

# JIDA'23

XI JORNADAS  
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE  
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION  
IN ARCHITECTURE JIDA'23

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ  
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'23

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE GRANADA  
16 Y 17 DE NOVIEMBRE DE 2023



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Organiza e impulsa **Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC)**

### **Editores**

Berta Bardí-Milà, Daniel García-Escudero

### **Revisión de textos**

Alba Arboix Alió, Joan Moreno Sanz, Judit Taberna Torres

### **Edita**

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

**ISBN** 978-84-10008-10-62 (IDP-UPC)

**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



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'23**

### ***Dirección y edición***

#### **Berta Bardí-Milà (UPC)**

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

#### **Daniel García-Escudero (UPC)**

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

### ***Organización***

#### **Joan Moreno Sanz (UPC)**

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

#### **Judit Taberna Torres (UPC)**

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

#### **Rafael García Quesada (UGR)**

Dr. Arquitecto, Departamento de Construcciones Arquitectónicas, ETSAGr-UGR

#### **José María de la Hera Martín (UGR)**

Administrador, ETSAGr-UGR

### ***Coordinación***

#### **Alba Arboix Alió (UB)**

Dra. Arquitecta, Departamento de Artes Visuales y Diseño, UB

## Comité Científico JIDA'23

**Francisco Javier Abarca Álvarez**

Dr. Arquitecto, Urbanismo y ordenación del territorio, ETSAGr-UGR

**Luisa Alarcón González**

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Lara Alcaina Pozo**

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EAR-URV

**Atxu Amann Alcocer**

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

**Irma Arribas Pérez**

Dra. Arquitecta, ETSALS

**Raimundo Bambó Naya**

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

**María del Mar Barbero Barrera**

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

**Enrique Manuel Blanco Lorenzo**

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

**Francisco Javier Castellano-Pulido**

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, eAM'-UMA

**Raúl Castellanos Gómez**

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

**Nuria Castilla Cabanes**

Dra. Arquitecta, Construcciones arquitectónicas, ETSA-UPV

**David Caralt**

Arquitecto, Universidad San Sebastián, Chile

**Rodrigo Carbajal Ballell**

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Rafael Córdoba Hernández**

Dr. Arquitecto, Urbanismo y ordenación del territorio, ETSAM-UPM

**Còssima Cornadó Bardón**

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

**Rafael de Lacour Jiménez**

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSAGr-UGR

**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

**Arturo Frediani Sarfati**

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-URV

**Pedro García Martínez**

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

**Eva Gil Lopesino**

Dr. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

**Ana Eugenia Jara Venegas**

Arquitecta, Universidad San Sebastián, Chile

**José M<sup>a</sup> Jové Sandoval**

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

**Íñigo Lizundia Uranga**

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

**Emma López Bahut**

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

**Alfredo Llorente Álvarez**

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánicas de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSAVA-UVA

**Carlos Marmolejo Duarte**

Dr. Arquitecto, Gestión y Valoración Urbana, ETSAB-UPC

**Maria Dolors Martínez Santafe**

Dra. Física, Departamento de Física, ETSAB-UPC

**Javier Monclús Fraga**

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

**Leandro Morillas Romero**

Dr. Arquitecto, Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica, ETSAGr-UGR

**David Navarro Moreno**

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

**Olatz Ocerin Ibáñez**

Arquitecta, Dra. Filosofía, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

**Ana Belén Onecha Pérez**

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

**Roger Paez**

Dr. Arquitecto, Elisava Facultat de Disseny i Enginyeria, UVic-UCC

**Andrea Parga Vázquez**

Dra. Arquitecta, Expresión gráfica, Departamento de Ciencia e Ingeniería Náutica, FNB-UPC

**Amadeo Ramos Carranza**

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Jorge Ramos Jular**

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

**Ernest Redondo**

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

**Gonzalo Ríos-Vizcarra**

Dr. Arquitecto, Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú

**Silvana Rodrigues de Oliveira**

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Concepción Rodríguez Moreno**

Dra. Arquitecta, Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, ETSAGr-UGR

**Jaume Roset Calzada**

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

**Anna Royo Bareng**

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EAR-URV

**Emilia Román López**

Dra. Arquitecta, Urbanística y Ordenación del Territorio, ETSAM-UPM

**Borja Ruiz-Apilánez**

Dr. Arquitecto, Urbanismo y ordenación del territorio, EAT-UCLM

**Patricia Sabín Díaz**

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

**Luis Santos y Ganges**

Dr. Urbanista, Urbanismo y Representación de la Arquitectura, ETSAVA-UVA

**Carla Sentieri Omarrementeria**

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

**Josep Maria Solé Gras**

Arquitecto, Urbanismo y Ordenación del Territorio, EAR-URV

**Koldo Telleria Andueza**

Arquitecto, Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSA EHU-UPV

**Josep Maria Toldrà Domingo**

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, EAR-URV

**Ramon Torres Herrera**

Dr. Físico, Departamento de Física, ETSAB-UPC

**Francesc Valls Dalmau**

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

**José Vela Castillo**

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

**Eduardo Zurita Povedano**

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSAGr-UGR

## ÍNDICE

1. **El proceso gráfico como acto narrativo. *The graphic process as a narrative act.*** Grávalos-Lacambra, Ignacio.
2. **El Proyecto de Ejecución Estructural como parte del Proyecto Final de Máster. *Structural execution project as part of the Master's thesis.*** Guardiola-Víllora, Arianna; Mejía-Vallejo, Clara.
3. **La casa de los animales: seminario de composición arquitectónica. *The House of Animals: seminar on architectural composition.*** Gómez-García, Alejandro.
4. **Aula invertida, gamificación y multimedia en Construcción con el uso de redes sociales. *Flipped classroom, gamification and multimedia in Construction by using social networks.*** Serrano-Jiménez, Antonio; Esquivias, Paula M.; Fuentes-García, Raquel; Valverde-Palacios, Ignacio.
5. **Profesional en lo académico, académico en lo profesional: el concurso como taller. *Professionally academic, academically professional: competition as a workshop.*** Álvarez-Agea, Alberto.
6. **Adecuación de un A(t)BP al ejercicio profesional de la arquitectura. *Adaptation of a PB(t)L to the professional practice of architecture.*** Bertol-Gros, Ana; Álvarez-Atarés, Francisco Javier; Gómez Navarro, Belén.
7. **Visualización & Representación: Diseño Gráfico y Producción Industrial. *Visualization & Representation: Graphic Design and Industrial Production.*** Estepa Rubio, Antonio.
8. **Más allá del estado estable: diseño discursivo como práctica reflexiva asistida por IA. *Beyond the Steady State: Discursive Design as Reflective Practice Assisted by AI.*** Lobato-Valdespino, Juan Carlos; Flores Romero, Jorge Humberto.
9. **Geometría y memoria: las fuentes monumento de Aldo Rossi. *Geometry and memory: monument fountains by Aldo Rossi.*** Vílchez-Lara, María del Carmen.
10. **La experiencia de un taller "learning by building" en el diseño de un balcón de madera. *The experience of a "learning by building" workshop in the design of a wooden balcony.*** Serrano-Lanzarote, Begoña; Romero-Clausell, Joan; Rubio-Garrido, Alberto; Villanova-Civera, Isaac.
11. **Diseño de escenarios de aprendizaje universitarios para aprender haciendo. *University learning scenarios design for learning-by-doing.*** Prado-Acebo, Cristina.

12. **Cartografiando el acoso sexual: dos TFG sobre mujeres y espacio público en India. *Mapping Sexual Harassment: Two Undergraduate Theses on Women and Public Space in India.*** Cano-Ciborro, Víctor.
13. **Comparar, dialogar, proyectar. *Comparing, discussing, designing.*** Mària-Serrano, Magda; Musquera-Felip, Sílvia.
14. **Talleres preuniversitarios: itinerarios, bitácoras y mapas con niñxs. *Pre-university workshops: Itineraries, Sketchbooks, Maps with Kids.*** De Jorge-Huertas, Virginia; Ajuriaguerra-Escudero, Miguel Ángel.
15. **Dibujar y cartografiar: un marco teórico para arquitectura y paisajismo. *Drawing and mapping: a theoretical framework for architecture and landscape.*** De Jorge-Huertas, Virginia; Rodríguez-Aguilera, Ana Isabel.
16. **La especialización en el modelo formativo de las Escuelas de Arquitectura en España. *Specialization in the formative model of the Schools of Architecture in Spain.*** López-Sánchez, Marina; Vicente-Gilabert, Cristina.
17. **Regeneración paisajística de la Ría de Pontevedra: ApS para la renaturalización de Lourizán. *Ria de Pontevedra landscape regeneration: Service-Learning to rewild Lourizán.*** Rodríguez-Álvarez, Jorge; Vázquez-Díaz, Sonia.
18. **Manos a la obra: de la historia de la construcción a la ejecución de una bóveda tabicada. *Hands on: from the history of construction to commissioning of a timber vault.*** Gómez-Navarro, Belén; Elía-García, Santiago; Llorente-Vielba, Óscar.
19. **Artefactos: del co-diseño a la co-fabricación como acercamiento a la comunidad. *Artifacts: from co-design to co-manufacturing as approach to the community.*** Alberola-Peiró, Mónica; Casals-Pañella, Joan; Fernández-Rodríguez, Aurora.
20. **Análisis y comunicación: recursos docentes para acercar la profesión a la sociedad. *Analysis and communication: teaching resources to bring the profession closer to society.*** Díez Martínez, Daniel; Esteban Maluenda, Ana; Gil Donoso, Eva.
21. **Desafío constructivo: una vivienda eficiente y sostenible. *Building challenge: efficient and sustainable housing.*** Ros-Martín, Irene; Parra-Albarracín, Enrique.
22. **¿Mantiene usted sus ojos abiertos? La fotografía como herramienta transversal de aprendizaje. *Do you keep your eyes open? Photography as a transversal learning tool.*** González-Jiménez, Beatriz S.; Núñez-Bravo, Paula; Escudero-López, Elena.
23. **El COIL como método de aprendizaje: estudio de la iluminación natural en la arquitectura. *The COIL as a learning method: Study of natural lighting in architecture.*** Pérez González, Marlix T.

