

JIDA'25
INTERNACIONALES

XIII JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'25

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'25

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA Y
EDIFICACIÓN DE CARTAGENA (ETSAE-UPCT)

13 Y 14 DE NOVIEMBRE DE 2025



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



f SéNeCa⁽⁺⁾
Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia

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

*El Congreso (22893/OC/25) ha sido financiado por la Consejería de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor, a través de la **Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia** (<http://www.fseneca.es>) con cargo al Programa Regional de Movilidad, Colaboración internacional e Intercambio de Conocimiento “Jiménez de la Espada” en el marco de la convocatoria de ayudas a la organización de congresos y reuniones científico-técnicas (plan de actuación 2025).*

Editores

Berta Bardí-Milà, Daniel García-Escudero

Edita

Iniciativa Digital Politècnica, Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

ISBN 979-13-87613-89-1 (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/licences/by-nc-nd/3.0/es>

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

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

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

La inclusión de imágenes y gráficos provenientes de fuentes distintas al autor de la ponencia, están realizadas a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico; siempre indicando su fuente y, si se dispone de él, el nombre del autor.

Comité Organizador JIDA'25

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

Pedro García Martínez (ETSAE-UPCT)

Dr. Arquitecto, Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.
Área de Proyectos Arquitectónicos

Pedro Jiménez Vicario (ETSAE-UPCT)

Dr. Arquitecto, Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. Área de
Expresión Gráfica Arquitectónica

Joan Moreno Sanz (UPC)

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

David Navarro Moreno (ETSAE-UPCT)

Dr. Ingeniero de Edificación, Departamento de Arquitectura y Tecnología de la
Edificación. Área de Construcciones Arquitectónicas

Raffaele Pérez (ETSAE-UPCT)

Dr. Arquitecto. Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. Personal
Técnico de Administración y Servicios

Manuel Alejandro Ródenas López (ETSAE-UPCT)

Dr. Arquitecto. Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. Área de
Expresión Gráfica Arquitectónica

Judit Taberna Torres (UPC)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Coordinación

Alba Arboix Alió (UB)

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

Comité Científico JIDA'25

Francisco Javier Abarca Álvarez

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

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Lara Alcaina Pozo

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EAR-URV

Alberto Álvarez Agea

Dr. Arquitecto, Expresión Gráfica Arquitectónica, EIF-URJC

Irma Arribas Pérez

Dra. Arquitecta, Diseño, IED

Raimundo Bambó Naya

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

Macarena Paz Barrientos Díaz

Dra. Arquitecta, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile

Teresita Paz Bustamante Bustamante

Arquitecta, Magister en Arquitectura del Paisaje, Universidad San Sebastián, sede Valdivia, Chile

Belén Butragueño Díaz-Guerra

Dra. Arquitecta, CAPPA, UTA, School of Architecture, USA

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, sede Concepción, Chile

Rafael Córdoba Hernández

Dr. Arquitecto, Urbanística y Ordenación del Territorio, ETSAM-UPM

Rafael de Lacour Jiménez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSAG-UGR

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Jose María Echarte Ramos

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EIF-URJC

Elena Escudero López

Dra. Arquitecta, Urbanística y Ordenación del Territorio, Escuela de Arquitectura - UAH

Antonio Estepa Rubio

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, USJ

Sagrario Fernández Raga

Dra. Arquitecta, Composición Arquitectónica, ETSAVA-Uva

Nieves Fernández Villalobos

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

Maritza Carolina Fonseca Alvarado

Dra.(c) en Desarrollo Sostenible, Arquitecta, Universidad San Sebastián, sede De la Patagonia, Chile

Arturo Frediani Sarfati

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-URV

David García-Asenjo Llana

Dr. Arquitecto, Composición Arquitectónica, EIF-URJC

Sergio García-Pérez

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

Arianna Guardiola Villora

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

Ula Iruretagoiena Busturia

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA UPV/EHU

Ana Eugenia Jara Venegas

Arquitecta, Universidad San Sebastián, sede Concepción, Chile

Laura Jeschke

Dra. Paisajista, Urbanística y Ordenación del Territorio, EIF-URJC

José M^a Jové Sandoval

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

Juan Carlos Lobato Valdespino

Dr. Arquitecto, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Emma López Bahut

