante trabaje de forma autónoma en la resolución de casos (que podrían responder a proyectos reales de su futura práctica profesional), desarrolle la capacidad crítica y la abstracción para aplicar de forma razonada y argumentada unas soluciones/procesos a una realidad concreta. En esta línea, los modelos de aprendizaje basado en problemas (Barrows, 1986) y flipped classroom aplicados en este trabajo poseen una gran relevancia.
- **Socialización:** Se mantiene el principio de socialización, ya instaurado en la mayoría de actividades y trabajos del máster. Se plantea un desarrollo de actividades de forma grupal, fomentando el aprendizaje cooperativo (Rue, 1994), las técnicas de dinámica de grupos y la investigación conjunta y no competitiva.
- **Creatividad:** Se pretende fomentar la creatividad en la medida que el estudiante debe aunar la base de su conocimiento con la construcción del nuevo conocimiento adquirido a través del descubrimiento, la investigación y el estudio de casos.

3. Diseño de la experimentación

Los contenidos que se tratan en este ejercicio están ubicados en las sesiones referidas a cubiertas planas de la asignatura. Dicha materia se divide en dos jornadas, con dos semanas de intervalo entre ellas. Para la realización de la experimentación se procede a la elaboración de un modelo metodológico posible, basado en los principios didácticos antes expuestos, siguiendo las actividades desarrolladas a continuación.

3.1. Secuencia de actividades

Como ya se ha comentado, la experimentación se desarrolla en dos sesiones, distanciadas entre ellas dos semanas. La *Fig. 2* muestra a modo de esquema el modelo metodológico empleado en función de las actividades previstas.

Primera Sesión (90 minutos)

En la primera sesión, de hora y media de duración, el docente realiza un primer sondeo de los conocimientos globales del grupo sobre la materia a tratar, realiza una breve exposición teórica sobre los contenidos del tema y expone el ejercicio a desarrollar en la segunda sesión. De manera detallada, esta primera jornada queda concretada en las siguientes actividades:

- **Actividad 0 (10 minutos):** para establecer una **primera toma de contacto** con los estudiantes, el profesor realiza una serie de preguntas aleatorias con el fin de obtener el grado de conocimientos previos de los alumnos sobre cubiertas planas. En este sentido resulta fundamental asegurarse que conocen las diferentes capas que componen los distintos tipos de cubiertas planas: invertidas, tradicionales, transitables, no transitables, etc.
- **Actividad 1 (45 minutos):** para poder realizar el ejercicio de manera correcta, y tras un primer tanteo para saber el conocimiento general del grupo, el docente realiza un **mínima exposición teórica** sobre la composición constructiva de las diferentes secciones tipo de cubiertas planas, así como una presentación muy escueta acerca de las principales lesiones (y sus causas) que en ellas podemos encontrar.
- **Actividad 2 (20 minutos):** se realiza la **presentación del enunciado** del caso de estudio por parte de los profesores. Se les presenta una vivienda unifamiliar pareada (se aporta planimetría y fotografías) la cual presenta una serie de daños en sus cubiertas. Una vez caracterizadas constructivamente las cubiertas, deben plantear cuál sería la opción de intervención/reparación de las mismas más eficiente. El trabajo propuesto se elaborará en grupos de tres alumnos, lo que lo hace muy cómodo para el control del ejercicio por parte de los docentes. Como se indicaba, se pretende realizar una actividad lo más similar al trabajo real de un profesional del sector. Por todo ello, para la formalización de la entrega se les solicita una caracterización constructiva de los distintos tipos de cubierta existente en la vivienda (transitable “a la andaluza” y no transitable de grava). Posteriormente deben realizar un presupuesto detallado de la intervención a realizar, indicando en los epígrafes de medición las técnicas y los materiales a emplear en la actuación, medidas y precios unitarios y totales. Igualmente, se les informa que en la segunda sesión contaremos con la presencia de una casa comercial, líder en el sector, que nos hablará sobre sus productos y soluciones de reparación de cubiertas planas.
- **Actividad 3 (15 minutos):** tras la exposición de enunciado y la formación de grupos se les ofrece un este espacio de tiempo para empezar a plantear el ejercicio, así como establecer las líneas de trabajo de cara a la segunda sesión.