24. **Viaje virtual a Amsterdam a través del dibujo. *Virtual trip to Amsterdam through drawing*.** Moliner-Nuño, Sandra; de-Gispert-Hernandez, Jordi; Bosch-Folch, Guillem.
25. **Los juegos de Escape Room como herramienta docente en Urbanismo: una propuesta didáctica. *Breakout Games as a teaching tool in Urban Planning: a didactic strategy*.** Bernabeu-Bautista, Álvaro; Nolasco-Cirugeda, Almudena.
26. **Happenings Urbanos: acciones espaciales efímeras, reflexivas y participativas. *Urban Happenings: Ephemeral, Reflective and Participatory Spatial Actions*.** Blancafort, Jaume; Reus, Patricia.
27. **Sensibilizando la arquitectura: una propuesta de ApS en el Centro Histórico de Quito. *Sensitizing architecture: An ApS proposal in the Historic Center of Quito*.** González-Ortiz, Juan Carlosa; Ríos-Mantilla, Renato Sebastián; Monard-Arciniégas, Alexka Shayarina.
28. **Regeneración urbana en el grado de arquitectura: experiencia de taller, San Cristóbal, Madrid. *Urban regeneration in the architecture degree: Workshop experience in San Cristóbal, Madrid*.** Ajuriaguerra Escudero, Miguel Angel.
29. **De las ideas a las cosas, de las cosas a las ideas: la arquitectura como transformación. *From ideas to things, from things to ideas: Architecture as transformation*.** González-Cruz, Alejandro Jesús; del Blanco-García, Federico Luis.
30. **A propósito del documental “Arquitectura Emocional 1959”: elaborar un artículo de crítica. *Regarding the documentary “Emotional Architecture”: Preparing a critical article*.** Moreno Moreno, María Pura.
31. **El modelo de Proyecto Basado en la investigación para el aprendizaje de la Arquitectura. *The Design-Research Model for Learning Architecture*.** Blanco Herrero, Arturo; Ioannou, Christina.
32. **La colección Elementos: un archivo operativo para el aprendizaje arquitectónico. *The Elements collection: an operational archive for architecture learning*.** Fernández-Elorza, Héctor Daniel; García-Fern, Carlos; Cruz-García, Oscar; Aparicio-Guisado, Jesús María.
33. **Red de roles: role-play para el aprendizaje sobre la producción social del hábitat. *Roles Network: role-play learning on the social production of habitat*.** Martín Blas, Sergio; Martín Domínguez, Guiomar.
34. **Proyecto de Aprendizaje-Servicio en Diseño y Viabilidad de Proyectos Arquitectónicos. *Service-Learning in Architectural Projects Design and Feasibility*.** García-Asenjo Llana, Davida; Vicente-Sandoval González, Ignacio; Echarte Ramos, Jose María; Hernández Correa, José Ramón.

35. **La muerte del héroe: la creación de una narrativa profesional inclusiva y cooperativa. *The hero's death: The creation of an inclusive and cooperative professional narrative.*** García-Asenjo Llana, David; Vicente-Sandoval González, Ignacio; Echarte Ramos, Jose María.
36. **Modelado arquitectónico: construyendo geometría. *Architectural modeling: constructing geometry.*** Crespo-Cabillo, Isabel; Àvila-Casademont, Genís.
37. **Propiocepciones del binomio formación-profesión en escuelas de arquitectura iberoamericanas. *Self awareness around the education-profession binomio in iberoamerican architecture schools.*** Fuentealba-Quilodrán, Jessica; Barrientos-Díaz, Macarena.
38. **Experiencing service learning in design-based partnerships through collective practice. *Aprendizaje-servicio en proyectos comunitarios a través de la práctica colectiva.*** Martínez-Almoyna Gual, Carles.
39. **Aprendizaje basado en proyectos: estudio de casos reales en la asignatura de Geometría. *Project-based learning: study of real cases in the subject of Geometry.*** Quintilla-Castán, Marta.
40. **El sílabo como dispositivo de [inter]mediación pedagógica. *Syllabus as pedagogical [inter]mediation device.*** Casino-Rubio, David; Pizarro-Juanas, María José; Rueda-Jiménez, Óscar; Robles-Pedraza, David.
41. **Didáctica en arquitectura: el dato empírico ambiental como andamiaje de la creatividad. *Didactics in architecture: the empirical environmental data as a support for creativity.*** Lecuona, Juan.
42. **Navegar la posmodernidad arquitectónica española desde una perspectiva de género. *Surfing the Spanish architectural postmodernity from a gender perspective.*** Díaz-García, Asunción; Parra-Martínez, José; Gilsanz-Díaz, Ana; Gutiérrez-Mozo, M. Elia.
43. **Encontrar: proyectar con materiales y objetos comunes como herramienta docente. *Found: designing with common materials and objects as a teaching tool.*** Casino-Rubio, David; Pizarro-Juanas, María José; Rueda-Jiménez, Óscar; Ruiz-Bulnes, Pilar.
44. **Modelo pedagógico para el primer curso: competencias para la resolución de problemas abiertos. *Pedagogical model for the first year of undergraduate studies: development of open problem solving skills.*** Gaspar, Pedro; Spencer, Jorge; Arenga, Nuno; Leite, João.
45. **Dispositivos versus Simuladores en la iniciación al proyecto arquitectónico. *Devices versus Simulators in the initiation to the architectural project.*** Lee-Camacho, Jose Ignacio.

46. **Implementación de metodologías de Design Thinking en el Taller de Arquitectura. *Implementation of Design Thinking methodologies in the Architectural Design Lab.*** Sádaba, Juan; Collantes, Ezekiel.
47. **Jano Bifronte: el poder de la contradicción. *Jano Bifronte: the power of contradiction.*** García-Sánchez, José Francisco.
48. **Vitruvio nos mira desde lejos: observar y representar en confinamiento. *Vitruvio Looks at us from Afar: Observing and Representing in Confinement.*** Quintanilla Chala, José Antonio; Razeto Cáceres, Valeria.
49. **Muro Virtual como herramienta de aprendizaje para la enseñanza colaborativa de un taller de arquitectura. *Virtual Wall as a learning tool for collaborative teaching in an architecture workshop.*** Galleguillos-Negroni, Valentina; Mazzarini-Watts, Piero; Harriet, De Santiago, Beatriz; Aguilera-Alegría, Paula.
50. **Ritmos Espaciales: aprender jugando. *Ritmos Espaciales: Learn by playing.*** Pérez-De la Cruz, Elisa; Ortega-Torres, Patricio; Galdames-Riquelme, Alejandra Silva- Inostroza, Valeria.
51. **Experiencias metodológicas para el análisis del proyecto de arquitectura *Methodological experiences for architectural project analysis.*** Aguirre-Bermeo, Fernanda; Vanegas-Peña, Santiago.
52. **Fabricando paisajes: el estudio del arquetipo como forma de relación con el territorio. *Making landscapes: the study of the archetype as a way of relating to the territorys.*** Cortés-Sánchez, Luis Miguel.
53. **Resonar en el paisaje: formas de reciprocidad natural-artificial desde la arquitectura. *Landscape resonance: natural-artificial reciprocities learnt from architecture.*** Carrasco-Hortal, Jose.
54. **Investigación del impacto del Solar Decathlon en estudiantes: análisis de una encuesta. *Researching the impact of the Solar Decathlon on students: a survey analysis.*** Amaral, Richard; Arranz, Beatriz; Vega, Sergio.
55. **Urban Co-Mapping: exploring a collective transversal learning model. *Urban Co-mapping: modelo de aprendizaje transversal colectivo.*** Toldi, Aubrey; Seve, Bruno.
56. **Docencia elástica y activa para una mirada crítica hacia el territorio y la ciudad del siglo XXI. *Elastic and active teaching for a critical approach to the territory and the city oaf the 21st century.*** Otamendi-Irizar, Irati; Aseguinolaza-Braga, Izaskun.
57. **Adoptar un rincón: taller de mapeo y acción urbana para estudiantes de arte. *Adopting a corner: mapping and urban action workshop for art students.*** Rivas-Herencia, Eugenio; González-Vera, Víctor Miguel.