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

Ignacio Javier Loyola Lizama

Arquitecto, Máster Estudios Avanzados, Universidad Católica del Maule, Chile

Íñigo Lizundia Uranga

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA UPV/EHU

Carlos Marmolejo Duarte

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

Raquel Martínez Gutiérrez

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EIF-URJC

Ana Patricia Minguito García

Arquitecta, Composición Arquitectónica, ETSAM-UPM

María Pura Moreno Moreno

Dra. Arquitecta y Socióloga, Composición Arquitectónica, EIF-URJC

Isidro Navarro Delgado

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Olatz Ocerin Ibáñez

Arquitecta, Dra. en Filosofía, Construcciones Arquitectónicas, ETSA UPV/EHU

Ana Belén Onecha Pérez

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

Daniel Ovalle Costal

Arquitecto, The Bartlett School of Architecture, UCL

Iñigo Peñalba Arribas

Dr. Arquitecto, Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSA UPV/EHU

Oriol Pons Valladares

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

Antonio S. Río Vázquez

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

Carlos Rodríguez Fernández

Dr. Arquitecto, Composición Arquitectónica, ETSAVA-Uva

Emilia Román López

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

Irene Ros Martín

Dra. Arquitecta Técnica e Ingeniera de Edificación, Construcciones Arquitectónicas, EIF-URJC

Borja Ruiz-Apiláñez Corrochano

Dr. Arquitecto, UyOT, Ingeniería Civil y de la Edificación, EAT-UCLM

Mara Sánchez Llorens

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Mario Sangalli

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA UPV/EHU

Marta Serra Permanyer

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

Koldo Telleria Andueza

Dr. Arquitecto, Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSA UPV/EHU

Ramon Torres Herrera

Dr. Físico, Departamento de Física, ETSAB-UPC

Francesc Valls Dalmau

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

José Vela Castillo

Dr. Arquitecto, IE School of Architecture and Design, IE University, Segovia and Madrid

Ferran Ventura Blanch

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

Ignacio Vicente-Sandoval González

Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, EIF-URJC

Isabel Zaragoza

Dra. Arquitecta, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

ÍNDICE

1. **La integración del Análisis del Ciclo de Vida en la enseñanza proyectual transversal. *The integration of Life Cycle Assessment into cross-disciplinary project design teaching.*** Rey-Álvarez, Belén.
2. **El dibujo a línea como proceso iterativo en el proyecto de arquitectura. *Line drawing as an iterative process in architectural design.*** Rodríguez-Aguilera, Ana Isabel; Infantes-Pérez, Alejandro; Muñoz-Godino, Javier.
3. **Graphic references: collaborative dynamics for learning architectural communication. *Referentes gráficos: dinámicas colaborativas para aprender a comunicar la arquitectura.*** Roca-Musach, Marc.
4. **Viviendas resilientes: estrategias evolutivas frente al cambio y la incertidumbre. *Resilient housing: evolutionary strategies in the face of change and uncertainty.*** Breton, Fèlix.
5. **Atravesar el plano: aprender arquitectura desde la performatividad. *Crossing the Plane: Learning Architecture through Performativity.*** Machado-Penso, María Verónica.
6. **Transferencias gráficas: procesos mixtos de análisis arquitectónico. *Graphic transfers: mixed processes of architectural analysis.*** Prieto Castro, Salvador; Mena Vega, Pedro.
7. **Digitalización en la enseñanza de arquitectura: aprendizaje activo, reflexión y colaboración con herramientas digitales. *Digitalizing architectural education: active learning, reflection, and collaboration with digital tools.*** Ramos-Martín, M.; García-Ríos, I.; González-Uriel, A.; Aliberti, L.
8. **Aprendizaje activo en asignaturas tecnológicas de máster a través del diseño integrado. *Active learning in technological subjects of master through integrated design.*** Pérez-Egea, Adolfo; Vázquez-Arenas, Gemma.
9. **Narrativas: una herramienta para el diseño de visualizaciones emancipadas de la vivienda. *Storytelling: a tool for designing emancipated housing visualizations.*** López-Ujaque, José Manuel; Navarro-Jover, Luis.
10. **La Emblemática como género y herramienta para la investigación. *The Emblematic as a genre and tool for research.*** Trovato, Graziella.
11. **Exponer para investigar: revisión crítica de un caso de la Escuela de Valparaíso [1982]. *Research by Exhibiting: A Critical Review of a case of the Valparaíso School [1982].*** Coutand-Talarico, Olivia.
12. **Investigación y desarrollo de proyectos arquitectónicos a través de entornos inmersivos. *Research and development of architectural projects through immersive environments.*** Ortiz Martínez de Carnero, Rafael.
13. **Pedagogía de la biodiversidad en Arquitectura: aprender a cohabitar con lo vivo. *Biodiversity Pedagogy in Architecture: Learning to Cohabit with the Living.*** Luque-García, Eva; Fernández-Valderrama, Luz.
14. **Du connu à l'inconnu: aprendiendo Geometría Descriptiva a través del diseño. *Du connu à l'inconnu: Learning Descriptive Geometry by the design.*** Moya-Olmedo, Pilar; Núñez-González, María.
15. **Aprender dibujo a través del patrimonio sevillano: una experiencia de diseño. *Learning Drawing through Sevillian Heritage: A Design-Based Experience.*** Núñez-González, María; Moya-Olmedo, Pilar.

