

# JIDA'22

X JORNADAS  
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE  
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION  
IN ARCHITECTURE JIDA'22

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ  
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'22

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE REUS  
17 Y 18 DE NOVIEMBRE DE 2022



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

GILDA GRUP PER A LA INNOVACIÓ  
I LA LOGÍSTICA DOCENT  
EN ARQUITECTURA

Organiza e impulsa GILDA (Grupo para la Innovación y Logística Docente en la Arquitectura) de la **Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC)**

### **Editores**

Berta Bardí-Milà, Daniel García-Escudero

### **Revisión de textos**

Alba Arboix Alió, Jordi Franquesa, Joan Moreno Sanz, Judit Taberna Torres

### **Edita**

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

**ISBN** 978-84-9880-551-2 (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'22**

### ***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***

#### **Manuel Bailo Esteve (URV)**

Dr. Arquitecto, EAR-URV

#### **Jordi Franquesa (UPC)**

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

#### **Arturo Frediani Sarfati (URV)**

Dr. Arquitecto, EAR-URV

#### **Mariona Genís Vinyals (URV, UVic-UCC)**

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

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

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

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

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

### ***Coordinación***

#### **Alba Arboix Alió (UPC, UB)**

Dra. Arquitecta, Teoría e Historia de la Arquitectura y Técnicas de la Comunicación, ETSAB-UPC, y Departament d'Arts Visuals i Disseny, UB

## **Comité Científico JIDA'22**

**Luisa Alarcón González**

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Lara Alcaina Pozo**

Arquitecta, EAR-URV

**Atxu Amann Alcocer**

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

**Javier Arias Madero**

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSAVA-UVA

**Irma Arribas Pérez**

Dra. Arquitecta, ETSALS

**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

**Eva Crespo**

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

**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

**Déborra Domingo Calabuig**

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

**Sagrario Fernández Raga**

Dra. Arquitecta, Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, ETSAVA-UVA

**Nieves Fernández Villalobos**

Dra. Arquitecta, Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, EII-UVA y ETSAVA-UVA

**Noelia Galván Desvaux**

Dra. Arquitecta, Urbanismo y Representación de la Arquitectura, ETSAVA-UVA

**Pedro García Martínez**

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

**Arianna Guardiola Víllora**

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

**Miguel Guitart**

Dr. Arquitecto, Department of Architecture, University at Buffalo, State University of New York

**David Hernández Falagán**

Dr. Arquitecto, Teoría e historia de la arquitectura y técnicas de comunicación, ETSAB-UPC

**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

**Carlos Labarta**

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

**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

**María Dolors Martínez Santafe**

Dra. Física, Departamento de Física, ETSAB-UPC

**Javier Monclús Fraga**

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

**Zaida Muxí Martínez**

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

**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

**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

**Oriol Pons Valladares**

Dr. Arquitecto, Tecnología de la Arquitectura, ETSAB-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

**Silvana Rodrigues de Oliveira**

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Carlos Rodríguez Fernández**

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

**Anna Royo Bareng**

Arquitecta, EAR-URV

**Jaume Roset Calzada**

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

**Borja Ruiz-Apilánez Corrochano**

Dr. Arquitecto, UyOT, Ingeniería Civil y de la Edificación, 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

**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

**Isabel Zaragoza de Pedro**

Dra. Arquitecta, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

## ÍNDICE

1. **Taller integrado: gemelos digitales y fabricación a escala natural. *Integrated workshop: Digital twins and full-scale fabrication.*** Estepa Rubio, Antonio; Elía García, Santiago.
2. **Acercamiento al ejercicio profesional a través de visitas a obras de arquitectura y entornos inmersivos. *Approach to the professional exercise through visits to architectural works and virtual reality models.*** Gómez-Muñoz, Gloria; Sánchez-Aparicio, Luis Javier; Armengot Paradinas, Jaime; Sánchez-Guevara-Sánchez, Carmen.
3. **El levantamiento urbano morfotipológico como experiencia docente. *Morphotypological survey as a teaching experience.*** Cortellaro, Stefano; Pesoa, Melisa; Sabaté, Joaquín.
4. **Dibujando el espacio: modelos de aprendizaje colaborativo para alumnos y profesores. *Drawing the space: collaborative learning models for students and teachers.*** Salgado de la Rosa, María Asunción; Raposo Grau, Javier Fco; Butragueño Díaz-Guerra, Belén.
5. **Enseñanza de la iluminación: metodología de aprendizaje basado en proyectos. *Teaching lighting: project-based learning methodology.*** Bilbao-Villa, Ainara; Muros Alcojor, Adrián.
6. **Rituales culinarios: una investigación virtual piloto para una pedagogía emocional. *Culinary rituals: a virtual pilot investigation for an emotional pedagogy.*** Sánchez-Llorens, Mara; Garrido-López, Fermina; Huarte, M<sup>a</sup> Jesús.
7. **Redes verticales docentes en Proyectos Arquitectónicos: Arquitectura y Agua. *Vertical networks in Architectural Projects: Architecture and Water.*** De la Cova-Morillo Velarde, Miguel A.
8. **A(t)BP: aprendizaje técnico basado en proyectos. *PB(t)L: project based technology learning.*** Bertol-Gros, Ana; Álvarez-Atarés, Francisco Javier.
9. **De vuelta al pueblo: el Erasmus rural. *Back to the village: Rural Erasmus.*** Marín-Gavín, Sixto; Bambó-Naya, Raimundo.
10. **El libro de artista como vehículo de la emoción del proyecto arquitectónico. *The artist's book as a vehicle for the emotion of the architectural project.*** Martínez-Gutiérrez, Raquel; Sardá-Sánchez, Raquel.

11. **SIG y mejora energética de un grupo de viviendas: una propuesta de transformación a nZEB. *GIS and the energy improvement of dwellings: a proposal for transformation to nZEB.*** Ruiz-Varona, Ana; García-Ballano, Claudio Javier; Malpica-García, María José.
12. **“Volver al pueblo”: reuso de edificaciones en el medio rural aragonés. *“Back to rural living”: reuse of buildings in the rural environment of Aragón.*** Gómez Navarro, Belén.
13. **Pedagogía de la construcción: combinación de técnicas de aprendizaje. *Teaching construction: combination of learning techniques.*** Barbero-Barrera, María del Mar; Sánchez-Aparicio, Luis Javier; Gayoso Heredia, Marta.
14. **BIM en el Grado en Fundamentos de Arquitectura: encuestas y resultados 2018-2021. *BIM Methodology in Bachelor’s Degree in Architecture: surveys and results 2018-2021.*** Uranga-Santamaria, Eneko Jokin; León-Cascante, Iñigo; Azcona-Urbe, Leire; Rodríguez-Oyarbide, Itziar.
15. **Los concursos para estudiantes: análisis de los resultados desde una perspectiva de género. *Contests for students: analysis of results from a gender perspective.*** Camino-Olea, M<sup>a</sup> Soledad; Alonso-García, Eusebio; Bellido-Pla, Rosa; Cabeza-Prieto, Alejandro.
16. **Una experiencia de aprendizaje en un máster arquitectónico basada en un proyecto al servicio de la comunidad. *A learning master’s degree experience based on a project at the service of the community.*** Zamora-Mestre, Joan-Lluís; Serra-Fabregà, Raül.
17. **La casa que habito. *The house I live in.*** Pérez-García, Diego; Loyola-Lizama, Ignacio.
18. **Observación y crítica: sobre un punto de partida en el aprendizaje de Proyectos. *Observation and critique: about a starting point in the learning of Projects.*** López-Sánchez, Marina; Merino-del Río, Rebeca; Vicente-Gilabert, Cristina.
19. **STARq (semana de tecnología en arquitectura): taller ABP que trasciende fronteras. *STARq (technology in architecture Week’s): PBL workshop that transcends borders.*** Rodríguez Rodríguez, Lizeth; Muros Alcojor, Adrián; Carelli, Julian.
20. **Simulacros para la reactivación territorial y la redensificación urbana. *Simulation for the territorial reactivation and the urban redensification.*** Grau-Valldosera, Ferran; Santacana-Portella, Francesc; Tiñena-Ramos, Arnau; Zaguire-Fernández, Juan Manuel.
21. **Tocar la arquitectura. *Play architecture.*** Daumal-Domènech, Francesc.



