

# 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/licences/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, ETSAB-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, ETSABA-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.

# 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<sup>a</sup>; Rodríguez-Ruiz, Nazaret<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Málaga, Málaga, España, [rassiegodl@uma.es](mailto:rassiegodl@uma.es); <sup>b</sup>Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Málaga, Málaga, España, [nazaretrodriguez@uma.es](mailto:nazaretrodriguez@uma.es)

---

### Abstract

*The teaching experience shown in this paper focuses on the I photography contest of ventilation and climatization. The context of the contest was the subject called Installations I and the first open day of the School of Architecture of Malaga. Their goals were the student motivation and promoting teamwork, and on the other hand, the dissemination of the subject among the followers of the School on the social network Instagram. The scope was the theoretical content explained in the classroom. It was structured into three phases. Fourteen pictures were assessed. All of them introduced elements of a installation. The results depict the compromise of the students with the creativity in relation to the integration of the systems and the architecture. Moreover, the potential of Instagram as communication tool was tested. The pictures get 2274 votes in the form of "like" in four days.*

**Keywords:** HVAC systems, architecture, photography, instagram, contest.

**Thematic areas:** installations, ICT tools, environmental technology.

---

### Resumen

*La experiencia docente descrita en esta comunicación se centra en el I concurso de fotografía de ventilación y climatización. El contexto fue la asignatura Instalaciones I y las I jornadas de puertas abiertas de la ETS de Arquitectura de Málaga. Sus objetivos fueron la motivación de los estudiantes y el fomento del trabajo en equipo, y por otra parte, difundir los contenidos de la asignatura entre los seguidores del perfil de la Escuela en la red social Instagram. El alcance fue el contenido teórico explicado en el aula. Se realizó en tres fases. Catorce fueron las imágenes presentadas. Todas ellas reflejaron elementos de una instalación. Los resultados mostraron el compromiso del alumnado con la creatividad en relación a la integración de las instalaciones en la arquitectura. Además, se verificó el potencial de Instagram como herramienta de comunicación. Las imágenes recibieron 2274 votos en forma de "like" en cuatro días.*

**Palabras clave:** instalaciones de ventilación y climatización, arquitectura, fotografía, instagram, concurso.

**Bloque temático:** instalaciones, herramientas TIC, tecnología medioambiental.

## Introducción

En esta comunicación se muestra la experiencia docente denominada “I concurso de fotografía de ventilación y climatización” realizada en la red social Instagram. La iniciativa se llevó a cabo durante el primer cuatrimestre del curso académico 2019-2020 en el marco de la asignatura Instalaciones I (I1) del Grado en Fundamentos de Arquitectura (GFA) de la ETS de Arquitectura (ETSA) de la Universidad de Málaga (eAM’).

La enseñanza de las instalaciones de ventilación y climatización en el GFA de la eAM’ se desarrolla en tercer curso y es el primero de la materia instalaciones en el plan de estudios. En la Tabla 1 se muestran las características de la misma. Se desarrolla en dos partes: teoría y práctica. Los pesos de cada parte en el global de la evaluación son del 60% y 40% respectivamente. Es una asignatura donde se trasmite la importancia del uso de la propia arquitectura para satisfacer las condiciones de confort de los usuarios en materia de calidad de aire, frío y calor en el interior de los edificios, es decir, la integración de los sistemas constructivos en el concepto de instalación como concepto pasivo. Igualmente se insiste en que la instalación activa, la que va a satisfacer la demanda resultante se integre con la arquitectura, entendiéndose, las instalaciones, como parte del diseño y no como un añadido.

Los contenidos docentes que dan soporte al planteamiento de la asignatura y que instruyen a los estudiantes en el conocimiento de los sistemas pasivos y activos presentes en la arquitectura responden a tres preguntas:

- ¿Cómo funciona una instalación de ventilación y climatización?
- ¿Qué elementos son necesarios para su correcto funcionamiento?
- ¿Cuánto ocupan las instalaciones de ventilación y climatización?