16. **Diseño participativo para el Bienestar Social: experiencias para la innovación educativa.** *Participatory Design for Social Well-Being: Experiences for Educational Innovation.* Esmerado Martí, Anaïs; Martínez-Marcos, Amaya.
17. **Research by Design y Crisis Migratoria en Canarias: contra-cartografía y contra-diseño.** *RbD and Migration Crisis in the Canary Islands: Counter-cartography & Counter-design.* Cano-Ciborro, Víctor.
18. **Post-Occupancy Representation: Drawing Buildings in Use for Adaptive Architecture.** *Representación post-ocupacional: dibujar edificios en uso para una arquitectura adaptativa.* Cantero-Vinuesa, Antonio; Corbo, Stefano.
19. **Barrios habitables: reflexionando sobre la vivienda pública en poblaciones rurales vascas.** *Livable neighborhoods: reflecting on public housing in basque countryside villages.* Collantes Gabella, Ezequiel; Díez Oronoz, Aritz; Sagarna Aramburu, Ainara.
20. **Tentativa de agotamiento de un edificio.** *An attempt at exhausting a building.* González-Jiménez, Beatriz S.; Enia, Marco; Gil-Donoso, Eva.
21. **Antropometrías dibujadas: una aproximación gráfica a cuerpo, objeto y espacio interconectados.** *Drawn anthropometries: a graphic approach to the interconnected body, object and space.* De Jorge-Huertas Virginia; López Rodríguez, Begoña; Zarza-Arribas, Alba.
22. **Apropiaciones: una metodología para proyectar mediante fragmentos gráficos y materiales.** *Appropriations: a methodology for designing through graphic fragments and materials.* Casino-Rubio, David; Pizarro-Juanas, María José; Rueda-Jiménez, Óscar.
23. **Arquitectura en la coproducción ecosistémica, desafío disciplinar y didáctica proyectual.** *Architecture in ecosystemic co-production, disciplinary challenge and design didactics.* Reyes-Busch, Marcelo; Saavedra-Valenzuela, Ignacio; Vodanovic-Undurraga, Drago.
24. **Turism_igration: Infraesculturas para una espacialidad compartida.** *Turism_igration: Infrasculptures for a shared spatiality.* Vallespín-Toro, Nuria.
25. **Pedagogías nómadas: arquitectura como experiencia vivencial en viajes y talleres interdisciplinarios.** *Nomadic Pedagogies: Architecture as a Lived Experience in Travel and Interdisciplinary Workshops.* Galleguillos-Negroni, Valentina; Mazzarini-Watts, Piero; Mackenney-Poblete, Óscar; Ulriksen-Ojeda, Karen.
26. **Abstracción y materia: Investigación proyectual a partir de arquitectura de fortificación.** *Abstraction and matter: Design-Based research from fortification architecture.* Chandía- Arriagada, Valentina; Prado-Lamas, Tomás.
27. **Estudio de caso y Research by Design en historia y teoría de arquitectura, diseño y artes.** *Case Study and Research by Design in History and Theory of Architecture, Design and Arts.* Monard-Arciniegas, Shayarina; Ortiz-Sánchez, Ivonne.
28. **Cartografías y procesos: acciones creativas para la enseñanza de Proyectos Arquitectónicos.** *Cartographies and Processes: Creative Approaches to Teaching the Architectural Design.* Canterla Rufino, María del Pilar; Fernández-Trucios, Sara; García García, Tomás.
29. **Cajón de sastre: una metodología de análisis proyectual.** *Grab bag: a methodology for project analysis.* Muñoz-Calderón, José Manuel; Aquino-Cavero, María Carolina.
30. **Miradas cruzadas: estudio de casos sobre hábitat colectivo como método de investigación.** *Crossed perspectives: case studies on collective habitat as a research method.* Sentieri-Omarrementeria, Carla; van den Heuvel, Dirk; Mann, Eytan.