Segunda Sesión (180 minutos)

En la segunda sesión, de tres de duración, se comienza con la presentación de productos por parte de la casa comercial y finaliza con un periodo de trabajo en el aula a modo de taller. De forma más específica, estos aspectos quedan concretados en la siguientes actividades:

- **Actividad 4 (90 minutos):** la segunda sesión comienza con una sesión informativa de una empresa líder internacional en este tipo de intervenciones. En ella se exponen los diversos productos existentes en el mercado y la idoneidad de usar cada uno de ellos en determinadas condiciones. Se abre así una ocasión excelente para que el alumnado transmita sus dudas a los consultores visitantes, que les ofrecerán pautas, consejos y directrices para abordar con éxito el caso de estudio planteado con intervenciones puntuales del profesor dirigiendo la sesión hacia el conocimiento de productos y su afectación económica en el caso de intervención propuesto.
- **Actividad 5 (90 minutos):** finalizada la sesión por parte de los comerciales, los alumnos dispondrán de una hora y media de dedicación al caso de estudio en el aula, fomentando el trabajo cooperativo al hacerlo por grupos de alumnos heterogéneos. La metodología de trabajo en este tiempo es similar a la de un taller de trabajo, en el que los profesores están a su disposición para solventar las diferentes dudas y cuestiones que se planteen (Finkel, 2008).

Finalizada esta sesión, el alumnado contará con un mes para la entrega final de este ejercicio. Durante este tiempo los profesores y los consultores de la empresa están a su disposición para la resolución de cualquier tipo de duda o consulta relacionada con la actividad.

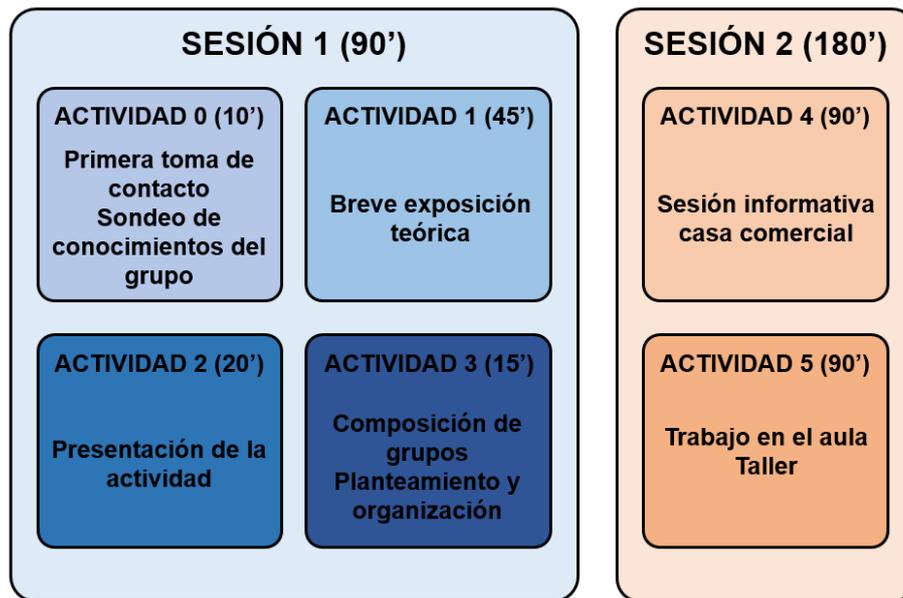


Fig. 2 Modelo metodológico propuesto para la experimentación. Fuente: Elaboración propia (2020)

4. Aplicación de la experimentación

El ciclo de mejora planteado pudo realizarse correctamente en los términos establecidos en el diseño previo. Sin embargo, a continuación se ofrece un informe más detallado sobre las diferentes apreciaciones obtenidas en su aplicación en el aula:

Primera Sesión:

Como se ha comentado anteriormente, un elevado porcentaje del alumnado (37%) cursó los estudios de grado fuera de España. Este hecho provocó que desconociesen, tal y como se suponía, la composición constructiva de las diferentes secciones tipo de cubiertas planas en nuestro país. Respecto al resto del alumnado, se apreciaron dudas acerca de la diferencia entre cubierta tradicional e invertida.