58. **Aprendizaje-Servicio: comenzar a proyectar desde el compromiso social.**  
*Service-Learning: Start designing from social engagement.* Amoroso, Serafina;  
Martínez-Gutiérrez, Raquel; Pérez-Tembleque, Laura.
59. **Emergencia habitacional: interrelaciones entre servicio público y academia en Chile.**  
*Housing emergency: interrelations between public service and academia in Chile.* Fuentealba-Quilodrán, Jessica; Schmidt-Gomez, Denisse.
60. **Optimización energética: acercando la práctica profesional a distintos niveles educativos.**  
*Energy optimization: bringing professional practice closer to different educational levels.* López-Lovillo, Remedios María; Aguilar-Carrasco, María Teresa; Díaz-Borrogo, Julia; Romero-Gómez, María Isabel.
61. **Aprendizaje transversal en hormigón.**  
*Transversal learning in concrete.* Ramos-Abengózar, José Antonio; Moreno-Hernández, Álvaro; Santolaria-Castellanos, Ana Isabel; Sanz-Arauz, David.
62. **Un viaje como vehículo de conocimiento del Patrimonio Cultural.**  
*A journey as a vehicle of knowledge about Cultural Heritage.* Bailliet, Elisa.
63. **La saga del Huerto Vertical de Tomé: ejecución de proyectos académicos como investigación.**  
*The saga of the Vertical Orchard of Tome: execution of academic projects as research.* Araneda-Gutiérrez, Claudio; Burdiles-Allende, Roberto.
64. **Lo uno, y también lo otro: contenedor preciso, programa alterno.**  
*The one, and also the other: precise container, alternate program.* Castillo-Fuentealba, Carlos; Gatica-Gómez, Gabriel.
65. **Elogio a la deriva: relatos del paisaje como experiencias de aprendizajes.**  
*In praise of drift: landscape narratives as learning experiences.* Barrale, Julián; Seve, Bruno.
66. **De la academia al barrio: profesionales para las oficinas de cercanía.**  
*From the academy to the neighbourhood: professionals for one-stop-shops.* Urrutia del Campo, Nagore; Grijalba Aseguinolaza, Olatz.
67. **Habitar el campo, cultivar la casa: aprendizaje- servicio en el patrimonio agrícola.**  
*Inhabiting the field, cultivating the house: service-learning in agricultural heritage.* Escudero López, Elena; Garrido López, Fermina; Urda Peña, Lucila
68. **Mare Nostrum: una investigación dibujada.**  
*Nostrum Mare: a Drawn Research.* Sánchez-Llorens, Mara; de Fontcuberta-Rueda, Luis; de Coca-Leicher, José.
69. **El Taller Invitado: un espacio docente para vincular profesión y formación.**  
*“El Taller Invitado”: a teaching space to link profession and education.* Barrientos-Díaz, Macarena Paz; Solís-Figueroa, Raúl Alejandro.

70. **Ensayos y tutoriales en los talleres de Urbanismo+Proyectos de segundo curso. *Rehearsals and tutorials in the second year Architecture+Urban design Studios.*** Tiñena Guiarnet, Ferran; Solans Ibáñez, Indibil; Buscemi, Agata; Lorenzo Almeida, Daniel.
71. **Taller Amereida: encuentros entre Arquitectura, Arte y Poesía. *Taller Amereida: encounters between Architecture, Art and Poetry.*** Baquero-Masats, Paloma; Serrano-García, Juan Antonio.
72. **Crealab: punto de encuentro entre los estudiantes de arquitectura y secundaria. *Crealab: meeting point between architecture and high-school students.*** Cobeta-Gutiérrez, Íñigo; Sánchez-Carrasco, Laura; Toribio-Marín, Carmen.
73. **Laboratorios de innovación urbana: hacia nuevos aprendizajes entre academia y profesión. *Urban innovation labs: towards new learning experiences between academia and profession.*** Fontana, María Pia; Mayorga, Miguel; Genís-Vinyals, Mariona; Planelles-Salvans, Jordi.
74. **Réplicas interiores: un atlas doméstico. *Interior replicas: a domestic atlas.*** Pérez-García, Diego; González-Pecchi, Paula.
75. **Arquitectura efímera desde la docencia del proyecto: la construcción del proyecto en la ciudad. *Ephemeral architecture from teaching of the project: construction of the project in the city.*** Ventura-Blanch, Ferran; Pérez del Pulgar Mancebo, Fernando; Álvarez Gil, Antonio.
76. **Start-up Education for Architects: Fostering Green Innovative Solutions. *Educación Start-up para arquitectos: fomentar soluciones ecológicas innovadoras.*** Farinea, Chiara; Demeur, Fiona.
77. **10 años, 10 concursos, 10 talleres: un camino de desarrollo académico. *10 years, 10 contests, 10 design studios: a trail in academic development.*** Prado-Lamas, Tomás.
78. **El Proyecto Experiencial: la titulación de arquitectos a través de proyectos no convencionales. *“El Proyecto Experiencial”: non-conventional projects for architecture students in the final studio.*** Solís-Figueroa, Raúl Alejandro.
79. **Design in Time: aprendizaje colaborativo y basado en el juego sobre la historia del diseño. *Design in Time: collaborative and game-based learning about the history of design.*** Fernández Villalobos, Nieves; Cebrián Renedo, Silvia; Fernández Raga, Sagrario; Cabrero Olmos, Raquel.
80. **Propuesta de mejora de los indicadores de calidad de la enseñanza de la arquitectura. *Proposal to improve the quality indicators of architecture teaching.*** Santalla-Blanco, Luis Manuel.

81. **Aprender de la experiencia: el conocimiento previo en la formación inicial del arquitecto. *Learning from experience: The role of prior knowledge in the initial training of architects.*** Arias-Jiménez, Nelson; Moraga-Herrera, Nicolás; Ortiz-Salgado, Rodrigo; Ascui Fernández, Hernán.
82. **Iluminación natural: diseño eficiente en espacios arquitectónicos. *Daylight: efficient design in architectural spaces.*** Roldán-Rojas, Jeannette; Cortés-San Román, Natalia.
83. **Fundamentación en arquitectura: el estado de la cuestión. *Architecture basic course: state of knowledge.*** Estrada-Gil, Ana María; López Chalarca, Diego; Suárez-Velásquez, Ana Mercedes; Uribe-Lemarie, Natalia.
84. **El cálculo de la huella de carbono en herramientas digitales de diseño: reflexiones sobre experiencias docentes. *Calculating the carbon footprint in design digital tools: reflections on teaching experiences.*** Soust-Verdaguer, Bernardette; Gómez de Cózar, Juan Carlos; García-Martínez, Antonio.

# Encontrar: proyectar con materiales y objetos comunes como herramienta docente

## *Found: designing with common materials and objects as a teaching tool*

Casino-Rubio, David<sup>a</sup>; Pizarro-Juanas, María José<sup>b</sup>; Rueda-Jiménez, Óscar<sup>c</sup>; Ruiz-Bulnes, Pilar<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Profesor contratado doctor - DPA, ETSAM, UPM, España. [david.casino@upm.es](mailto:david.casino@upm.es); <sup>b</sup> Profesora titular - DPA, ETSAM, UPM, España. [mariajose.pizarro@upm.es](mailto:mariajose.pizarro@upm.es); <sup>c</sup> Profesor contratado doctor - DPA, ETSAM, UPM, España. [rueda@upm.es](mailto:rueda@upm.es); <sup>d</sup> Mentora - DPA, ETSAM, UPM, España. [pilar.rbulnes.arg@gmail.com](mailto:pilar.rbulnes.arg@gmail.com)

---

### Abstract

*The teaching methods utilized in the Design Studio must train an architect to be prepared for work that is increasingly varied, manifold and diverse. As opposed to learning processes that systematically reproduce the same manner of approaching the architectural project, it is proposed to reverse the usual order of production. Thus, a teaching methodology is presented, where drawing and the issues associated with program and place are postponed, and rather the students begin with material experimentation with "found" objects. This methodology has been implemented for three years in the subjects of Projects 1 and 2. Working with these objects allows the student to appropriate their qualities, as well as freely propose complex organizations, which give rise to unexpected results. This "inverted" methodology fosters sufficient creative flexibility and strategic capacity in the student to be able to respond to different future needs.*

**Keywords:** *objet trouvé, learning by doing, design-thinking, readymade, research by design.*

**Thematic areas:** *Architectural projects, active methodologies, experimental education.*

---

### Resumen

*Los métodos de enseñanza puestos en práctica en el Taller de Proyectos deben formar a un arquitecto cuyo trabajo es y será cada vez más variado, múltiple y diverso. Frente a procesos de aprendizaje que reproducen sistemáticamente la misma forma de acercarse al proyecto de arquitectura –dando resultados de sobra conocidos–, se propone invertir el habitual orden de producción. Se presenta así una metodología docente, testada durante tres años en las asignaturas de Proyectos 1 y 2, donde el dibujo y las cuestiones analíticas asociadas al programa y al contexto se posponen, comenzando, de modo más intuitivo, desde la experimentación material con objetos "encontrados". Trabajar con estos objetos permite al estudiante apropiarse de sus cualidades, así como plantear organizaciones complejas, que dan lugar a resultados inesperados. Esta metodología "invertida" fomenta en el estudiante la suficiente flexibilidad creativa y capacidad estratégica para poder dar respuesta a las distintas necesidades futuras.*

**Palabras clave:** *objet trouvé, learning by doing, design-thinking, readymade, aprendizaje basado en investigación.*

**Bloques temáticos:** *proyectos arquitectónicos, metodologías activas, pedagogía experimental.*

---

**Resumen datos académicos**

**Titulación:** Grado

**Nivel/curso dentro de la titulación:** Primero y segundo

**Denominación oficial asignatura, experiencia docente, acción:** Proyectos 1, Proyectos 2

**Departamento/s o área/s de conocimiento:** Departamento de Proyectos Arquitectónicos

**Número profesorado:** 14 profesores

**Número estudiantes:** 350 alumnos/as

**Número de cursos impartidos:** 3 años

**Página web o red social:** sí

**Publicaciones derivadas:** sí

## Introducción

Proyectar es un proceso complejo que requiere del conocimiento de unas herramientas específicas, así como de cierta experiencia en su puesta en práctica. Los alumnos de los primeros cursos de la asignatura de Proyectos no han adquirido aún los conocimientos necesarios para poder desenvolverse con soltura en el ejercicio de proyectar. Por ello y en estos primeros niveles, se pone de manifiesto la necesidad de acometer el aprendizaje mediante metodologías más experimentales y próximas al pensamiento relacional y asociativo, que permitan dotar al alumno de todo un conjunto de herramientas proyectuales con las que iniciar el ejercicio.