22. **Construyendo aprendizajes desde el conocimiento del cerebro. *Building learnings from brain knowledge***. Ros-Martín, Irene.
23. **Murales para hogares de acogida: una experiencia de ApS, PBL y docencia integrada. *Murals for foster homes: an experience of ApS, PBL and integrated teaching***. Villanueva Fernández, María; García-Diego Villarias, Héctor; Cidoncha Pérez, Antonio; Goñi Castañón, Francisco Xabier
24. **Hacia adentro. *Inwards***. Capomaggi, Julia
25. **Comunicación y dibujo: experiencia de un modelo de aprendizaje autónomo. *Communication and Drawing: experimenting with an Autonomous Learner Model***. González-Gracia, Elena; Pinto Puerto, Francisco.
26. **Inmunoterapias costeras: aprendizaje a través de la investigación. *Coastal Immunotherapies***. Alonso-Rohner, Evelyn; Sosa Díaz-Saavedra, José Antonio; García Sánchez, Héctor
27. **Taller Integrado: articulando práctica y teoría desde una apuesta curricular. *Integrated Studio: articulating practice and theory from the curricular structure***. Fuentealba-Quilodrán, Jessica; Barrientos-Díaz, Macarena.
28. **Atmósfera de resultados cualitativos sobre el aprendizaje por competencias en España. *Atmosphere of qualitative results on competency-based learning in Spain***. Santalla-Blanco, Luis Manuel.
29. **La universidad en la calle: el Taller Integral de Arquitectura Autogobierno (1973-1985). *University in the streets: the Self-Government Architecture Integral Studio (1973-1985)***. Martín López, Lucía; Durán López, Rodrigo.
30. **Metodologías activas en el urbanismo: de las aulas universitarias a la intervención urbana. *Active methodologies in urban planning: from university classrooms to urban intervention***. Córdoba Hernández, Rafael; Román López, Emilia.
31. **Inteligencia colaborativa y realidad extendida: nuevas estrategias de visualización. *Collaborative Intelligence and Extended Reality: new display strategies***. Galleguillos-Negrón, Valentina; Mazarini-Watts, Piero; Quintanilla-Chala, José.
32. **Espacios para la innovación docente: la arquitectura educa. *Spaces for teaching innovation: Architecture educates***. Ventura-Blanch, Ferran; Salas Martín, Nerea.
33. **El futuro de la digitalización: integrando conocimientos gracias a los alumnos internos. *The future of digitization: integrating knowledge thanks to internal students***. Berroguí-Morrás, Diego; Hernández-Aldaz, Marta; Idoate-Zapata, Marta; Zhan, Junjie.

34. **La geometría de las letras: proyecto integrado en primer curso de arquitectura.**  
*The geometry of the words: integrated project in the first course of architecture.* Salazar Lozano, María del Pilar; Alonso Pedrero, Fernando Manuel.
35. **Cartografía colaborativa de los espacios para los cuidados en la ciudad.**  
*Collaborative mapping of care spaces in the city.* España-Naveira, Paloma; Morales-Soler, Eva; Blanco-López, Ángel.
36. **Las extensiones del cuerpo. *Body extensions.*** Pérez Sánchez, Joaquín; Farreny-Moranchó, Jaume; Ferré-Pueyo, Gemma; Toldrà-Domingo, Josep Maria.
37. **Aprendizaje transversal: una arquitectura de coexistencia entre lo antrópico y lo biótico. *Transversal learning: an architecture of coexistence between the anthropic and the biotic.*** García-Triviño, Francisco; Otegui-Vicens, Idoia.
38. **El papel de la arquitectura en el diseño urbano eficiente: inicio a la reflexión crítica. *The architecture role in the efficient urban design: a first step to the guided reflection.*** Díaz-Borrego, Julia; López-Lovillo, Remedios María; Romero-Gómez, María Isabel, Aguilar-Carrasco, María Teresa.
39. **¿Cuánto mide? Una experiencia reflexiva previa como inicio de los estudios de arquitectura. *How much does it measure? A previous thoughtful experience as the beginning of architecture studies.*** Galera-Rodríguez, Andrés; González-Gracia, Elena; Cabezas-García, Gracia.
40. **El collage como medio de expresión gráfico plástico ante los bloqueos creativos. *Collage as a means of graphic-plastic expression in the face of creative blockages.*** Cabezas-García, Gracia; Galera-Rodríguez, Andrés.
41. **Fenomenografías arquitectónicas: el diseño de cajas impregnadas de afectividad. *Architectural phenomenographies: the design of impregnated boxes with affectivity.*** Ríos-Vizcarra, Gonzalo; Aguayo-Muñoz, Amaro; Calcino-Cáceres, María Alejandra; Villanueva-Paredes, Karen.
42. **Aprendizaje arquitectónico en tiempos de emergencia: ideas para una movilidad post-Covid. *Architectural learning in emergency times: ideas for a post-Covid mobility plan.*** De Manuel-Jerez, Esteban; Andrades Borrás, Mercedes; Rueda Barroso, Sergio; Villanueva Molina, Isabel M<sup>a</sup>.
43. **Experiencia docente conectada en Taller de Proyectos: “pensar con las manos”. *Teaching Experience Related with Workshop of Projects: “Thinking with the Hands”.*** Rivera-Rogel, Alicia; Cuadrado-Torres, Holger.
44. **Laboratorio de Elementos: aprendiendo de la disección de la arquitectura. *Laboratory of Elements: learning from the dissection of architecture.*** Escobar-Contreras, Patricio; Jara-Venegas, Ana; Moraga-Herrera, Nicolás; Ortega-Torres, Patricio.