Para suplir estas carencias, el docente tuvo que hacer especial hincapié en estos aspectos durante los 45 minutos de exposición teóricas. Además de hacer referencia a la caracterización constructiva de las cubiertas, se pudo exponer brevemente las principales lesiones que en ella aparecen, así como de sus causas. Pese a ello, se les invita a consultar los temas teóricos del máster que tienen a su disposición, donde poseen una explicación mucho más detallada y precisa de todos estos contenidos.

Tras la presentación del ejercicio, se procedió a formar los grupos de trabajo. En este sentido, y con el objetivo de homogeneizar los mismos, los docentes propusieron el equitativo reparto de los alumnos extranjeros entre los diferentes grupos, favoreciendo así la equidad y la cooperación. Posteriormente, los grupos comenzaron a trabajar en el enunciado, consultando a los docentes aquellas dudas que les fuesen surgiendo en este intervalo.

Segunda Sesión:

El comienzo de la jornada con la visita y “clase teórica” de la empresa líder del sector supuso todo un acierto en el planteamiento de la actividad. Este hecho motivó mucho al alumnado, que continuamente planteaba dudas y preguntas de gran interés. En este sentido, la presencia del docente en el aula en el desarrollo de la charla resultó fundamental, pues se encargó de encaminar la presentación en aquellos aspectos que les eran de relevancia a los estudiantes para el desarrollo del ejercicio. Como posible mejora para futuras ediciones habría que proponer al locutor que haga preguntas aleatorias al alumnado a lo largo de la presentación, obligándoles a prestar atención en todo momento. Esto viene a raíz de observar dos niveles de interés muy dispares entre los estudiantes: mientras la mayoría prestaba plena atención y realizaba preguntas de gran importancia, una minoría empleó este tiempo para elaborar otras actividades que nada tenían que ver con lo que allí sucedía.

La utilización de los últimos 90 minutos de la experimentación para trabajar el ejercicio en el aula volvió a demostrar una importante disparidad entre los diferentes grupos de trabajo: si bien la mayoría aprovechó este tiempo para avanzar en el ejercicio y consultar diferentes dudas con los docentes y los trabajadores de la empresa, una minoría de grupos se decantó por dejar aparcada la actividad y no hacer uso de los recursos que tenían a su alcance en ese momento.

5. Resultados y evaluación de la experimentación

Como ya se ha comentado, en la primera toma de contacto, se observó una importante carencia (especialmente en los alumnos extranjeros) sobre la caracterización constructiva de las diferentes soluciones de cubiertas planas. Sin embargo, se considera que con la breve exposición teórica y con el apoyo del resto de compañeros pudieron ser resultados satisfactoriamente.

Respecto a la evaluación de los ejercicios entregados, se han calificado tres aspectos:

- Caracterización constructiva de las diferentes soluciones de cubiertas planas presentes en la vivienda unifamiliar analizada.
- Propuestas de rehabilitación/intervención escogidas (y su justificación) para cada una de las problemáticas expuestas.
- Correcta ejecución de los diferentes epígrafes de medición para cada tratamiento o propuesta planteada.

En este sentido, la Fig. 3 muestra la evaluación de estos tres aspectos (medido en porcentaje de estudiantes) en función de tres niveles de desempeño: mejorable (rojo), correcto (naranja) y excelente (verde).