En las clases teóricas se exponen los contenidos para dar respuesta a las dos primeras preguntas y en las clases prácticas a la tercera. En las clases prácticas se realiza un trabajo en grupo por parte de los estudiantes, siendo la agrupación máxima permitida de cuatro personas. El trabajo tiene dos partes que se corresponde con dos entregas, con una puntuación cada una de 10 y 30 puntos respectivamente sobre 100.

**Tabla 1. Características de la asignatura Instalaciones I**

Institución académica	Universidad de Málaga
Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Titulación	Grado en Fundamentos de Arquitectura
Departamento	Arte y Arquitectura
Área	Construcciones Arquitectónicas
Créditos	6 ECTS
Duración	Semestral
Tipo de materia	Instalaciones
Carácter	Obligatoria
Lengua de docencia	Castellano

En los últimos cursos, los trabajos de la segunda entrega eran expuestos en el vestíbulo de la Escuela (ver Figura 1). Semanas antes del comienzo del curso 2019-2020, desde la coordinación

del GFA, se informa que las entregas de todas las asignaturas del primer cuatrimestre formarán parte de las primeras jornadas de puertas abiertas (I-JPA) de la ETSA Málaga. Por ello, se decide completar la tradicional exposición con algún recurso que identifique al visitante con los contenidos de la misma.



Fig. 1 Exposición de trabajos de la asignatura Instalaciones I (eAM'). Fuente: Rafael Assiego (2017)

Por otra parte, la asignatura se desarrolla dentro de un contexto educativo marcado por la creatividad, tanto de los estudios del GFA como del perfil de muchos de los alumnos y alumnas de la eAM', incluyendo en dicho perfil el conocimiento tecnológico y la utilización de las redes sociales, destacando entre ellas la red Instagram. Entre las distintas herramientas creativas utilizadas por los estudiantes en la eAM' se encuentran el dibujo, la fotografía, el collage, etc. Distintas iniciativas docentes han utilizado la fotografía como recurso para motivar el aprendizaje, por ejemplo, la utilización de fotografías para el aprendizaje de la materia construcción en la ETS de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Cataluña (Fontas, 2019) o fomentar la importancia de las matemáticas en la arquitectura (Trujillo, 2009). Además, la fotografía de instalaciones ha sido objeto de distintas publicaciones. Por ejemplo, el manual "una mirada a las instalaciones urbanas en Israel" (Martín, 2019), o el libro "Imágenes de instalaciones urbanas" (Martín, 2017). Otras investigaciones han experimentado con la metodología del concurso en el aprendizaje y la evaluación en el primer curso de construcción de la ETSA de la Universidad Politécnica de Valencia (Álvarez, 2019). Igualmente, se han utilizado aplicaciones tecnológicas como Kahoot para uso docente (Rodríguez, 2017). Sin embargo, no existe conocimiento de que ningún autor haya recogido la experiencia de un concurso bajo un contexto de aula docente de instalaciones y en particular de ventilación y climatización utilizando la red social de Instagram.

## 1. Objetivos

Para la realización de la experiencia docente se definieron los siguientes objetivos:

- La puesta en práctica del aprendizaje activo sugerido por distintos autores (López, 2013) y en concreto, en esta iniciativa, el fomento entre el alumnado de la utilización del día a día, de la experiencia diaria con su entorno para explorar posibles escenas en el ámbito de la ventilación y la climatización. Se invita a los estudiantes que aprovechen los distintos periodos vacacionales

del cuatrimestre, puentes o Navidades para tal fin, ya que son fechas frecuentes para la realización de viajes de arquitectura.