45. **SEPs: una experiencia de Aprendizaje y Servicio en materia de pobreza energética de verano. *SEPs: a Summer Energy Poverty Service-Learning experience.*** Torrego-Gómez, Daniela; Gayoso-Heredía, Marta; Núñez-Peiró, Miguel; Sánchez-Guevara, Carmen.
46. **La madera (del material al territorio): docencia vinculada con el medio. *Timber (from material to the territory): environmental-related teaching.*** Jara-Venegas, Ana Eugenia; Prado-Lamas, Tomás.
47. **Resignificando espacios urbanos invisibles: invisibilizados mediante proyectos de ApS. *Resignifying invisible: invisibilised urban spaces through Service Learning Projects.*** Belo-Ravara, Pedro; Núñez-Martí, Paz; Lima-Gaspar, Pedro.
48. **En femenino: otro relato del arte para arquitectos. *In feminine: another history of art for architects.*** Flores-Soto, José Antonio.
49. **AppQuitectura: aplicación móvil para la gamificación en el área de Composición Arquitectónica. *AppQuitectura: Mobile application for the gamification in Architectural Composition.*** Soler-Montellano, Agatángelo; Cobeta-Gutiérrez, Íñigo; Flores-Soto, José Antonio; Sánchez-Carrasco, Laura.
50. **AppQuitectura: primeros resultados y próximos retos. *AppQuitectura: initial results and next challenges.*** Soler-Montellano, Agatángelo; García-Carbonero, Marta; Mayor-Márquez, Jesús; Esteban-Maluenda, Ana.
51. **Método Sympoiesis con la fabricación robótica: prototipaje colectivo en la experiencia docente. *Sympoiesis method for robotic fabrication: collectively prototyping in architecture education.*** Mayor-Luque, Ricardo.
52. **Feeling (at) Home: construir un hogar en nuevos fragmentos urbanos. *Feeling (at) Home: Building a Home in New Urban Fragments.*** Casais-Pérez, Nuria
53. **Bienestar en torno a parques: tópicos multidisciplinares entre arquitectura y medicina. *Well-being around parks: multidisciplinary topics between architecture and medicine.*** Bustamante-Bustamante, Teresita; Reyes-Busch, Marcelo; Saavedra-Valenzuela, Ignacio.
54. **Mapping como herramienta de pensamiento visual para la toma de decisiones proyectuales. *Mapping as a visual thinking tool for design project decision.*** Fonseca-Alvarado, Maritza-Carolina; Vodanovic-Undurraga, Drago; Gutierrez-Astete, Gonzalo.
55. **Mejora de las destrezas profesionales en el proyecto de estructuras del Máster habilitante. *Improving professional skills in structural design for the qualifying Master's degree.*** Perez-Garcia, Agustín.

56. **La investigación narrativa como forma de investigación del taller de proyectos.**  
*Narrative inquiry as a form of research of the design studio.*  
Uribe-Lemarie, Natalia.
57. **Taller vertical social: ejercicio didáctico colectivo en la apropiación del espacio público.** *Vertical social workshop: collective didactic exercise in the appropriation of public space.* Lobato-Valdespino, Juan Carlos; Flores-Romero, Jorge Humberto.
58. **Superorganismo: mutaciones en el proceso proyectual.** *Superorganism: mutations in the design process.* López-Frasca, Stella; Soriano, Federico; Castillo, Ana Laura.
59. **Cartografías enhebradas: resiguiendo la cuenca del Ebro contracorriente.**  
*Threaded cartographies: following the Ebro basin against the current.*  
Tiñena Ramos, Arnau; Solans Ibáñez, Indibil; López Frasca, Stella

# ¿Cuánto mide? Una experiencia reflexiva previa como inicio de los estudios de arquitectura

## *How much does it measure? A previous thoughtful experience as the beginning of architecture studies*

**Galera-Rodríguez, Andrés; González-Gracia, Elena; Cabezas-García, Gracia**

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, Universidad de Sevilla, España. [agalerar@us.es](mailto:agalerar@us.es); [egonzalez30@us.es](mailto:egonzalez30@us.es); [gcabezas@us.es](mailto:gcabezas@us.es)

---

### **Abstract**

*To be familiar with exact measurements in architecture is not always an easy task, even more so at the beginning of the profession. This educational experience aims to make new students think about how the size of other unknown objects can be deduced from known reference objects. To do this, we work on the basic concepts of size, scale, and proportion, using everyday knowledge as a basis for critical reflection.*

**Keywords:** *graphic reference, size, measurement, critical thinking, experimental workshop.*

**Thematic areas:** *graphic ideation, active methodologies, experimental pedagogy.*

---

### **Resumen** *Obligatorio en castellano [en cursiva]*

*Conocer las medidas exactas en arquitectura no siempre es una tarea sencilla, más si cabe en los inicios en la profesión. Esta experiencia docente trata de hacer reflexionar a los alumnos de nuevo ingreso sobre, cómo a partir de objetos de referencia conocidos se puede deducir el tamaño de otros desconocidos. Para ello, se trabaja a partir de conocimientos cotidianos aplicando la reflexión crítica sobre conceptos básicos como tamaño, escala y proporción.*

**Palabras clave:** *referencia gráfica, tamaño, medida, pensamiento crítico, taller experimental.*

**Bloques temáticos:** *ideación gráfica, metodologías activas, pedagogía experimental.*

## Introducción

¿Cuánto mide? Es una pregunta que todo arquitecto se hace con frecuencia en su vida profesional, ya sea al ver la imagen de cierto edificio o en la periódica visita de obra. La verificación del tamaño y de la proporcionalidad es esencial en la labor arquitectónica, y a su vez una de las aptitudes más complejas de adquirir. Muestra la madurez como arquitecto. Para adquirir esta madurez en la mayor brevedad posible, es esencial ejercitar el razonamiento crítico y reflexivo en relación con las nociones ya adquiridas.



Fig. 1 *Les valeurs personnelles*. Magritte, R. (1952)

Los conceptos sobre referencias gráficas en la arquitectura o las definiciones de tamaño, medida, escala o proporción entre otros han sido tratados por muchos autores. Desde manuales de dibujos (Ching, 1998), ensayos que esclarecen las confusiones que puedan aparecer sobre conceptos como el espacio, la forma y la escala (Fernández de Betoño Sáenz de Lacuesta, 2012; Galera Rodríguez, 2021; Moore, 1981) o investigaciones docentes sobre la pérdida de relevancia del dibujo en el ámbito de la enseñanza universitaria (Fullaondo & Márquez, 2015)

A pesar de ello, se considera que la aplicación de todos estos conceptos teóricos básicos aplicados a partir de una opinión crítica y una aptitud deductiva a la arquitectura son imprescindibles en la enseñanza de grado y principalmente en los inicios. Por estos motivos se plantea esta actividad docente.

Se propone una actividad docente experimental, para alumnos de nuevo ingreso, que llegan un primer día con la ilusión de un cambio de etapa radical en sus vidas y con la mente en tabla rasa en términos arquitectónicos, dispuestos a intentar digerir conceptos totalmente desconocidos hasta el momento. Situación ciertamente extraña e incluso incómoda que todos hemos vivido en los inicios de nuestros estudios en arquitectura. Esta actividad, distanciándose de esta realidad, pretende trabajar con los conocimientos cotidianos de los alumnos a partir de la reflexión crítica, incorporando inconscientemente desde los inicios competencias básicas como las del aprendizaje flexible y activo basado en retos o la abstracción objetual que permitirá alcanzar un mayor nivel de interdisciplinariedad en el aprendizaje.

Se trata de una actividad englobada dentro del curso cero que se imparte a los alumnos de nuevo ingreso de la Escuela de Arquitectura. Este curso opcional tiene como objetivo servir de introducción y adaptación de los alumnos al grado de Fundamentos de Arquitectura y al funcionamiento de la escuela en sí antes de empezar la docencia reglada. En él, a base de pequeñas píldoras de información, en su mayoría teóricas, se les intenta explicar en qué consiste

la profesión de arquitecto y lo que se espera de ellos durante el periodo formativo. En todo caso los estudiantes no han recibido aún ninguna formación previa de arquitectura.