31. **Espacio Sentido: exploraciones perceptuales con envolventes dinámicas.**
Perceived Space: Sensory Explorations through Dynamic Envelopes. Aguayo-Muñoz, Amaro Antonio; Alvarez-Delgadillo, Anny Cárolay; Cruz-Cuentas, Ricardo Luis; Villanueva-Paredes, Karen Soledad.
32. **Taller de celosías. Truss workshop.** Llorente Álvarez, Alfredo; Arias Madero, Javier.
33. **SPACE STORIES: sistematización del proyecto a través de la experimentación gráfica. SPACE STORIES: systematization of the project through graphic experimentation.** Pérez-Tembleque, Laura; Barahona-García, Miguel.
34. **LEÑO: taller de construcción en grupo tras un análisis de indicadores de la enseñanza. LEÑO: group construction workshop following an analysis of teaching indicators.** Santalla-Blanco, Luis Manuel.
35. **Dibujar para construir; dibujar para proyectar: una metodología integrada en la enseñanza del dibujo arquitectónico. Drawing to Build; Drawing to Design: An Integrated Methodology in Architectural Drawing Education.** Girón Sierra, F.J.; Landínez González-Valcárcel, D.; Ramos Martín, M.
36. **Insectario: estructuras artrópodos para un diseño morfogenético interespecie. Insectario: Arthropod Structures for a Morphogenetic Interespecies Design.** Salvatierra-Meza, Belén.
37. **Del análisis al aprendizaje: investigación a través de estructuras de acero reales. From analysis to learning: research through real steel structures.** Calabuig-Soler, Mariano; Parra, Carlos; Martínez-Conesa, Eusebio José; Miñano-Belmonte, Isabel de la Paz.
38. **Hashtag Mnemosyne: una herramienta para el aprendizaje relacional de la Historia del Arte. Hashtag Mnemosyne: A tool for relational learning of Art History.** García-García, Alejandro.
39. **Investigación material para el diseño: desde lo virtual a lo físico y de regreso. Material research for design: moving from virtual to physical and back.** Muñoz-Díaz, Cristian; Opazo-Castro, Victoria; Albayay-Tapia, María Ignacia.
40. **Más allá del objeto: análisis y pensamiento crítico para el diseño de interiores. Beyond the Object: Analysis and Critical Thinking for Interior Design.** Gilabert-Sansalvador, Laura; Hernández-Navarro, Yolanda; García-Soriano, Lidia.
41. **Prospección del paisaje como referencia del proyecto arquitectónico. Landscape prospection as a reference for the architectural project.** Arcaraz Puntonet, Jon.
42. **Lo importante es participar: urbanismo ecosocial con los pies en el barrio. The important thing is to participate: neighbourhood-based eco-social urbanism.** López-Medina, Jose María; Díaz García, Vicente Javier.
43. **Arquitectura post-humana: crea tu bestia “exquisita” y diseña su hogar. Post-human architecture: create your “exquisite” beast and design its home.** Vallespín-Toro, Nuria; Servando-Carrillo, Rubén; Cano-Ciborro, Víctor; Gutiérrez- Rodríguez, Orlando.
44. **Proyectar desde el tren: un proyecto colaborativo interuniversitario en el Eixo Atlántico. Desing from the train: a collaborative inter-university Project in the Eixo Atlántico.** Sabín-Díaz, Patricia; Blanco-Lorenzo, Enirque M.; Fuertes-Dopico, Oscar; García-Requejo, Zaida.
45. **Reensamblar el pasado: un archivo abierto e interseccional. Reassembling the Past: An Open Intersectional Archive.** Lacomba-Montes, Paula; Campos-Uribe, Alejandro; Martínez-Millana, Elena; van den Heuvel, Dirk.