Bajo esta premisa, se desarrolla en el presente artículo una nueva metodología docente llevada a cabo por la Unidad Aranguren + Gallegos y puesta en práctica durante los últimos tres años, en los niveles 1 y 2 de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Frente a procesos de aprendizaje tradicionales, se propone una manera distinta de acercarse al proyecto de arquitectura, posponiendo las cuestiones más analíticas relacionadas con el lugar o con el programa y comenzando, de manera más libre e intuitiva, desde la propia acción material.

En un proceso constante de ensayo y error, los alumnos experimentan con materiales y objetos “encontrados”, comunes, presentes en la vida cotidiana; desde perchas, pinzas, gomas... hasta esponjas o estropajos. Mediante procedimientos de ensamblaje, deconstrucción, repetición... los alumnos tratan de extraer ciertas lógicas configuradoras. Se trata así de abrir nuevos caminos para la imaginación, donde el juego con estos elementos –desprovistos aparentemente de un significado arquitectónico claro– no conduce a una solución única sino a múltiples e inesperadas.

Esta forma de investigar a través de –o al mismo tiempo que– el proceso de diseño supone una reformulación de las formas tradicionales de aprender, pero también trata de cuestionar los métodos de aproximación al proyecto propios del arquitecto actual. Frente a soluciones preconcebidas o establecidas “a priori”, se muestran en este artículo nuevos territorios para la experimentación.

### 1. El objeto “encontrado”

*“El lenguaje coloquial atribuye a lo común el valor de la banalidad, lo que nunca es reconocido como objeto de deseo, lo que se prodiga, sin escasez ni misterio. Lo común no merece ningún reconocimiento, salvo el de una existencia poco más o menos que demasiado abundante”* (Revel, 2011).

Elevar a la categoría de obra de arte un objeto común, aparentemente banal, se populariza con los bodegones pintados por los artistas del siglo XVI, aunque, por otro lado, era ya una técnica habitual en la decoración de los murales de las antiguas villas del imperio romano.

Sin embargo, será Marcel Duchamp quien, a comienzos del siglo XX, establezca los términos “*objet trouvé*” y “*ready-made*” para designar al “objeto cotidiano ascendido a la dignidad de objeto artístico por la simple elección del artista” (Breton y Eluard, 2003). En obras como “Rueda de bicicleta” (1913) o “Fuente” (1917), Duchamp saca de su contexto original y reinterpreta – mediante diversas herramientas– objetos tan comunes como una rueda o un urinario de catálogo. Con sencillas acciones, como darle la vuelta al objeto, el artista consigue que cualquier artefacto cotidiano, por vulgar que parezca, pueda ser elevado a la categoría de obra de arte adquiriendo así un nuevo significado.

Desde entonces, los trabajos artísticos enfocados en trabajar con objetos cotidianos han sido, hasta el día de hoy, muy numerosos. Encontramos, entre otros muchos ejemplos, las producciones en serie de objetos comunes de Andy Warhol, las esculturas *equilibres* de Fischli y Weiss o las obras con huevos, mejillones y huesos de Marcel Broodthaers.



Fig. 1 'Fontaine', Marcel Duchamp. Fuente: <https://historia-arte.com/obras/la-fuente-de-duchamp>. Fig. 2 Brillo Boxes, Andy Warhol. Fuente: The Andy Warhol Foundation for the Visual Arts, Inc. / Artists Rights Society (ARS), New York (1964). Fig. 3 'Die Gesetzlosen' (Los sin ley). Fuente: Peter Fischli David Weiss. Fotografía: Jason Klimatsas (1984)

Este concepto, llevado al campo de la arquitectura, encuentra sus primeras reinterpretaciones con Le Corbusier. Dentro de su obra, se distinguen dos fases en su forma de entender la relación entre objeto y arquitectura. Una primera etapa en la que el arquitecto se vale de analogías mecánicas para trasladar el lenguaje de transatlánticos, coches o aviones a la disciplina arquitectónica, y una segunda –a partir de 1925– en la que utiliza objetos encontrados en catálogos comerciales o industriales para equipar sus viviendas. Así será reconocido por el propio Reyner Banham en su artículo “*Design by choice*” (1961) donde populariza el concepto de “elección creativa”. Banham descubre en Le Corbusier a un arquitecto visionario donde, en obras como *L’Esprit Nouveau*, los muebles no provienen de catálogos de mobiliario comunes o “domésticos”, sino que éste incorpora equipamiento propio de fábricas u oficinas. Le Corbusier introduce así el debate del objeto en el pensamiento arquitectónico.

Esta nueva forma de incorporar al espacio arquitectónico objetos con un significado aparentemente ajeno a la propia disciplina, será posteriormente muy fértil en las obras de arquitectos como los Smithson y su concepto “*as found*”. A través del mismo, los Smithson defienden una manera de observar y hacer en arquitectura basada en el trabajo con lo existente, donde “el arte consiste en recoger, dar la vuelta y poner cosas juntas...” (Smithson, 1990). Así, el “según se encuentra” supone una nueva forma de ver lo común, evidenciando cómo las cosas ordinarias pueden reactivar nuestra capacidad inventiva.

En esta línea continúan Charles y Ray Eames con el empleo de objetos cotidianos para configurar sus espacios domésticos. El carácter lúdico del proceso y el resultado –propio de los años pop– fertiliza en los Eames generando una obra entendida en numerosas ocasiones como “una continua ordenación y reordenación de un conjunto limitado de piezas, sin que exista una determinada ordenación de las mismas” (Colomina, 2014).

Estos movimientos artísticos y arquitectónicos surgidos a lo largo del siglo XX, tienen paralelamente su reflejo en el campo pedagógico de las artes y de la arquitectura. De este modo,

a comienzos de siglo, escuelas pioneras como la Bauhaus incorpora novedosos métodos de enseñanza relacionados con conceptos como los ya citados *ready-made* o *objet trouvé*. Así, en el curso preliminar o *Vorkurs*, figuras como Johannes Itten o –posteriormente– Moholy-Nagy, convierten el juego en una de sus principales herramientas docentes, logrando crear composiciones bi y tridimensionales a partir del trabajo con objetos de muy diversa índole y procedencia. Éstos, manipulados y sacados de su contexto original, adquieren nuevas connotaciones.

Dentro de esta escuela destaca también el curso preliminar impartido por Josef Albers, quien frente a un sistema formulado de *ready-made* propone una metodología docente basada en la experimentación con la *matière*. Los materiales propuestos en sus clases solían encontrarse en el entorno del alumno de manera abundante, de modo que elementos que nunca antes se habían manejado en un taller de enseñanza –como hojas de árboles u hojas de afeitar– pasan a formar parte de las aulas. Con un número limitado de materiales y a través de un proceso constante de ensayo y error, el alumno era capaz de desarrollar la creatividad a la vez que descubría distintas leyes configuradoras.