Pero sin duda, el objetivo principal es el de convertir a este grupo de futuros arquitectos en mentes activas y con un pensamiento crítico, y así mismo que aprendan a optimizar sus esfuerzos priorizando la lógica frente a la saturación mental de excesivos conocimientos y datos concretos. El planteamiento de este taller trata de hacer reflexionar a los nuevos alumnos y futuros arquitectos sobre los conceptos del tamaño, la proporción y sobre todo de la referencia visual como base de su aprendizaje y en compensación de su limitado conocimiento arquitectónico. Como a partir de objetos estándar comúnmente identificables, y por tanto de tamaño conocido, se pueden referenciar sus medidas al de otros objetos menos conocidos. Este ejercicio de lógica se antoja crucial en los inicios de los estudios de arquitectura, cuando el alumno es expuesto a un alto nivel de información, desconocida hasta el momento, y que difícilmente es capaz de retener.

## **1. Experiencias previas [Los inicios]**

La docencia en los inicios de los estudios de arquitectura implica una gran complejidad. Principalmente debido a los limitados conocimientos sobre arquitectura con lo que llegan los alumnos a las escuelas. Sin embargo, las competencias adquiridas en estos primeros instantes de los estudios marcarán notablemente el devenir de los estudiantes durante toda la carrera.

Es por ello por lo que es un tema recurrente en proyectos de innovación docente y en experiencias docentes experimentales, con el objetivo de mejorar la calidad de la docencia en los inicios de la carrera.

En esta línea, esta experiencia docente se enmarca en la iniciativa que desde 2014 lleva promoviendo la ETSAS de impartir un curso opcional de 3 días para los alumnos de nuevo ingreso, con el objetivo de mejorar y acelerar la adaptación de los nuevos estudiantes tanto al centro como a las metodologías de trabajo de la carrera y posteriormente de un arquitecto.

Iniciativas similares pueden encontrarse en otras escuelas de arquitectura, como es el caso de la ETSAV, donde se desarrolla un curso para futuros arquitectos (Bardí Milà et al., 2013). En este caso se estructura en una actividad de 5 días destinada a alumnos de 4º de ESO, bachillerato y ciclos formativos. A partir de ejercicios prácticos se muestra en que consiste la Arquitectura como tal y el grado en particular. El objetivo es ayudar a decidir el futuro universitario de estos estudiantes.

Otra experiencia docente resaltable es la desarrollada por E.T.S de Arquitectura de València (Iñarra Abad et al., 2020). Consiste en una primera actividad del primer curso del grado donde los estudiantes, a partir de una evaluación rápida sobre sus aptitudes gráficas previas. Se evalúan competencias como la visión espacial y el juicio estético. Siendo el objetivo la relación entre los resultados y las distintas asignaturas gráficas de primero.

Cuando se habla sobre experimentos docentes en arquitectura es necesario hacer referencia a la escuela de la Bauhaus (Gropius, 1966), que nació en el periodo entre dos guerras mundiales con el objetivo de dar respuesta a las nuevas necesidades laborales con una voluntad unificadora de las antiguas escuelas de arte y las escuelas de oficios. La enseñanza estaba orientada a alcanzar un modo lúdico de estar en el mundo, una conciencia cultural y un alto grado de libertad en experimentar. No obstante, la relación con la experiencia docente que se describe en esta comunicación no solo se limita a su innovadora metodología docente. Uno de los aspectos más

influyentes de la Bauhaus en esta actividad docente es el curso preliminar el *Vorkurs* (Blocona Redondo, 2014). Se trata de un curso preliminar de seis meses que seleccionaba los alumnos que entrarían finalmente a la escuela de la Bauhaus. El primer curso se desarrolló en 1921 dirigido por Johannes Itten. Durante este curso, se impartían clases de enseñanza elemental y a los alumnos se le evaluaba en función de la asistencia y de la calidad de los trabajos libres realizados. El objetivo de la enseñanza era crear personalidades íntegras, trabajando con la intuición y creando una opinión crítica personal. La metodología docente de la Bauhaus se ha aplicado y adaptado a los nuevos tiempo en diversas experiencias docentes, entre ellas la que relaciona la revolución que supuso esta escuela en la docencia de arquitectura, con la que ha supuesto actualmente el uso de la fabricación digital comparando y asimilando ambas tecnologías (Arias, 2021).

Todas estas experiencias docentes tienen en común el objetivo de hacer reflexionar a los estudiantes sobre la metodología específica de trabajo del arquitecto y sobre conceptos básicos sobre el grado y la profesión a partir del pensamiento crítico y de la razón.

Sobre los inicios de los estudios de arquitectura muchos de los más relevantes arquitectos de distintas épocas han escrito textos sobre esta temática, bien como reflexiones sobre porqué estudiar arquitectura (Campo Baeza, 2021b; Corbusier, 2014) o bien sobre conceptos básicos que todo estudiante debe conocer (Campo Baeza, 2021a; Zevi, 2004; Zumthor, 2009).

## **2. Competencias y aptitudes de la experiencia docente**

Durante la concepción de esta breve experiencia docente el equipo de profesores reflexionó exhaustivamente cuáles eran las competencias y aptitudes básicas que consideraban esenciales que adquirieran durante la actividad y a partir de ellas se diseñó el itinerario de la actividad teniendo en cuenta todos los condicionantes

### **2.1. Aprender a partir de lo cotidiano**

El entorno más próximo en muchas ocasiones está lleno de referencias y conceptos arquitectónicos, que generalmente son obviados inconscientemente al pasar desapercibido. En esta experiencia docente se busca trabajar con lo cotidiano, con lo conocido como metodología de aprendizaje. Trabajar con sus conocimientos previos, permite una progresión mayor de los alumnos sobre todo en el perfil de estudiantes con los que se trabaja en este curso, los cuales tienen nociones prácticamente nulas de la arquitectura. Los objetos de referencia conocidos, que se usan para escalar y proporcionar la propuesta volumétrica, forman parte del entorno más próximo, de lo cotidiano, y son elegidos inconscientemente gracias a la familiaridad con ellos y el gran conocimiento que tienen los alumnos hacia ellos. Referencias como la figura humana, los animales, los aparatos electrónicos, los vehículos o la vegetación han sido las más recurrentes por los estudiantes para dotar de escala y proporción a las propuestas volumétricas. En todo caso referencias altamente conocidas.

### **2.2. Reflexionar y razonar a partir de la crítica**

El razonamiento crítico y reflexivo es fundamental para un arquitecto (Barros Di Giammarino, 2021), al igual que en otras muchas disciplinas. Pero a su vez complejo de adquirirlo. Una de las mayores dificultades que encuentran los estudiantes y futuros arquitectos es como empezar a incentivarlo, en muchos casos causado por el exceso de tutorización en las enseñanzas previas cursadas, donde la opinión crítica no se trabaja todo lo necesario, priorizando competencias curriculares más objetivas y específicas. La opinión crítica arquitectónica está fundamentada por



un conjunto conocimientos previos que permiten razonar y reflexionar sobre ciertos temas. Cuando los conocimientos son escasos es extremadamente complejo realizar una crítica fundamentada. Sin embargo, aunque la reflexión no sea lo más correcta posible seguramente, sí es necesario ir adquiriendo una opinión crítica propia poco a poco, ya que es la que determina la madurez como arquitecto.

### **2.3. Pensamiento y acción [Learning by doing]**

Durante toda la sesión, el estudiante debe interactuar con su entorno con afán de buscar respuestas con las que resolver el ejercicio propuesto. Desde el inicio de la actividad los estudiantes deben tener una actitud activa y se les conduce, sin que sean del todo consciente de ello, a utilizar su pensamiento crítico. La sesión está dividida en distintos hitos de corta duración, lo que permite mantener la atención de los estudiantes, en cada uno de ellos deben poner en práctica distintas habilidades, sin que ninguna requiera una complejidad técnica específica de la profesión. Se trata de un trabajo creativo y reflexivo, en el cual, partiendo de una idea básica y sencilla, lleguen a ejecutar tridimensionalmente, su primera propuesta arquitectónica.