- La investigación en el concepto de trabajo colaborativo en los grupos de prácticas mediante el debate interno (Benítez, 2016) y su relación con los resultados académicos. De esta manera cada equipo profundiza en el concepto de instalación ofrecido en los contenidos del curso para optar, primero a una buena calificación del ejercicio en la práctica de curso y segundo, ser la imagen que represente a la asignatura en las jornadas. Además, la estrategia posibilita la discusión de si las instalaciones deben quedar vistas, integrarse o estar ocultas.

- Finalmente se pretende la motivación de los estudiantes y difusión de los contenidos de la asignatura a otros estudiantes de la eAM y entre personas de sus redes personales. Este objetivo nos va a permitir tener una muestra de reconocimiento o identificación del concepto de instalaciones de ventilación y climatización en una parte de la sociedad vinculada a la arquitectura a través de la orientación del voto y tener información para mejorar la docencia de la asignatura en próximos cursos.

## **2. Metodología**

El concurso se compuso de tres fases desarrolladas a lo largo del cuatrimestre.

### **2.1. Fase inicial de presentación**

A comienzo de curso, en la presentación de la asignatura, se plantea el problema a resolver. Consiste en dar respuesta a una realidad que es fácil de encontrar en nuestras ciudades, es decir, edificios que son colonizados por instalaciones de todo tipo sin criterio ni rigor arquitectónico. En la Figura 2 se muestra una cubierta de la ciudad de Atenas. En un primer término se ve cómo las cubiertas transitables y no transitables han sido ocupadas por paneles de captación solar térmica. Igualmente se ven chimeneas, antenas de televisión, parabólicas, unidades exteriores de refrigeración y calefacción, estructuras de toldos. Cada elemento ha ido colocándose según una necesidad puntual y un momento concreto.



*Fig. 2 Cubierta colonizada por distintas instalaciones, Atenas. Fuente:*

[https://d2v9y0dukr6mq2.cloudfront.net/video/thumbnail/NYb7kUs2eilnatqf0/4k-aerial-view-solar-panel-on-residential-building-rooftop-athens-electric-power\\_editorial-footage\\_bfx-75ah4l\\_thumbnail-full01.png](https://d2v9y0dukr6mq2.cloudfront.net/video/thumbnail/NYb7kUs2eilnatqf0/4k-aerial-view-solar-panel-on-residential-building-rooftop-athens-electric-power_editorial-footage_bfx-75ah4l_thumbnail-full01.png)

La resolución de este problema se lleva a cabo en la parte práctica de la asignatura, apoyado por los contenidos de las clases teóricas. La práctica de la asignatura cuenta con dos entregas, una en la cuarta semana y otra en la quince. El ejercicio de la segunda entrega cuenta con una novedad en el curso 2019-2020 respecto a cursos anteriores. Esta nueva actividad consiste en la realización de fotografías que se adecuen a los contenidos de la asignatura. A su vez se informa que formarán parte del concurso posterior a la entrega para seleccionar la imagen que represente a la asignatura en las I-JPA. La presentación de la fotografía al concurso no es vinculante con la entrega, será decisión del grupo de trabajo presentarse al concurso o no. La fotografía tuvo un peso del 5% dentro del 30% correspondiente a la segunda entrega. En la Figura 3 se muestra la relación entre la fotografía, la segunda entrega de la práctica y el concurso previo a la celebración de las I-JPA, así como los pesos en la evaluación al superar cada parte de la asignatura.

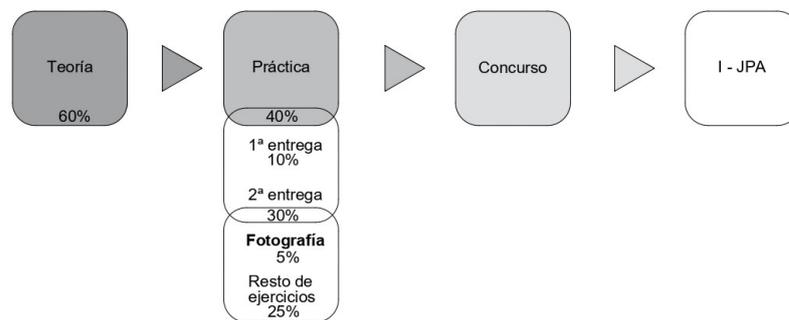


Fig. 3 Relación de la fotografía con el concurso, la teoría, la práctica de I1 y las I-JPA, y los pesos en la evaluación