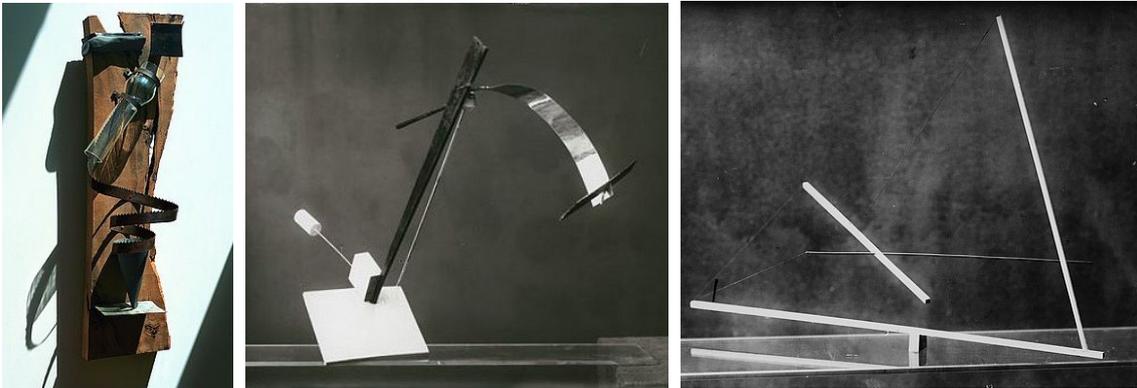


Fig.4 Estudio de contraste con diversos materiales del curso preliminar de Johannes Itten. Diseño: Moses Mirkin. Reconstrucción: Alfred Arndt. Fuente: Bauhaus-Archiv Berlin (1922). Fig. 5 Estudio de equilibrio del curso preliminar de László Moholy-Nagy. Autor: Marianne Brandt. Fotografía: Lucia Moholy. Fuente: Bauhaus-Archiv Berlin (1923). Fig. 6 Estudio de equilibrio del curso preliminar de László Moholy-Nagy. Autor: Johannes Zabel. Fotografía: Lucia Moholy. Fuente: Bauhaus-Archiv Berlin (1923/24)

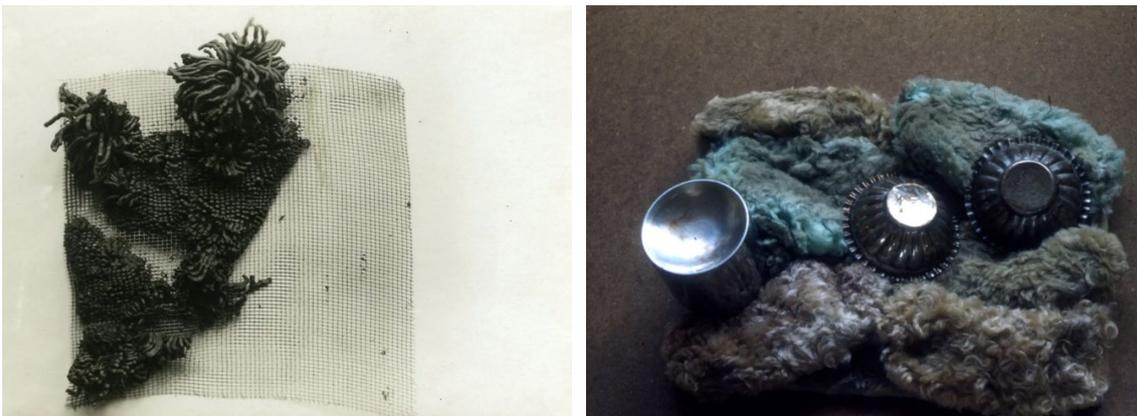


Fig. 7 'Matière'. Study in material characteristics: the effect of wire mesh on plasticine. Trabajo de un estudiante fotografiado por Josef Albers. Fuente: Josef and Anni Albers Foundation / Artists Rights Society (ARS), New York (1927-31). Fig. 8 'Matière'. Baking cups and dyed wool. Trabajo de un estudiante fotografiado por Josef Albers. Fuente: Josef and Anni Albers Foundation / Artists Rights Society (ARS), New York (1941-49)

Años después, arquitectos como los ya mencionados Eames, encuentran en el juego con objetos cotidianos nuevas fuentes de conocimiento. Llevado al territorio de la pedagogía diseñan –entre otros– *House of Cards* (1952); un juego basado en una baraja común de cartas las cuales, encajadas entre sí mediante seis ranuras, forman estructuras tridimensionales y, por ende, un espacio arquitectónico. Se populariza así la concepción del juego como una herramienta proyectual a la par que pedagógica. Muestra de ello es la exposición *Potential Architecture*, realizada por el Canadian Centre for Architecture (CCA) en los años 90 y comisariada por Norman Brosterman. En ella, se exponen una amplia colección de juguetes de construcción con un enfoque que muestra la posibilidad de convertir a éstos en verdaderas herramientas de aproximación al proyecto arquitectónico.

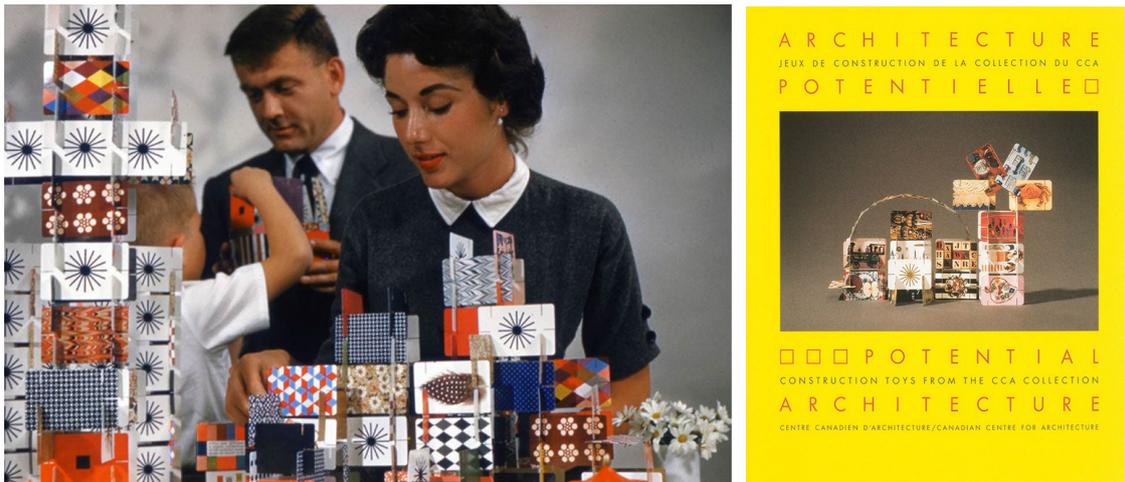


Fig. 8 *House of Cards*. Fuente: Eames Office LLC (eamesoffice.com) (1952)

Fig. 9 *Potential Architecture: Construction Toys from the CCA Collection* Fuente: CCA (1991)

Siguiendo esta línea, en los últimos años destacan talleres como el “Laboratorio de Tizas” (2016) dirigido por Antonio Juárez, o –más recientemente– el proyecto “Zero Waste” (2022) desarrollado por el Grupo4!, ambos bajo el departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSAM. Basado en el análisis de la obra de Jorge Oteiza, el taller de Juárez parte de la unidad de un objeto tan común como la tiza para, mediante la experimentación con un amplio número de ellas, alcanzar el proyecto de arquitectura. Por otro lado, en *Zero Waste*, los alumnos trabajan con materiales reciclados presentes en su vida cotidiana, tratando de entender sus propiedades. A partir de éstos, los estudiantes generan objetos colectivos que evolucionan al cambiar las manos de quien trabaja con ellos, dando así lugar a un proceso circular de diseño y de materia.

Los antecedentes aquí presentados constituyen la base teórica en la que se fundamenta la metodología docente propuesta. En ella, se trabajará a partir de objetos y materiales comunes, entendiendo a éstos no como recurso plástico o mimético, sino como herramienta operativa con la que alcanzar el proyecto de arquitectura.

## 2. Hacia una metodología invertida. Lo automático frente a lo reflexivo

*“Nuestra manera de aprender es hacer. Nuestro punto de partida, el material. Nuestra preocupación, nosotros mismos. Nuestro objetivo, la imaginación”.* (Josef Albers, 1951)

Frente a un aprendizaje basado en las fases que habitualmente marcan el proceso creativo –el análisis del lugar, el encaje del programa, el desarrollo espacial, la aproximación al detalle y finalmente la representación volumétrica y visual– se propone una nueva metodología que

invierte este tradicional orden de producción. Las cuestiones más analíticas, funcionales e interpretativas asociadas al programa y al contexto se posponen, comenzando, de un modo más intuitivo, desde la propia acción material.

Con este objetivo se presenta un proceso de aprendizaje del proyecto arquitectónico fundamentado en “aprender haciendo” (*learning by doing*), donde los estudiantes trabajan desde la experimentación material con objetos “encontrados”, cotidianos y habituales en un entorno doméstico. Con el fin de evitar –en estos primeros niveles– un arranque del proyecto desde el “papel en blanco”, los alumnos pueden escoger entre una gran cantidad de objetos con los que iniciar el proceso de diseño. Perchas, pinzas, tapones, gomas, bolsas, botones, corchos, chapas, varillas, tubos, bobinas, trozos de tela, cordones, plásticos, tuercas, arandelas, etcétera: todo un conjunto de objetos comunes, aparentemente banales y sin un significado arquitectónico claro, pero dotados de un alto grado de interés por sus cualidades intrínsecas (constructivas, estructurales, formales y materiales) y por sus capacidades para repetirse, ensamblarse, unirse y generar estructuras sofisticadas.

Comenzar el proceso proyectual analizando de manera estratégica estos objetos y materiales tiene por tanto el propósito de desarrollar en el alumno la capacidad de descubrir y apropiarse de las características inherentes a los mismos, así como de plantear libremente organizaciones más complejas mediante procesos de ensamblaje, seriación y repetición, a las que difícilmente se llegaría a través de una metodología menos experimental.