### **2.4. La mano que piensa, dibuja y trabaja**

Otros de los objetivos principales de esta actividad era recuperar metodologías de trabajo que en cierta manera durante el periodo de pandemia desgraciadamente se han perdido. Utilizar la mano como herramienta, como generador de objetos físicos, palpables y modificables (Pallasmaa et al., 2014). Acciones abarcables manualmente como pensar, dibujar, crear, fabricar. Por ello se les pide, en primer lugar, que piensen como podría ser su propuesta y que paralelamente ordenen sus ideas dibujando. Una vez pensado el diseño conceptualmente deben fabricarlo físicamente, libres de realizar cualquier modificación del diseño durante todo el proceso de fabricación con el objetivo de optimizar el modelo (Lefort & Desvaux, 2014). El ojo, la mano y la mente se emplean como método de verificación de lo diseñado. La colaboración fluida e inconsciente de las tres se convierten con la práctica y experiencia en un sistema singular, siendo en los inicios de un arquitecto difícil de coordinar, es por ello que durante esta actividad docente se intentan poner en práctica.

### **2.5. Materiales básicos para un curso básico**

A la hora de idear la actividad, unos de los hándicaps fue el material que debían usar para desarrollar la actividad. Por un lado, al no ser ni tan siquiera alumnos de arquitectura todavía y ante el desconocimiento generalizado del material específico de papelería que se usa en la profesión, corriendo el riesgo de que no lo encontraran y no pudieran llevar a cabo la actividad correctamente. Por otro lado, uno de los propósitos fue que todos iniciaran la actividad en igualdad de condiciones, es decir con un material similar. El uso de materiales muy diversos corría el riesgo de que los resultados fueran excesivamente heterogéneos y no se pudiera valorar la actividad en su conjunto y comparar los distintos resultados. Por todo ello, se recurrió a un conjunto de materiales y herramientas lo más básicos y comunes posibles, con los que todos ellos estaban ya familiarizados con anterioridad. Se parte del uso de formatos A4, el más utilizado durante su etapa de bachillerato, se les pidió dos formatos como mínimo y como máximo, ni más ni menos, con el afán de que reflexionen sobre el uso del papel y no generen deshechos. Además, como herramientas en primer lugar un lápiz, con la condición de que sea blando y de cierta calidad. También se les pidió herramientas de corte, las que ellos consideren, tijera, cúter etc. y, por último, pero no menos importante, un móvil operativo. La simplicidad de los materiales hizo que todos los llevaran a la sesión, obteniendo la ansiada igualdad de condiciones y la homogenización de los resultados.

## **2.6. Archigramers**

En este caso, el reto es conectar con una generación nativa digital. Por ello y ante la dificultad añadida que presenta para los estudiantes iniciarse en una disciplina completamente nueva, se busca que las herramientas de trabajo sean lo más conocidas posibles. Siempre desde una aptitud crítica y selectiva. La familiarización con las redes en las nuevas generaciones es evidente (Hernández Falagán, 2020). Aproximarse a su lenguaje permite que entiendan mejor y más rápido los conceptos explicados durante el curso. Desde el momento que se le explicó las actividades de esta fase, todos entendieron rápidamente el trabajo a realizar y el objetivo de este, desatando su creatividad por poder utilizar un medio altamente conocido, dentro del ambiente sumamente adverso y desconocido en el que se encuentran los primeros días.

## **2.7. Analógico y digital**

La combinación de metodologías de trabajo analógicas y digitales es beneficioso por las siguientes cuestiones. Por una parte, recuperar el trabajo manual, en muchas ocasiones suplantado por la tecnología (Lefort, 2011), y que es esencial durante los estudios de arquitectura y posteriormente en el ejercicio de la profesión. Pero, por otra parte, permite conectar fácilmente con una generación de estudiantes que son ya nativos digitales, los cuales conciben la tecnología como su principal lenguaje y forma de expresarse en la mayoría de las facetas de la vida. Además, permite complementar las carencias y virtudes de ambas, permitiendo una optimización de las metodologías de trabajo y por tanto del aprendizaje de los futuros arquitectos.

## **2.8. Multidisciplinar**

A lo largo de la carrera de arquitectura, en muchos casos el estudiante tiende a pensar que las distintas disciplinas existentes son independientes e inconexas, en muchos casos por la falta de coordinación entre las distintas asignaturas y departamentos. En todo caso esto es una visión errónea de la profesión, ya que durante el ejercicio profesional es necesario que todas las disciplinas converjan de forma unísona. A pesar de ser un taller desarrollado por el departamento de expresión gráfica arquitectónica, la metodología de reflexión que se les explica a los alumnos en este curso es aplicable a todas las disciplinas de la arquitectura, desde la gran escala urbana, hasta la pequeña escala en los detalles constructivos, pasando por las fases proyectuales. Los conceptos con los que se trabaja como la medida, el tamaño la proporción, son conceptos básicos para cualquier etapa y rama de conocimiento.

## 2.9. Competencias transversales

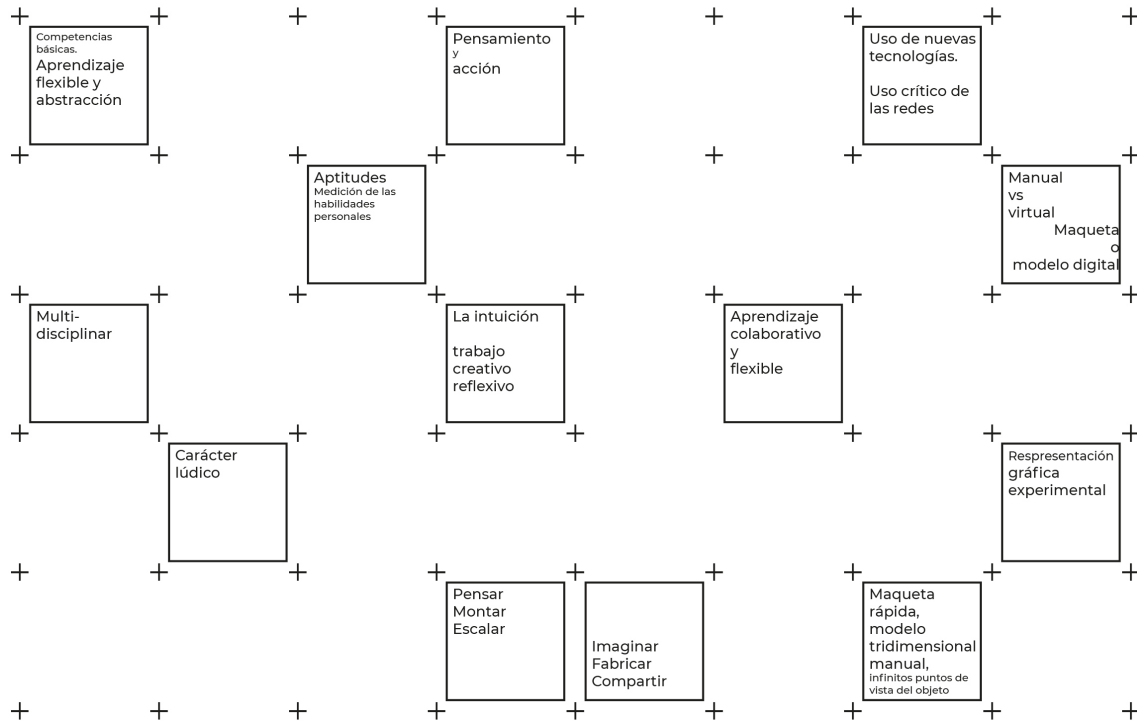


Fig. 2 Diagrama matriz sobre competencias transversales. Fuente: elaboración propia (2022)