46. **Reflexiones sobre el umbral arquitectónico según un enfoque RbD. *Reflections on the architectural threshold according to an RbD approach.*** Pirina, Claudia; Ramos-Jular, Jorge; Ruiz-Iñigo, Miriam.
47. **Disfraces y fiestas: proyectar desde el juego, la representación y el pensamiento crítico. *Costumes & parties: designing through play, representation, and critical thinking.*** Montoro Coso, Ricardo; Sonntag, Franca Alexandra.
48. **Entrenar la mirada: una experiencia COIL entre arquitectura y diseño de moda. *Training the eye: a COIL experience between Architecture and Fashion Design.*** García-Requejo, Zaida; Sabín-Díaz, Patricia; Blanco-Lorenzo, Enrique M.
49. **Research by Design en arquitectura: criterios, taxonomía y validación científica. *Research by Design in Architecture: Criteria, Taxonomy and Scientific Validation.*** Sádaba, Juan; Arratibel, Álvaro.
50. **Explorando la materia: aprendiendo a pensar con las manos. *Exploring matter: Learning to think with the hands.*** Alba-Dorado, María Isabel; Andrade-Marques, María José; Sánchez-De la Chica, Juan Manuel; Del Castillo-Armas, Carla.
51. **Las Lagunas de Rabasa: un lugar; dos cursos; una experiencia docente de investigación. *The Rabasa Lagoons: one site, two courses, a research-based teaching experience.*** Castro-Domínguez, Juan Carlos.
52. **Living Labs as tools and places for RbD in Sustainability: transformative education in Architecture. *Living Labs como herramientas y lugares para la RbD en Sostenibilidad: educación transformadora en Arquitectura.*** Masseck, Torsten.
53. **Propuesta (in)docente: repensar la sostenibilidad en arquitectura desde el cuidado. *(Un)teaching Proposal: Rethinking Sustainability in Architecture through care.*** Amoroso, Serafina; Hornillos-Cárdenas, Ignacio; Fernández-Nieto, María Antonia.
54. **Teoría y praxis en proyectos: una metodología basada en la fenomenología del espacio. *Theory and Praxis in Design Projects: A Methodology Based on the Phenomenology of Space.*** Aluja-Olesti, Anton.
55. **Aprendiendo de los maestros: el RbD en la enseñanza del proyecto para no iniciados. *Learning from the Masters: Research by Design in Architectural Education for non-architects.*** Álvarez-Barrena, Sete; De-Marco, Paolo; Margagliotta, Antonino.
56. **Interfases: superposición sistémica para el diagnóstico urbano. *Interfaces: Systemic Overlap for Urban Diagnosis.*** Flores-Gutiérrez, Roberto; Aguayo-Muñoz, Amaro; Retamoso-Abarca, Candy; Zegarra-Cuadros, Daniela.
57. **Del componente a la conexión: taxonomía de los juegos de construcción. *From component to connection: Taxonomy of construction games.*** González-Cruz, Alejandro Jesús; De Teresa-Fernandez Casas, Ignacio.
58. **El *waterfront* como escenario de aprendizaje transversal al servicio de la sociedad. *The Waterfront as a framework for cross-curricular learning at the service of society.*** Andrade-Marqués, Maria Jose; García-Marín, Alberto.
59. **Pedagogías situadas: el bordado como herramienta crítica de representación arquitectónica. *Situated Pedagogies: Embroidery as a critical tool of architectural representation.*** Fuentealba-Quilodrán, Jessica.
60. **Reordenación de un frente fluvial: ejercicio de integración de la enseñanza de arquitectura. *Reorganization of a riverfront: exercise in integration in architectural teaching.*** Coronado-Sánchez, Ana; Fernández Díaz-Fierros, Pablo.