	Mejorable (%)	Correcto (%)	Excelente (%)
Caracterización constructiva de las cubiertas	-	33	67
Propuestas de intervención escogidas	17	50	33
Epígrafes de medición	33	17	50

Fig. 3 Evaluación del ejercicio según aspecto y nivel de desempeño. Fuente: Elaboración propia (2020)

A la vista de los resultados, de los seis ejercicios recogidos, todos son capaces de realizar una correcta caracterización constructiva de las diferentes secciones tipo presentes en la vivienda. Sin embargo, en los otros dos aspectos, uno y dos grupos respectivamente, han mostrado una importante carencia en sus entregas, llegando incluso a no estar presente el epígrafe de medición en uno de los trabajos presentados. En este sentido se considera relevante reflexionar sobre la necesidad de impartir conceptos claves de mediciones y presupuesto de obras en el Grado de Arquitectura de forma más explícita. Por último, recalcar que no existe ningún trabajo que haya alcanzado un excelente nivel de desempeño en los tres aspectos evaluados. Esta evaluación se ha realizado, de forma exclusiva, por los docentes de la asignatura aunque contaron con el asesoramiento (propuesta más idónea) de la empresa conferenciante.

Finalmente, se solicitó de manera anónima a los estudiantes expresar brevemente por escrito su grado de satisfacción con la actividad realizada. En este sentido, todas las aportaciones recibidas coinciden en valorar muy positivamente el hecho de que se propongan trabajos muy ligados a la vertiente profesional de la arquitectura, dotando al estudiante de herramientas para enfrentarse a situaciones parecidas en su día a día como profesional. Muchos afirman su interés por recibir este tipo de enseñanzas al matricularse en el máster. Igualmente, indican que para la elaboración del ejercicio han empleado una media entre 3 y 5 horas fuera del aula.

6. Conclusiones

A menudo las asignaturas de máster se centran en impartir contenidos de alta especialización a través de clases magistrales impartidas por expertos de reconocido prestigio, en ocasiones vinculados con un ámbito de trabajo principalmente teórico. Es por esta razón que se considera oportuno el debate que plantea sobre el modelo de docencia que se debe generar en un máster de componente profesional. En este sentido, el presente trabajo describe la experiencia desarrollada dentro del Máster Oficial en Peritación y Reparación de Edificios de la Universidad de Sevilla, y en concreto en las asignaturas del Módulo de Envolventes (Evaluación de Daños y Reparación). Para ello se plantea una renovación del modelo pedagógico llevado a cabo en la asignatura con anterioridad, empleando las metodologías de aprendizaje basado en problemas y clase invertida. Igualmente, es importante resaltar la incorporación de empresas y casos prácticos, especialmente en asignaturas de máster, aproximando así la universidad y sus estudiantes a la sociedad.

Los resultados de la experiencia han sido muy satisfactorios, tanto por parte de los profesores como del alumnado. Los segundos muestran alto grado de satisfacción con el ejercicio, sintiendo en todo momento la utilidad que posee de cara a futuros encargos en su actividad profesional y por tanto una motivación añadida al aprendizaje .

7. Agradecimientos

El autor Manuel Alejandro Pedreño Rojas agradece el apoyo económico proporcionado por el programa FPU del Ministerio de Educación del Gobierno de España (FPU15/02939).

8. Bibliografía

- BAIN, K. (2006). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Universitat de València.
- BARROWS, H. (1986). "A taxonomy of problem based learning methods" en *Medical Education*, 20: 481-486.
- FINKEL, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Universitat de València.
- ONECHA-PÉREZ, B.; CABALLERO-MARCOS, A.; LÓPEZ-VALDÉS, D.; y SANZ-PRAT, J. (2017). "El aprendizaje cooperativo aplicado a las asignaturas técnicas del 1r curso de Arquitectura" en *V Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 179-189.
- PEDREÑO-ROJAS, M. A. (2018). "El estudio de casos como técnica de mejora docente en la asignatura de Taller de Arquitectura 6" en *Jornadas de Formación e Innovación Docente del Profesorado*, 1, 517-530.
- PORLÁN-ARIZA, R. et al. (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Editorial Morata.
- RUÉ, J. (1994). "El trabajo cooperativo, en Dader, P., Gairín, J., (eds)" en *Guía para la organización y funcionamiento de los centros educativos*, Ed. Praxis, Barcelona. pp 244-253.
- UNIVERSIDAD DE SEVILLA. (2020). Plan de estudios Máster Peritación y Reparación de Edificios <<https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres/master-universitario-en-peritacion-y-reparacion-de#edit-group-plan1>> [Consulta: 18 de septiembre 2020].