## 3. Descripción de la experiencia realizada [itinerario de la actividad]

La actividad desarrollada dentro del taller del curso cero para un grupo de alrededor de 100 alumnos, una hora de duración y 3 profesores dirigiéndola (Fig. 3). Se desarrolla en cuatro fases:



Fig. 3 Características de la experiencia docente. Fuente: elaboración propia (2022)

### Fase 1 [conceptos y metodología]

La primera fase de la sesión es teórica-práctica donde los profesores, a partir de las explicaciones y de los ejemplos hacen referencia a los conceptos de tamaño, referencia gráfica y proporción. (Fig. 4) Produciéndose en todo momento un intercambio de impresiones entre los alumnos y los profesores en relación con las imágenes y conceptos mostrados.

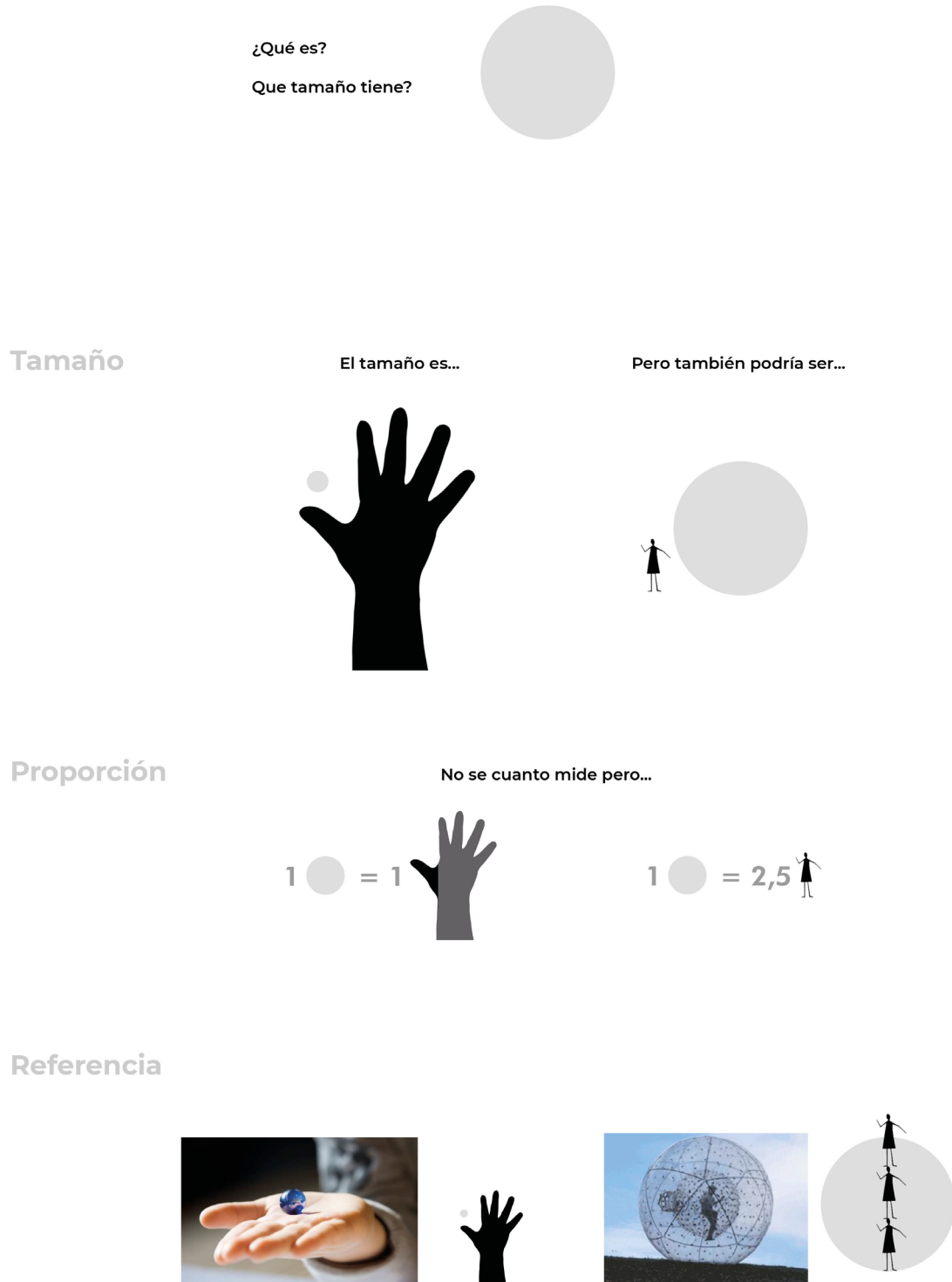


Fig. 4 Metodología, conceptos y reflexión crítica. Fuente: elaboración propia (2022)

## Fase 2 [dibujar-modelar]

La segunda fase es exclusivamente práctica donde cada alumno a partir de un formato DIN A4, mediante cortes y pliegues deben hacer una figura física que compositiva y geoméricamente funcione como un uso concreto. A partir de este modelo tridimensional material, el alumno debía incorporar un objeto sobradamente conocido para dotar de escala y tamaño su diseño. Esto se realiza en varias etapas y cada una realizando acciones específicas (Fig. 5).

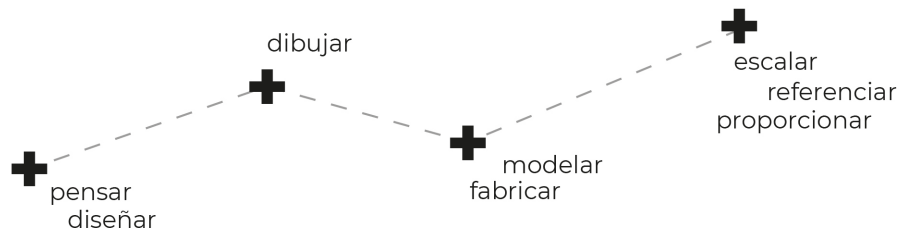


Fig. 5 Acciones específicas a desarrollar. Fuente: elaboración propia (2022)

### Acción 1 [pensar-diseñar-dibujar]

A partir de la fase 1 donde se les introducen los conceptos básicos para la actividad a modo de píldora de información y tras explicar el ejercicio y su planteamiento, los alumnos debían pensar la figura que deseaban diseñar. Debían tener en cuenta aspectos fundamentales como la forma geométrica, el uso y la escala del modelo final. Para ello debían apoyarse en el dibujo, disponían de un formato A4 para testear a través de croquis y perspectivas rápidas si el diseño que tenían pensado era viable antes de fabricarlo, ya que, de equivocarse en la fabricación, no tendrían más formatos con los que volver a intentar modelarlo de nuevo. Esta decisión no es caprichosa, ni meramente exclusiva por una cuestión ecológica. Es por el hecho de incorporar en la actividad también las competencias de verificación durante proceso de trabajo, algo fundamental en cualquier etapa del ejercicio de la profesión.