61. **Aprendizaje en arquitectura y paisaje: experiencias docentes en los Andes y la Amazonia.** *Architecture and Cultural Landscapes: Learning Experiences in the Andes and Amazon.* Sáez, Elia; Canziani, José.
62. **Laboratorio común: investigación proyectual desde prácticas de apropiación cultural.** *Common Lab: design-based research through cultural appropriation practices.* Oliva-Saavedra, Claudia; Silva-Raso, Ernesto.
63. **TFMs proyectuales como estrategia de investigación mediante diseño: una taxonomía.** *Projectual Master's Theses as Research by Design: A Taxonomy.* Agurto-Venegas, Leonardo; Espinosa-Rojas, Paulina.
64. **Un Campo de Acción para el entrenamiento del diseño arquitectónico.** *A Field of Action for Training in Architectural Design.* Martínez-Reyes, Federico.
65. **Paisaje y arquitectura en el Geoparque: diseño en red y aprendizaje interdisciplinar.** *Landscape and Architecture in the Geopark: Networked Design and Interdisciplinary Learning.* Vergara-Muñoz, Jaime.
66. **Cosmologías del diseño participativo: curso de verano PlaYInn.** *Cosmologies of participatory design: PlaYInn summer course.* Urda-Peña, Lucila; Garrido-López, Fermina; Azahara, Narjis.
67. **Metamorfosis como aproximación plástica al proceso didáctico proyectual.** *Metamorphosis as a sculptural approach to the didactic process of design education.* Araneda Gutiérrez, Claudio; Ortega Torres, Patricio.
68. **Aprendiendo a diseñar con la naturaleza: proyectando conexiones eco-sociales.** *Learning to design with nature: Projecting eco-social connections.* Mayorga-Cárdenas, Miguel; Pérez-Cambra, María del Mar.
69. **Lagunas, oasis y meandros: espacios para la reflexión en el aprendizaje alternativo de la arquitectura.** *Lagoons, oases, and meanders: spaces for reflection in alternative learning about Architecture.* Solís-Figueroa, Raúl Alejandro.
70. **Juegos de niñez: un modelo pedagógico para el primer semestre de arquitectura.** *Child's Play: a pedagogical model for the first semester of architecture.* Sáez-Gutiérrez, Nicolás; Pérez-Delacruz, Elisa.
71. **Innovación gráfica y programa arquitectónico: diálogos entre Tedeschi y Koolhaas.** *Graphic Innovation and Architectural Program: Dialogues Between Tedeschi and Koolhaas.* Butrón-Revilla, Cinthya; Manchego-Huaquipaco, Edith Gabriela.
72. **Pradoscopio: una pedagogía en torno a la huella digital en el Museo del Prado.** *Pradoscope: a pedagogy around the digital footprint in the Prado Museum.* Roig-Segovia, Eduardo; García-García, Alejandro.
73. **IA en la enseñanza de arquitectura: límites y potencial desde el Research by Design.** *AI in Architectural Education: Limits and Potential through Research by Design.* Simina, Nicoleta Alexandra.
74. **La democracia empieza en la cocina: diseño interdisciplinar para una cocina colaborativa.** *Democracy starts at kitchen: interdisciplinary design for a collaborative kitchen.* Pelegrín-Rodríguez, Marta.