Y es que, en línea con Richard Sennet quien, en *The Craftsman* (2008) reivindica la habilidad del “saber hacer” tradicional a partir del trabajo con los materiales y sus cualidades, la presente pedagogía experimental pone en práctica una fabricación artesanal a partir de objetos industriales. El alumno experimenta con los objetos que tiene a su alcance, dialoga con ellos, y “todos sus esfuerzos por lograr un trabajo de buena calidad dependen de su curiosidad por el material que tiene entre las manos” (Sennet y Galmarinni, 2009).

Es este reto por proponer soluciones a aquello que físicamente tiene entre las manos lo que proporciona al estudiante un aprendizaje intenso de algunas de las condiciones claves del trabajo del arquitecto, como son las relativas a la construcción (unión, ensamblaje), a la experiencia háptica (peso, ligereza, tacto) y finalmente al espacio (dimensión, proporción, escala). El alumno se inicia así en un camino por descubrir, donde no sólo aprende nuevas herramientas o técnicas configuradoras, sino que, a través de la imaginación y el tanteo, éste tiene también la oportunidad de expresar su propia voluntad, desarrollando su independencia e ingenio constructivo.

Inmerso en un constante proceso de prueba y error, el alumno se aleja de una noción de arquitectura asociada a determinados estilos o referencias previas. El método propuesto opta por un aprendizaje abierto, donde el estudiante no está dirigido hacia una única solución, sino que navega entre las múltiples opciones que la experimentación con el objeto encontrado le proporciona. El proceso de diseño no es por tanto algo lineal, sino todo lo contrario: éste puede variar si en el camino se encuentran otras soluciones que mejoran la calidad del proyecto. En consecuencia, “las reglas del método [propuesto] no bloquean la personalidad del proyectista sino, que, al contrario, le estimulan a descubrir algo que, eventualmente, puede resultar útil también a los demás” (Munari, 1981).

Desde la abstracción del objeto “encontrado”, pasando por su reinterpretación y puesta en práctica de todo un conjunto de herramientas aprendidas (repetición, ensamblaje, seriación...), el alumno se acerca de manera progresiva al proyecto de arquitectura. Así como Duchamp eleva a objeto artístico un objeto tan banal como un urinario de catálogo, el alumno eleva a la categoría de arquitectura todo un conjunto de objetos comunes que aparentemente carecían de significado.

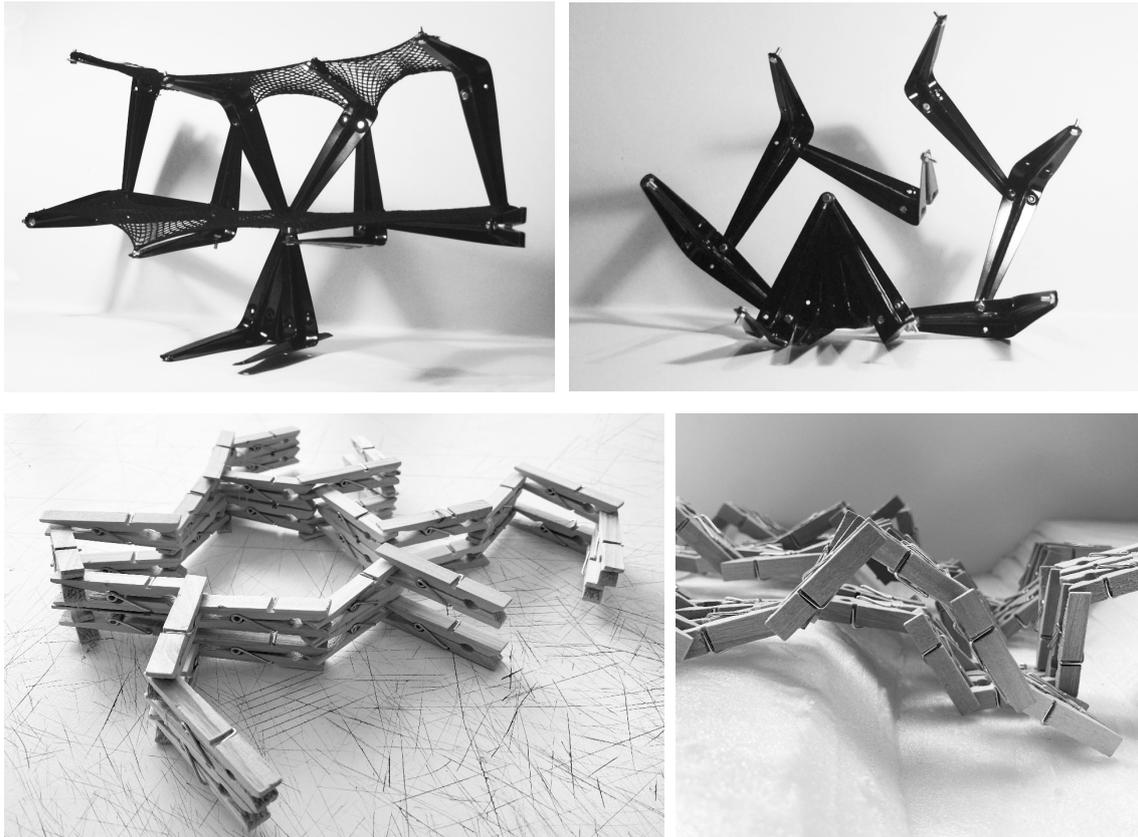


Fig. 10 Diferentes posibilidades de Proyecto partiendo del mismo objeto. Trabajos (de arriba abajo) de Adrián Artero González y Eva Luque Peregrina (Proyectos 2) Fuente: UD. Aranguren + Gallegos

## 2.1. Fases de la metodología propuesta

Se propone una metodología “invertida” que –como se ha explicado anteriormente– altera el proceso proyectual más habitual, comenzando no desde el dibujo sino desde la exploración intuitiva de la materia. Como consecuencia, en ella se pueden distinguir dos fases bien diferenciadas: un primera fase más experimental y una segunda asociada a parámetros de orden y rigor.

A la hora de poner en práctica esta metodología, testada durante tres años en los niveles 1 y 2 de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos, se decide dividir el curso en dos ejercicios: uno inicial, de pequeña escala, que supone una toma de contacto, y uno final –desarrollado durante un periodo más largo– que implica una complejización de lo aprendido en el anterior. En ambos ejercicios, están presentes las siguientes fases:

### FASE 1: Experimentación

En la primera semana del curso, los alumnos deben traer al aula todo un repertorio de objetos comunes, de fácil acceso, que encuentren habitualmente a su alrededor. Tras una primera selección instintiva –o “elección creativa”– de los denominados objetos “encontrados”, los estudiantes comienzan a operar sobre ellos, tratando de extraer sus lógicas formales y constructivas, visualizando posibles sistemas de anclaje, nuevas formas de acoplamiento y de relación entre las piezas.

En estas primeras experimentaciones con la materia, los estudiantes deciden qué objetos “encontrados” traídos al aula son más válidos para poder desarrollar a partir de ellos un proyecto de arquitectura. Se descartan por tanto todos aquellos objetos puestos sobre la mesa, que, por sus cualidades constructivas, formales, estructurales... no permiten llegar a asociaciones complejas. En este primer paso, los estudiantes comienzan ya a desarrollar cierto criterio propio, comprendiendo qué objetos o materiales tienen más posibilidades que otros.

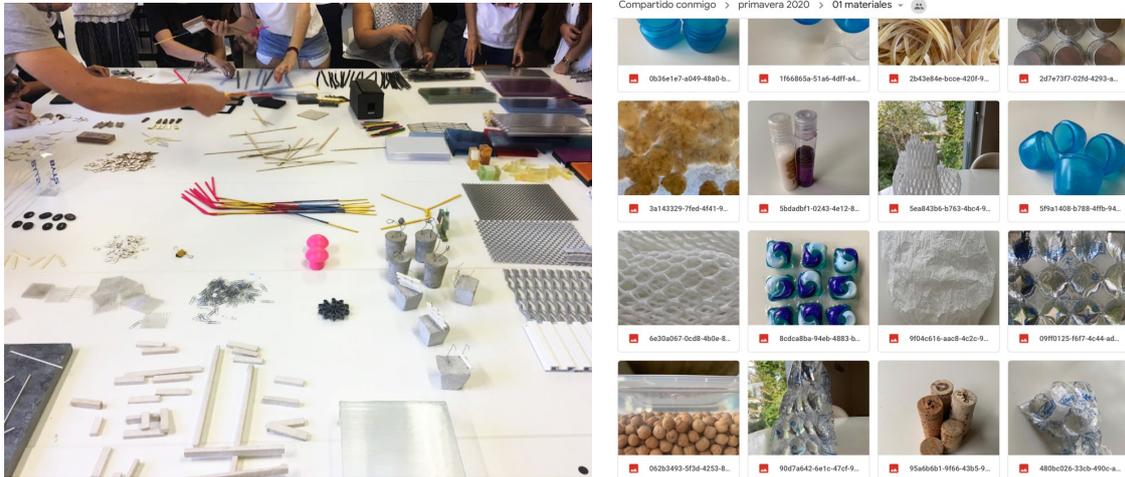


Fig. 11 Puesta en común de los objetos “encontrados”. Fuente: UD. Aranguren + Gallegos

Paralelamente, se establecen dos condicionantes. Por un lado y una vez decididos los objetos válidos para operar con ellos, el alumno debe combinar un máximo de dos tipos diferentes de objetos o materiales, aunque el número de elementos del mismo tipo es ilimitado. Con ello, se trata de focalizar la atención del estudiante. Por otro lado, se prohíbe el uso de pegamento para relacionar las diferentes piezas, forzando al alumno a descubrir nuevas maneras de anclaje o asociación. Para ello, se permite incorporar un tercer elemento como pieza de unión (grapasa, tuercas, clips...).