## 2.2. Fase de trabajo

A lo largo del desarrollo de la asignatura en el cuatrimestre se fueron mostrando ejemplos asociados a las tres preguntas a las que hay que dar respuesta para superar la asignatura y por otra parte se evaluó la plataforma de trabajo del concurso.

### 2.2.1. Exposición de ejemplos

El primero de estos ejemplos expuestos en las sesiones teóricas quiere dar respuesta a la pregunta, ¿cómo funciona una instalación de ventilación y climatización? Se destaca que los contenidos de ventilación se desarrollan en el curso para edificios de aparcamiento, viviendas y lo que se denomina resto de edificios.

En la Figura 4 se muestra un vacío de luz natural que da servicio a un edificio de aparcamientos en la Avda. de Andalucía de Málaga. Este aparcamiento cuenta con cinco plantas de profundidad. En ambos extremos del mismo existen unas rampas en forma de espiral para descender y subir de una planta a otra. El centro de la espiral es un gran patio circular, que recorre los cinco niveles, coronado por un cilindro de hormigón pintado de azul que conecta con el exterior. Este vacío es un elemento constructivo con una doble función, la de aportar iluminación natural y la de introducir aire al edificio de manera natural. La admisión natural de aire es posible gracias a unos ventiladores del aire de extracción que están situados en los núcleos de comunicación junto a los ascensores. De esta manera se define en este edificio un sistema de ventilación, conforme a la normativa de renovación de aire en aparcamientos, con admisión natural y extracción mecánica. La imagen forma parte de una visita realizada con los estudiantes para explicar el funcionamiento de una instalación de ventilación en aparcamientos con elementos pasivos. A su

vez, en esta visita se pone de manifiesto la viabilidad de integrar elementos constructivos en la arquitectura para satisfacer las necesidades de renovación de aire de un espacio.



Fig. 4 Cilindro de luz natural. Aparcamiento Andalucía, Málaga. Fuente: Rafael Assiego (2019)

Para reforzar la idea de elemento se trabaja desde la relación de un concepto tradicional, la chimenea, con un edificio con vocación docente en material de instalaciones, el Centro Pompidou. La Figura 5 muestra el interior de una manzana clásica en París, del distrito 3. Se trata del Jardín de Anne Frank. En ella se observa la relación de la arquitectura residencial histórica con la contemporánea, así como el contraste de los elementos que configuran los sistemas: el patio, las ventanas, las chimeneas, los conductos. Igualmente nos sirve esta imagen para explicar que, en viviendas, el aire de renovación debe tomarse de un espacio exterior con unas determinadas condiciones geométricas antes de introducirse en la vivienda, pasar a través de un sistema de admisión a los espacios secos de la misma y desde estos, a través de pasillos y vestíbulos a las estancias húmedas, desde las cuales se expulsa al exterior en vertical por un sistema de extracción.



Fig. 5 Jardines de Anne Frank, París. Fuente: Rafael Assiego (2018)

El planteamiento a la tercera pregunta, en la que se da respuesta al espacio ocupado por las instalaciones se trabaja con imágenes como la que se muestra en la Figura 6. Se trata de una fotografía exterior del Basque Culinary Center, en San Sebastián. Es un edificio con una marcada estructura de niveles horizontales. El nivel superior es destinado a la centralización de las instalaciones. Igualmente, nos sirve para destacar la integración del espacio técnico en el edificio, así como de los captadores solares fotovoltaicos.