Explorando la materia: aprendiendo a pensar con las manos

Exploring matter: Learning to think with the hands

Alba-Dorado, María Isabel^a; Andrade-Marques, María José^b; Sánchez-De la Chica, Juan Manuel^c; Del Castillo-Armas, Carla^d

Departamento de Arte y Arquitectura, Universidad de Málaga, España.

^a maribelalba@uma.es; ^b mjandrade@uma.es; ^c mane@uma.es; ^d carladelcastillo5@hotmail.com

Abstract

Every project begins with an object made by hand. When designing, our hands act as tools that move between matter and thought, shaping ideas into something constructible. This paper presents a teaching experience developed in the first course on Architectural Design. The goal is to work with the immediacy and unquestionable presence of matter in a broad sense, discovering its spatial, sensorial, plastic, and constructive qualities. This practice is proposed as a form of research, articulation of procedures, and generation of proposals through the conception of spaces using models. The methodology used encourages careful observation, phenomenological experimentation, and collaborative work. After five years of application, the results show improvements in spatial awareness, creativity, and critical engagement in learning about architectural design.

Keywords: architectural projects, teaching innovation, matter, hands, model.

Thematic areas: educational research, experimental pedagogy, active learning, ludification.

Resumen

Todo proyecto comienza a existir a través de un objeto realizado con las manos. Al proyectar, estas actúan como herramientas que se mueven entre la materia y el pensamiento, dando forma a las ideas hasta convertirlas en algo construible. La presente comunicación tiene como objetivo dar a conocer una experiencia docente desarrollada en el primer curso de Proyectos Arquitectónicos que tiene como finalidad trabajar con la inmediatez e incuestionable presencia de la materia de una forma amplia, descubriendo sus cualidades espaciales, sensoriales, plásticas y constructivas. Esta práctica se propone como una forma de investigación, articulación de procedimientos y generación de propuestas mediante la ideación de espacios a través de maquetas. La metodología utilizada fomenta la observación atenta, la experimentación fenomenológica y el trabajo colaborativo. Tras cinco años de aplicación, los resultados evidencian mejoras en la conciencia espacial, la creatividad y la implicación crítica en el aprendizaje del proyecto arquitectónico.

Palabras clave: proyectos arquitectónicos, innovación docente, materia, manos, maqueta.

Bloques temáticos: investigación educativa, pedagogía experimental, metodologías activas, ludificación.

Resumen datos académicos

Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura

Nivel/curso dentro de la titulación: Primer curso

Denominación oficial asignatura, experiencia docente, acción: Proyectos Arquitectónicos 1

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

Número profesorado: 3

Número estudiantes: 100

Número de cursos impartidos: 5

Página web o red social: no

Publicaciones derivadas: sí

Introducción

Todo proyecto comienza a existir a través de un objeto realizado con las manos. Al proyectar, nuestras manos actúan como herramientas que se mueven entre el mundo de la materia y el pensamiento, haciendo posible el trabajo con nuestras ideas, precisándolas y fijándolas hasta convertirlas en algo construible (Alba-Dorado, 2013).

Frente a la aceleración digital y al espejismo de una inteligencia artificial capaz de generar imágenes y espacios en cuestión de segundos, reivindicar la presencia de la mano en el origen del proyecto arquitectónico no es un gesto romántico ni nostálgico. Es, más bien, un acto de resistencia crítica. En un tiempo donde lo visible parece agotarse en la pantalla, la acción manual devuelve a la arquitectura su dimensión sensible, su contacto directo con lo real, su vínculo con el cuerpo. La mano hace visible lo invisible, extrae y saca a la superficie esa región única y particular que construyen los deseos, sueños o anhelos, aportando durante el desarrollo del proyecto un material íntimo y personal con el que trabajar (Alba-Dorado, 2013).

Trabajar con las manos de una forma consciente nos lleva a desarrollar una operación de pensamiento en la que mirada y manos trabajan conjuntamente. Nuestras manos, como nos propone Martin Heidegger (1994), son órganos para el pensamiento, en el momento en que éstas no trabajan para conocer o aprender, lo hacen para pensar.