Con ello y frente a una metodología habitual, donde la maqueta aparece en fases más avanzadas del proyecto, en el método propuesto ésta pasa a un primer plano, situándose en el momento de inicio del diseño. En un continuo proceso de prueba y error, el estudiante elabora diferentes maquetas que, aunque a veces muy elementales, le permiten “ofrecer desde el principio un objeto listo para ser analizado sincrónicamente en el que la sección o el contexto son tan importantes como la distribución en planta” (Fernández, Frediani, Sardà y Solans, 2019). En esta forma de operar directamente sobre lo material se produce la aparición de inesperados arranques creativos que, por otro lado, disuaden al alumno de trabajar con imágenes y soluciones preconcebidas.

Los resultados de esta primera etapa son, por tanto, objetos rotundos, con una fuerte carga gestual de los que es posible extraer ciertos principios y leyes organizativas basadas en la serie y la repetición de elementos.

## FASE 2: Orden, programa y lugar

Estos modelos físicos, producidos de forma más intuitiva, se complementan posteriormente con la aplicación rigurosa de parámetros de orden, geometría y estructura a través del dibujo. La aproximación sistemática a estos objetos “fabrica condiciones, reglas de juego para que la arquitectura pueda producirse” (Ábalos y Herreros, 1997). Comprendidas estas reglas, los

alumnos adquieren todo un catálogo de herramientas objetivas con las que logran alcanzar el proyecto de arquitectura.

Es paralelamente al dibujo –y sin olvidar la maqueta– cuando aparecen las cuestiones más analíticas e interpretativas asociadas al programa y al lugar. El programa viene impuesto por los docentes y es entonces cuando el alumno trata de adaptar el objeto al que ha llegado al programa requerido, reflexionando acerca de las diferentes posibilidades de habitar su pieza.

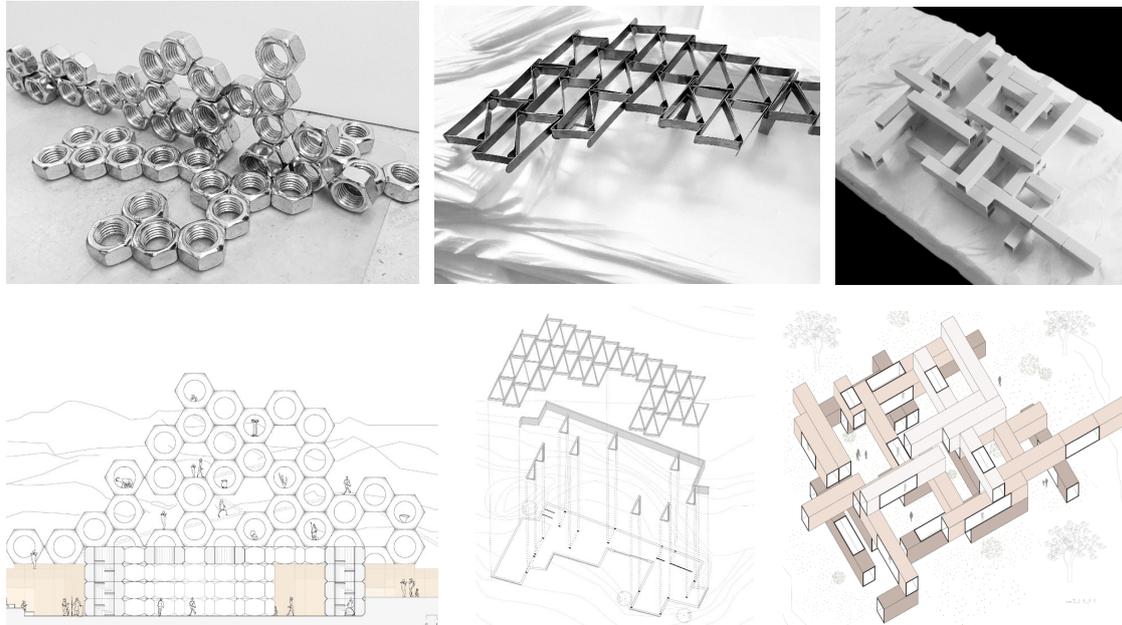


Fig. 12 Traslación maqueta-arquitectura. Trabajos de (izquierda a derecha) Ana Blanco Cañal, Alba Mendocilla Blázquez y Sofía Prieto Ruiz-Gávez (Proyectos 2). Fuente: UD. Aranguren + Gallegos

En cuanto al lugar, los profesores presentan una ubicación amplia (una parte de una ciudad, un recinto arqueológico, un paisaje abierto...) con el fin de que los alumnos puedan escoger entre múltiples situaciones, tratando de averiguar cuál es la posición óptima para su proyecto. En línea con el término *ready-made* de Duchamp, que implica la existencia y manipulación de un objeto adquiriendo éste un nuevo significado, las piezas resultantes adquieren distintas connotaciones en función del lugar donde se ubiquen. Con todo ello, la maqueta inicial varía a lo largo de toda esta segunda etapa, mostrando al alumno las múltiples posibilidades de un proyecto de arquitectura.

A lo largo de las diferentes fases, se trata de transmitir a los estudiantes de nuevo ingreso la importancia del equilibrio entre la creatividad y el rigor en el proceso creativo, entendiendo que la condición técnica de la arquitectura y su componente creativa operan de manera coordinada en el proyecto y que ambas condiciones forman la esencia del trabajo del futuro arquitecto.

## 2.2. Estructura del aula

La metodología presentada se complementa con un formato de “aula invertida” y “aula virtual”.

Por un lado, la clase se divide en mesas de alrededor de diez alumnos. Estas mesas se convierten en espacios de trabajo común donde, sobre todo en las primeras fases, los alumnos experimentan con los objetos encontrados. Se genera así una inteligencia colectiva que resulta muy útil para el aprendizaje general del alumnado. Los estudiantes se ayudan entre sí, activándose en el aula una atmósfera de trabajo que simula la de un estudio profesional.

Este trabajo en mesas compartidas se completa con correcciones grupales profesor-estudiantes, así como con correcciones alumno-alumno, exposiciones en público y autoevaluaciones. El taller se convierte así en un lugar de pensamiento crítico y producción colectiva, donde los estudiantes desarrollan una “voz propia” y donde la figura del profesor no se impone, sino que acompaña en ese camino de aprendizaje y hallazgo.

Por otro lado, durante el curso se habilita una plataforma virtual donde todos los alumnos deben subir el desarrollo semanal de sus producciones, permitiendo la difusión del conocimiento, así como el seguimiento del aprendizaje.

Con este formato de aula, la enseñanza se centra en el protagonismo del alumno, su autonomía y su autorregulación, al mismo tiempo que se optimiza el aprovechamiento de los tiempos presenciales compartidos, favoreciendo un aprendizaje más significativo.



Fig. 13 Exposiciones en público y trabajo en el aula. Fuente: UD. Aranguren + Gallegos

### 3. Resultados. Exploración intuitiva vs. solución preconcebida

*“Creatividad no quiere decir improvisación sin método (...). La serie de operaciones del método proyectual obedece a valores objetivos que se convierten en instrumentos operativos en manos de proyectistas creativos” (Munari, 1981)*

Los resultados obtenidos tras la puesta en práctica de la metodología expuesta han sido, en términos generales, positivos. Trabajar con materiales alejados del mundo referencial del arquitecto, ha permitido a los estudiantes de los primeros cursos afinar la mirada hacia todo aquello que les rodea y acercarse al proyecto de arquitectura de una forma más libre y personal, exenta de prejuicios formales, estilísticos y ataduras programáticas. En este proceso, una mayoría de los alumnos ha sido capaz, por sí mismo, de alcanzar posibilidades de proyecto con condiciones constructivas y espaciales muy sofisticadas, a las que difícilmente habrían llegado mediante un proceso lineal de producción.

Incorporar en el taller esta forma de proyectar –y aprender a proyectar– ha supuesto asimismo una interesante alteración del orden habitual de aproximación al proyecto de arquitectura. Esto ha incidido, en términos generales, de manera positiva en los alumnos, acercándolos a una situación de mayor flexibilidad estratégica y proyectual, además de proporcionarles todo un catálogo de herramientas creativas que sin duda han facilitado sus inicios a la hora de diseñar.

El resultado de aquellos alumnos que, por diversos motivos, no han seguido la metodología propuesta, ha sido heterogéneo. Un grupo reducido de alumnos más aventajados ha logrado

obtener resultados igualmente positivos. Sin embargo, aquellos estudiantes que inicialmente rehusaron a buscar los objetos o materiales ‘encontrados’ por la ambición de alcanzar un proyecto el cual ya tenían en mente antes si quiera de empezarlo, ha generado peores resultados, llegando a soluciones preconcebidas y menos interesantes. A ello se suma la situación de bloqueo que estos alumnos han experimentado durante el proceso al enfrentarse, sin tener aún las herramientas necesarias, a unos problemas que se escapan de sus propias capacidades.