Fig. 6 Basque Culinary Center, San Sebastián. Fuente: Rafael Assiego (2018)

La herramienta del campus virtual (CV) sirvió como repositorio de estos y otros ejemplos. En la entrega segunda de la práctica cada grupo seleccionó entre las imágenes tomadas por sus integrantes la que mejor respondiera a los contenidos de la asignatura y que, por tanto, participaría en el concurso de fotografía.

### 2.2.2. Selección de la herramienta soporte del concurso

En la misma fase de trabajo se analizan las distintas plataformas para el desarrollo del concurso y sus objetivos. En relación a otras redes sociales se elige Instagram porque:

- el concurso se dirige a un público que cuenta con perfil en esta red. Desde el 2015 la asignatura tiene un perfil en Facebook, pero uno de los problemas para su desarrollo es que no todos los estudiantes tienen perfil en dicha red. En Instagram el porcentaje de usuarios entre los alumnos y alumnas es prácticamente del 100%.
- La facilidad para compartir cada usuario una imagen con su red y extrapolar el concurso a perfiles que no necesariamente tuvieran que estar relacionados con la asignatura. Además, ofrece una estadística de la publicación, entre ellas los “like” recibidos y las veces que se comparte.
- La fotografía es la protagonista de la red. La estructura de muro para cada perfil en un dispositivo móvil permite la visualización en pantalla de una matriz de imágenes de tres columnas y filas en función del dispositivo (mínimo de tres). En la Figura 7 se muestra la disposición de un muro en Instagram, en el cual pueden visualizarse de una vez, al menos, 9 imágenes.

9	8	7
6	5	4
3	2	1

Fig. 7 Disposición de muro de un perfil de usuario en Instagram

La fase de trabajo concluyó con la presentación de la fotografía elegida por cada grupo en la segunda entrega de la asignatura. La calidad y originalidad de las imágenes hicieron que, junto a ser el primer año donde se realizaba dicho ejercicio, se otorgara la máxima puntuación posible a la fotografía a cada grupo.

### 2.3. Fase final: El concurso

La comunicación de la apertura de votaciones en el perfil de Instagram de la eAM se realizó al día siguiente de la entrega. Previamente, los estudiantes habían enviado la fotografía a la coordinación del concurso. En la Tabla 2 se presentan las principales características del mismo.

**Tabla 2. Características del concurso de fotografía en Instagram**

Participantes	Estudiantes de I1
Formato de la imagen	Cuadrado
Repositorio de la imagen	CV de I1 bajo lema
Premios	Tres premios y dos menciones
Distinción del primer premio	Representar a la asignatura en las I-JPA
Plataforma de las votaciones	Instagram
Perfil de Instagram	etsa_malaga_uma
Plazo de votaciones	Del 18 de Enero al 21 de Enero de 2020 a las 18h
Votantes	Estudiantes de I1, de la eAM, amigos del perfil y sus redes
Criterio de valoración	Subjetivo: "Like"
Anuncios y comunicación de resultados	CV de la asignatura y perfil de Instagram
Organización	Coordinación de I1

## 3. Resultados

El concurso contó con la participación de catorce imágenes, una imagen por cada grupo de trabajo. La primera evaluación de los resultados se realiza desde los contenidos presentes en las imágenes presentadas. Tras una revisión de las fotografías se destaca que en su totalidad

recogen en primer término elementos de una instalación, es decir, dan respuesta a la segunda pregunta planteada en la asignatura: ¿Qué elementos son necesarios para el funcionamiento de instalación de ventilación y climatización? Además, el 50% se correspondió con imágenes asociadas a elementos de sistemas pasivos y el otro 50% a elementos de sistemas activos. De las siete imágenes asociadas a lo pasivo, solo una estaba vinculada a la climatización.