### Acción 2 [modelar-fabricar]

Una vez verificado el modelo gráficamente, a partir de otro formato A4 —exclusivamente uno— y de acciones como plegar, cortar, perforar, curvar, superponer, apilar o arrugar (Fig. 6) los estudiantes modelaron físicamente su diseño. Una figura que a priori en la mayoría de los casos no se identificaba que uso tendría, ya que muchos, desatando su lado más creativo y compositivo, generaron figuras tridimensionales abstractas de geometría compleja.

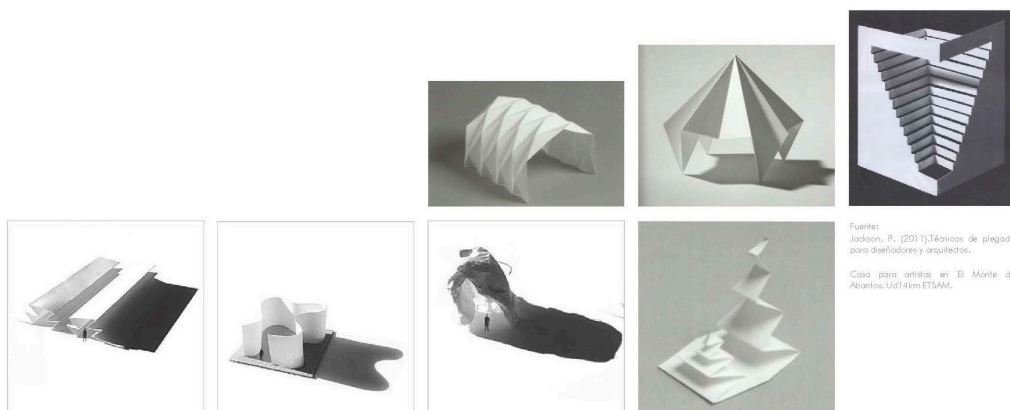


Fig. 6 Distintas posibilidades de diseño

### **Acción 3 [escalar-referenciar-proporcionar]**

Con el modelo de papel de su diseño ya ejecutado, es el momento de referenciar y escalar dicha figura. Para este fin se les propone como alternativas dos opciones, mediante una figura de papel realizada también físicamente o mediante la incorporación de *stickers* de las historias de Instagram, esta opción a su vez permite incorporar el dinamismo de imágenes en movimiento a una figura física estática. Esta es una forma de acercar el lenguaje arquitectónico, la representación gráfica, desconocido por los estudiantes todavía, a un lenguaje utilizado por todos ellos a diario, el de las redes (Flores, 2020). Esta última fase les motivó especialmente, optando la mayoría por esta opción.

### **Fase 3 [puesta en común]**

Por último, se realizó una puesta en común de todas las propuestas (Fig. 7), pudiendo comparar entre ellos los resultados de sus compañeros, sirviendo además como primera toma de contacto con sesiones críticas que en tantas asignaturas tendrán durante sus estudios de grado.





*Fig. 7 Imagen del aula durante la puesta en común de los ejercicios*

### **Fase 4 [entrega de resultados]**

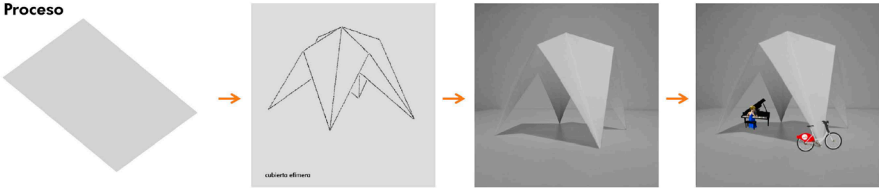
Una vez realizada la actividad práctica y haber puesto en común los resultados de los diseños tridimensionales propuestos por los alumnos, con el objetivo de recoger las evidencias del proceso, los estudiantes deben entregar de cada una de las acciones de la fase práctica un documento gráfico. La entrega consiste en 3 formatos. Un primer formato con un dibujo de la propuesta de diseño de la figura tridimensional a ejecutar donde se describa su uso previsto, este primer formato es el relativo a las acciones de pensar, diseñar y dibujar. El segundo formato de entrega es una fotografía del modelo tridimensional ya ejecutado en papel, correspondiente a la acción de modelar y fabricar. El tercer y último formato contiene también una imagen de la figura tridimensional, pero en este caso con las figuras de referencia incorporadas, correspondiente a las acciones de escalar, referenciar y proporcionar (Fig. 8).

## Resumen del Ejercicio

Escuela  
Técnica  
Superior  
Arquitectura  
Sevilla

1. **Transformar 1 hoja DIN A4 en una pieza tridimensional**  
Técnicas a emplear:  
Plegar  
Sesgar  
Apilar  
Cortar  
Arrugar  
Dividir  
Perforar  
Curvar  
Superponer  
Vaciar  
Doblar
2. **Fotografiar** (formato cuadrado) (Sobre fondo liso)  

3. **Pensar el tamaño de la pieza y buscar la referencia de un objeto reconocible** (por ejemplo Persona, lápiz, árbol, teléfono móvil, coche... o similar).  
Puedes incluir la referencia gráfica:  
a) Incorporando una figura física de papel u otro material  
b) Fotografiando la pieza diseñada e incorporando a través de stickers, gifs o dibujos sobre Instagram.
4. **Compartir con los compañeros de grupos tu propuesta**
5. **Entrega**  
1 perspectiva o croquis  
2 imágenes con distinta perspectiva  
  
Guardar como:  
Apellidos\_Nombre\_Imagen 1  
Apellidos\_Nombre\_Imagen 2  
Apellidos\_Nombre\_Imagen 3  
Entregar tarea en enseñanza virtual US

Proceso



Si quieres puedes compartir los resultados con el resto de compañeros a través de una publicación en IG.  
**@etsasevilla**  
**#ETSAS\_0\_CuantoMide**

Fig. 8 Resumen del ejercicio y proceso de ejecución del itinerario. Fuente: elaboración propia (2022)

## 4. Resultados y conclusiones

Esta primera toma de contacto con la arquitectura y en concreto con el razonamiento y pensamiento crítico requiere de un esfuerzo adicional para el estudiante, distanciándose de las tareas mecánicas que en gran medida han desarrollado durante sus estudios previos y adentrándose en una metodología de trabajo novedosa para ellos.

A pesar de ello, los resultados fueron muy positivos, la mayoría de los trabajos de los alumnos respondían con un alto nivel de acierto al enunciado del ejercicio propuesto, incorporando incluso algunos de ellos pequeñas variantes, saliéndose del itinerario marcado, que generaron resultados sorprendentes y no esperados a priori. En la muestra de resultados (Fig. 9) se pueden apreciar los formatos correspondientes a cada una de las 3 acciones —columnas— de los distintos alumnos —filas—. Como se aprecia hay una gran variedad de objetos y escalas, desde diseños de elementos de gran escala como pueden ser torres o estaciones de bus a objetos de pequeña escala como una silla o un sombrero. La mayoría de los diseños tienen un alto componente abstracto y arquitectónico, siendo los diseños más frecuentes en la actividad los de pabellones efímeros y cubiertas fruto de las figuras de geometría compleja generadas a partir de pliegues.

Las competencias adquiridas como base de aprendizaje durante esta sesión permitirán a los estudiantes emplearlas en las distintas asignaturas del grado, independientemente de la temática concreta.