Se pone así de manifiesto que comenzar en los primeros niveles de Proyectos desde la exploración intuitiva de la materia, conduce al alumno a un camino de aprendizaje continuo donde no hay una única solución válida o preestablecida, sino que múltiples soluciones van apareciendo en ese proceso de experimentación, de prueba y error. Este constante tanteo desarrolla la sensibilización de los estudiantes hacia el material y posibilita que, por comparación y gracias a la dinámica del aula, éstos logren adquirir cierto posicionamiento crítico.

El taller se convierte así en un campo de juego y experimentación; en un lugar donde lo que ocurre no está premeditado, donde profesores y alumnos se involucran conjuntamente en un camino de búsqueda abierto a nuevos resultados y puntos de vista. Es en el taller donde “se abordan cuestiones para las que no hay soluciones a medida pero que, sin embargo, son relevantes como orientación para la sociedad” (De Walsche, 2021), creando un conocimiento colectivo que se extiende más allá de los límites del aula.

La metodología expuesta demuestra por tanto que es posible investigar a través del proceso de diseño. Para ello, resulta fundamental que la investigación colaborativa llevada a cabo no esté orientada hacia los intereses de unos pocos, así como que “no se reduzca a una homogeneización de estilos estéticos entre proyectos” (Jasper, Perkins y Waterfield, 2021). Al poner en práctica esta metodología invertida en el taller, se han creado efectivamente nuevos conocimientos aplicables a múltiples situaciones y no únicamente al objeto sobre el que se estaba trabajando.

Se propone de este modo un aprendizaje basado en la investigación que, por su parte, permite vincular la docencia con la práctica profesional. Esta puesta en crisis de los métodos tradicionales de aprendizaje, conlleva a su vez una reformulación de la propia profesión como arquitecto. Y es que, arrancar las simulaciones proyectuales con la producción de modelos materiales pospone la realización de esbozos y dibujos, evitando –tal y como defiende Richard Serra– fijar un concepto o imagen establecida a priori (Serra, 1980). Frente a métodos habituales de diseño que dan lugar a resultados de sobra conocidos, se propone un proceso de acercamiento al proyecto basado en la investigación; en la búsqueda de nuevas estrategias de trabajo que salgan de lo establecido.

Diseñar desde la exploración material se presenta en este artículo como una de las alternativas posibles para, teniendo en consideración lo ya sabido, saltar hacia lo desconocido. Enfrentarse a un reto cuya solución queda fuera del rango referencial habitual, supone una mayor implicación personal, así como resultados inesperados. Esta forma de acercarse al proyecto ha funcionado efectivamente en los niveles iniciales de Proyectos, debido en gran medida a que los alumnos –aún sin recursos suficientes– han partido de un elemento base ya definido. En cursos superiores o con más experiencia, este método debería ser revisado para poder conocer con certeza los resultados alcanzados tras su puesta en práctica.

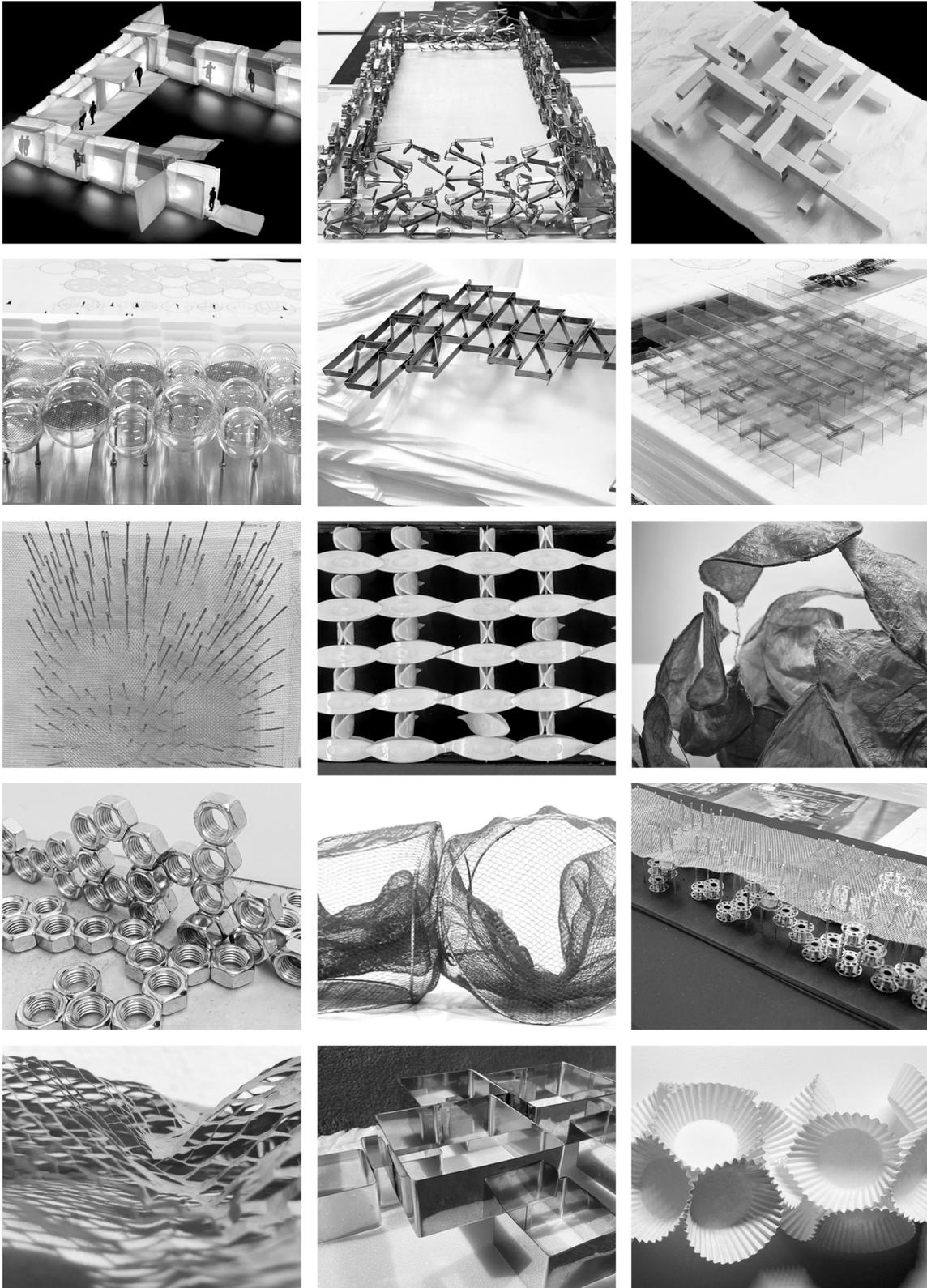


Fig. 14 Conjunto de maquetas realizadas por los alumnos de Proyectos 1 y 2. Fuente: UD. Aranguren + Gallegos

## Bibliografía

- Ábalos, Iñaki y Juan Herreros. 1997. *Áreas de impunidad*. Barcelona: Actar.
- Albers, Josef. 1951. "Sobre diseño y gestión". En *Josef Albers: medios mínimos, efecto máximo*, editado por la Fundación Juan March, 272. Madrid: Fundación Juan March.
- Breton, André y Paul Eluard. 2003. *Diccionario abreviado del surrealismo*. Madrid: Siruela.
- Colomina, Beatriz. 2014. "Guerra y juego". En *Playgrounds. Reinventar la plaza*, catálogo de exposición editado por Manuel Borja-Villel et al., 98-120. Madrid: Museo Centro de Arte Reina Sofía y Ediciones Siruela.
- De Walsche, Johan. 2021. "Academic Research and the Design Studio". En *Again and for Method. Revisiting Architectural Design as Research*, editado por Jan Silberberger, 39-65. Zürich: gta Verlag.
- Fernández, Cristóbal, Arturo Frediani, Jordi Sardà e Indibil Solans. 2019. "La maqueta en el desarrollo del proyecto". En *JIDA 6: textos de arquitectura, docencia e innovación*, editado por Daniel García-Escudero y Berta Bardí i Milà. 94-113. RU Books, Recolectores Urbanos.
- Jasper, Adam, Amy Perkins y Jeremy Waterfield. 2021. "The Crit. Constructive and Personal". En *Again and for Method. Revisiting Architectural Design as Research*, editado por Jan Silberberger, 206-223. Zürich: gta Verlag.
- Munari, Bruno. 1981. *¿Cómo nacen los objetos?* Barcelona: Gustavo Gili.
- Revel, Judith. 2011. "El dominio de las sombras". *Carta. Revista de Pensamiento y Debate del Museo Nacional de Centro de Arte Reina Sofía*. MNCARS nº2: 3-5.
- Sennet, Richard y Marco Aurelio Galmarini. 2009. *El artesano*. Barcelona: Anagrama.
- Serra, Richard y Clara Weyergraf-Serra. 1980. *Richard Serra, interviews, etc., 1970-1980*. Nueva York: Hudson River/Yorkers.
- Smithson, Alison y Peter Smithson. 1990. "The 'As Found' and the 'Found'". En *The Independent Group: postwar Britain and the aesthetics of plenty*, editado por David Robbins, 201-202. Cambridge, MA: Mit Press.