En un análisis de las votaciones se destaca que el número total de participantes en la votación fue 2274, contabilizados con la suma de “like” de cada imagen ofrecida por la estadística que ofrece la aplicación. La imagen ganadora recibió 765 votos y fue compartida en trece ocasiones. En la Figura 8 se representa la fotografía ganadora. Se corresponde con el vestíbulo exterior cubierto de subida y bajada de viajeros del aeropuerto de Málaga. En ella se observa una estructura de pilares cilíndricos de hormigón que en su parte superior se abre con unos brazos metálicos que sujetan unas vigas en dos direcciones que sirven de apoyo a la sucesión de cúpulas que conforman la cubierta de ese lugar. Se trata de un espacio con gran acumulación de gases procedentes de los medios de transporte de pasajeros, coches particulares, taxis, autobuses, en régimen de parada máxima de quince minutos. Es un espacio rectangular en planta de una gran dimensión, con dos caras continuas abiertas y dos cerradas. Para evitar la concentración de gases y evitar la presión del viento dominante en la zona de dirección SE sobre la envolvente vertical y cubierta del edificio se abre en el centro de cada bóveda un espacio para favorecer el tránsito y la renovación de aire. Una montera exterior con apertura lateral impide el paso del agua y permite la salida del aire por encima de la cubierta. En esta imagen se describe un elemento de la instalación, pero de forma transversal también sirve para explicar el movimiento del aire por convección natural y el diseño de un elemento de la instalación integrado en la arquitectura.



Fig. 8 Imagen ganadora del concurso de fotografía. Aeropuerto de Málaga. Fuente: Alejandro Ortiz Ayala (2020)

En continuidad con la fotografía ganadora, alineada al concepto de diseño pasivo, cabe destacar que entre las cinco imágenes que obtuvieron premio, las cuatro primeras se asociaban al concepto pasivo, siendo la quinta la que introducía el concepto activo. Todas las imágenes daban respuesta al diseño integrado de las instalaciones en el edificio.

En la Figura 9 se describe la relación de votos del total que fueron hacia imágenes que recogían elementos pasivos (EP) o elementos activos (EA) de una instalación. En total el resultado fue de 1953 frente a 321, resultando las fotografías cuyo objeto eran elementos pasivos de la instalación claramente vencedor en el conjunto, siendo los votos “pasivos” hacia elementos de ventilación de 1279 y de climatización de 674, ver Figura 10.

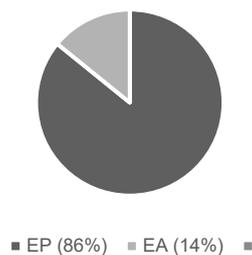


Fig. 9 Comparativa de fotografías votadas con elementos pasivos o activos de una instalación

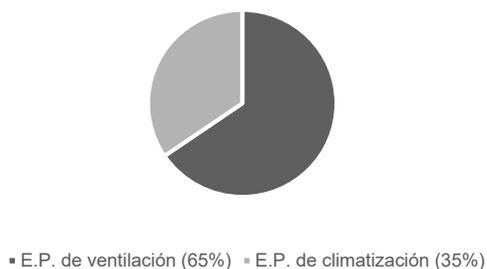


Fig. 10 Comparativa de fotografías votadas con elementos pasivos de ventilación o climatización

Finalmente, se destaca que, de los 59 estudiantes matriculados en la asignatura, 53 siguieron la asignatura por curso, superando la misma en primera convocatoria el 90%. La distribución fue de dieciséis aprobados, treinta y un notables, cinco sobresalientes y una matrícula de honor.