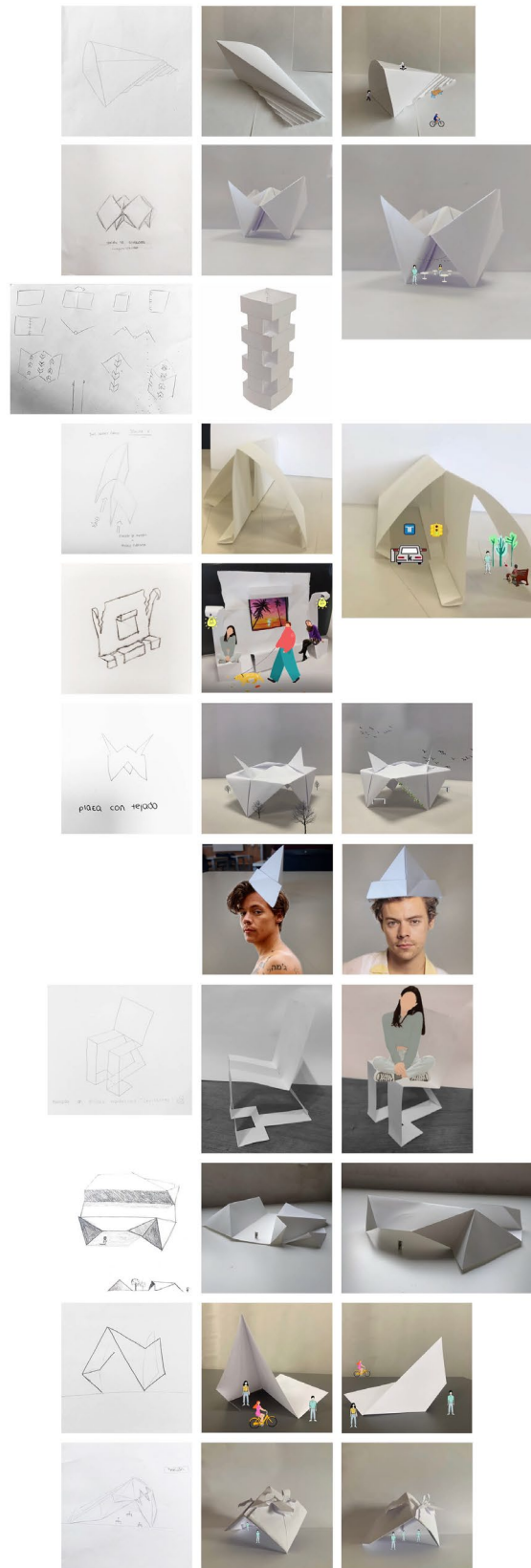


Fig. 9 Muestra de los diseños ejecutados por los alumnos. Fuente Autores: Por orden de aparición descendente: Aurora García Godoy, Ana Gómez Esteban, Stella Paloluoma, Inés Sánchez Arroyo, Elia Burdallo Tonda, María Pérez García, Carmen Marín Díaz, Lucía Ortega Valladares, José Rigoberto Acevedo Reyes, Ana Picón Meni, Natalia Vera Escalona. Montaje: elaboración propia (2022)



## 5. Agradecimientos

Investigación financiada por el Ministerio de Universidades y por VI Plan de Investigación y Transferencia de la Universidad de Sevilla, a partir de la concesión mediante convocatoria competitiva de los respectivos contratos de Personal Investigador en Formación FPU y PIF.

## 6. Bibliografía

- ARIAS, F.S. (2021). De la Bauhaus al Fab Lab. La revolución digital del aprender haciendo. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 26(42), p. 192-203. <<https://doi.org/10.4995/EGA.2021.14717>>
- BARDÍ MILÀ, B.<, GARCÍA-ESCUADERO, D. y MARCOS PADRÓS, C. (2013). L'experiència del I Curs d'Arquitectura per a futurs arquitectes. *I Jornadas Sobre Innovación Docente En Arquitectura (JIDA'13), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, 13 y 14 de Mayo de 2013*, p. 18-25. <<https://doi.org/10.5821/jida.2013.5012>>
- BARROS DI GIAMMARINO, F. (2021). La crítica bypass: un taller experimental virtual. *IX Jornadas Sobre Innovación Docente En Arquitectura (JIDA'21), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, 11 y 12 de Noviembre de 2021: Libro de Actas*, p. 296-309. <<https://doi.org/10.5821/jida.2021.10546>>
- BLOCONA REDONDO, L. (2014). EL Vorkurs de la Bauhaus. *Pastiche*, 9, p. 84-89. <[www.elboomeran.com](http://www.elboomeran.com)>
- CAMPO BAEZA, A. (2021a). *Aprendiendo a Pensar*. Nobuko.
- CAMPO BAEZA, A. (2021b). *Quiero Ser Arquitecto*. Archidocs LLC.
- CHING, F.D.K. (1998). *Arquitectura: forma, espacio y orden* (3ª ed. rev. y ampl.). Gustavo Gili.
- CORBUSIER, L. (2014). *Mensaje a los estudiantes de arquitectura*. Ediciones Infinito.
- FERNÁNDEZ DE BETOÑO SÁENZ DE LACUESTA, U. (2012). *Tamaño, proporción y escala*. Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro.
- FLORES, J.A. (2020). Arquigramers. *VIII Jornadas Sobre Innovación Docente En Arquitectura (JIDA'20), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga, 12 y 13 de Noviembre de 2020: Libro de Actas*, p. 327-339. <<https://doi.org/10.5821/JIDA.2020.9355>>
- FULLAONDO, M. y MÁRQUEZ, C. (2015). *The drawing Bazaar: dibujo, arquitectura y todo lo demás*. Universidad Europea.
- GALERA RODRÍGUEZ, A. (2021). El tamaño de las medidas. In P. M. Millán Millán (Ed.), *DEambulatío ARchitectonica II: los inicios*, pp. 85-90. Editorial Diseño.
- GROPIUS, W. (1966). *Scope of total architecture* (1st ed., 5th print). Collier Books.
- HERNÁNDEZ FALAGÁN, D. (2020). Pedagogía colaborativa y redes sociales: diseñar en cuarentena. *VIII Jornadas Sobre Innovación Docente En Arquitectura (JIDA'20), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga, 12 y 13 de Noviembre de 2020: Libro de Actas*, p. 186-197. <<https://doi.org/10.5821/jida.2020.9336>>
- IÑARRA ABAD, S.; SENDER CONTELL, M. y PÉREZ DE LOS COBOS CASSINELLO, M. (2020). Aptitudes de juicio estético y visión espacial en alumnos de arquitectura. *VIII Jornadas Sobre Innovación Docente En Arquitectura (JIDA'20), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga, 12 y 13 de Noviembre de 2020: Libro de Actas*, p. 372-384. <<https://doi.org/10.5821/jida.2020.9367>>
- LEFORT, E. C. (2011). Maqueta o modelo digital. La pervivencia de un sistema. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 16(17), p. 30-41. <<https://doi.org/10.4995/EGA.2011.881>>
- LEFORT, E.C. y DESVAUX, N.G. (2014). Aprendiendo con maquetas. Pequeñas maquetas para el análisis de arquitectura. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 24, p. 62-71. <<https://doi.org/10.4995/EGA.2014.1828>>

MOORE, C.W. (1981). *Dimensiones de la arquitectura: espacio, forma y escala*. G. Allen (ed.), 2a ed., Gustavo Gili.

PALLASMAA, J.; PUENTE, M. y PALLASMAA, J. (2014). *La mano que piensa*. GG.

ZEVI, B. (2004). *Saber ver la arquitectura: ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*. Apóstrofe.

ZUMTHOR, P. (2009). *Pensar la arquitectura*. Gustavo Gili.