#### 4. Conclusiones

En esta experiencia docente se ha pretendido motivar a los 59 estudiantes matriculados de la asignatura Instalaciones I del GFA de la eAM' (curso 2019-2020) desde un aprendizaje activo y colaborativo, fomentando la difusión de unos contenidos técnicos de suma importancia en el contexto actual. De lo más general a lo más particular las principales conclusiones son:

- los estudiantes trabajan muy bien y adquieren una alta formación cuando utilizan su día a día como lugar de experimentación, así como aplicaciones tecnológicas como marco de trabajo. Todas las fotografías presentadas en la segunda entrega de la asignatura fueron presentadas a su vez al concurso.
- Los contenidos docentes en cuanto a ventilación y climatización están bien compensados a lo largo del desarrollo del curso, no tanto en cuanto al concepto de espacio ocupado. Las 14 fotografías presentadas recogen en su totalidad elementos de una instalación y su función, siendo el 50% asociado a elementos de ventilación y el 50% elementos de climatización.
- El potencial de la aplicación Instagram para realizar un concurso de fotografía de contenido complejo. En cuatro días de votación, en el global del concurso, se contabilizaron 2274 votos, siendo 765 recibidos por la imagen ganadora que, además, era la que mejor explicaba de una manera transversal los contenidos de la asignatura.

- El contenido de la asignatura, difundido a un público distinto al de los estudiantes de la asignatura en el concurso, se asocia para una gran mayoría, el 86% de los votos, a fotografías que recogen un elemento pasivo de la instalación, frente al 14% que se dirige hacia un elemento activo de la misma.

- La necesidad de incidir en próximos cursos en el concepto de elemento pasivo asociado a la climatización, ya que entre las siete imágenes que mostraban elementos pasivos, solo una era vinculada a la climatización. Igualmente, en el concurso, los elementos de ventilación pasivos fueron más votados que los elementos pasivos de una instalación de climatización, un 65% frente a un 35%.

Finalmente, se recoge el potencial de convocatoria del concurso para la posterior jornada de puertas abiertas, debido al efecto llamada o tarjeta de presentación que supuso llevar una experiencia de aula a tantas personas en la red. En definitiva, una experiencia que se puede resumir en que lo técnico, cuando se comprende, también puede ser bello.

## 5. Agradecimientos

En esta comunicación se quiere agradecer a la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Málaga la apertura del perfil de Instagram para la realización del concurso. Igualmente se quiere reconocer la cesión de la imagen ganadora para su divulgación científica a su autor, Alejandro Ortiz Ayala.

## 6. Bibliografía

ÁLVAREZ GONZÁLEZ, M<sup>a</sup>. A. y GIL SALVADOR, L. (2019). "Aprendizaje y evaluación por concurso: Olimpiada de vocabulario. Una experiencia para cualquier tipo de docencia" en IN-RED'19. V Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Universitat Politècnica de València, p. 1672-1686.

BENÍTEZ LIMA, M., BARAJAS VILLARRUEL, J. y NOYOLA RIVERA, R. (2016). "La utilidad del Foro Virtual para el aprendizaje colaborativo, desde la opinión de los estudiantes" en Campus Virtuales, 5(2), p.122-133.

FONTÁS SERRAT, J. y ESTEBANELL MINGUELL, M. (2019). "Aprender construcción analizando fotografías de edificios" en JIDA'19. VII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura. Iniciativa digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC, p. 616-632.

LÓPEZ NOGUERO, F. (2013). Metodología participativa en la enseñanza universitaria. Madrid: Narcea. S.a. de Ediciones.

MARTÍN GÓMEZ, C. (2019). *Una mirada a las instalaciones urbanas en Israel en 2017*. Pamplona: Editorial EUNSA.

MARTÍN GÓMEZ, C. y MATE MÚGICA, E. (2017). *Imágenes de instalaciones urbanas*. Pamplona: Editorial EUNSA.

RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, L. (2017). Smartphone y aprendizaje: el uso de Kahoot en aula universitaria. Revista Mediterránea de Comunicación, Vol. 8, Núm. 1.

TRUJILLO GUILLÉN, M., GÓMEZ COLLADO, M. C., SANZ TORRÓ, F.J. y VICENTE ALUJER, M.T. (2009). "Experiencia piloto para diseñar actividades formativas en el ámbito de la arquitectura y las matemáticas". VII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad- Instituto de Ciencias de la Construcción. Universidad de Alicante, p. 476-483.