Desde la docencia del proyecto de arquitectura resulta necesario reclamar esta acción como modo de hacer y de pensar. Es imprescindible que el alumnado que inicia su formación como arquitecto/a aprenda a trabajar con sus manos a través del dibujo, la realización de maquetas, collages, etc.

La presente comunicación da a conocer una experiencia docente desarrollada en el primer curso de proyectos arquitectónicos con el objetivo de trabajar con la inmediatez e incuestionable presencia de la materia más allá de lo meramente visual. Se trata de descubrir sus cualidades espaciales, formales, sensoriales y constructivas mediante la experimentación manual con materiales sencillos. La práctica se concibe como un juego de investigación y articulación de procedimientos en el que la maqueta deja de ser un mero instrumento de verificación final para reivindicarse como poderosa herramienta de prospección y descubrimiento (Alba-Dorado, 2016).

Marco teórico y antecedentes

Comenzamos a proyectar trabajando y pensando a través de nuestras manos. A partir de ellas nos es posible dar forma a un objeto exterior a nosotros mismos a través del cual pensar y desarrollar el proyecto de arquitectura. Este comienza a existir a través de nuestros dibujos, bocetos, maquetas, collages, etc. A través de nuestras manos nos implicamos con lo proyectado. Trabajar con las manos nos lleva a interiorizar o exteriorizar algo que tarde o temprano pasará a pertenecer al proyecto (Alba-Dorado, 2013).

La mano hace visible lo invisible, da forma, extrae y saca a la superficie esa región única y particular que construyen los deseos, sueños o anhelos. Como señala Juan Navarro Baldeweg (2007), “De la mano nacen las más expresivas reacciones que tienen su origen en un mundo íntimo, orgánico. En el dibujo se transparenta todo el cuerpo (...). La mano es una especie de frontera en la que se acumulan esperando atravesarla y saltar afuera atropelladamente todo un conjunto indefinido de rasgos que reproducen sedimentos preceptuales y que son también memoria de un conjunto innumerable de unidades básicas de acción” (p. 20).

Este modo de comprender la mano como órgano de pensamiento tiene una genealogía larga en la enseñanza de la arquitectura. En la Bauhaus, Moholy-Nagy y Josef Albers convirtieron la experimentación material en el centro de la formación. Sus ejercicios propedéuticos buscaban que el estudiante descubriera, en lo táctil y lo sensible, el origen de las ideas arquitectónicas. Jorge Oteiza, desde la escultura, planteó que la materia podía ser un laboratorio espiritual donde se ensayaban los límites de la forma. Alberto Campo Baeza (2014), en su conocido texto *Una idea bien cabe en una mano*, insistía en la dimensión tangible del pensamiento arquitectónico.

Más recientemente, Juhani Pallasmaa (2009) defendió en *The Thinking Hand* que la arquitectura significativa surge de una inteligencia háptica, de un pensar con el cuerpo. Peter Zumthor (2004) en el desarrollo de sus clases proponía a los estudiantes de primer curso el trabajo con maquetas, con materiales diversos, de una forma consciente, manipulando materiales no como representaciones finales, sino como exploraciones de atmósferas y espacios posibles.

En el contexto actual, esta labor adquiere una urgencia renovada. Frente al predominio de lo digital, se hace necesario recordar que la arquitectura es, ante todo, experiencia sensible: luz, textura, atmósfera, recorrido, sonido, olor. El aprendizaje manual ofrece al estudiante la oportunidad de aproximarse al proyecto desde la fenomenología, desde la vivencia corporal y no solo desde la abstracción.

En las propias Jornadas JIDA esta reflexión ha estado presente en varias ocasiones. *Aprendiendo a pensar con las manos: estrategias creativas de aprendizaje en Arquitectura* (Alba-Dorado, 2016), *Dimensión mínima, apertura máxima. Hacia un alfabeto del proyecto arquitectónico* (Juárez-Chicote, 2016) y *Microarquitecturas super abstractas. Jugando con tizas, pensando arquitectura con las manos* (Alonso-García & Zelli, 2019). Todas ellas coinciden en señalar que pensar con las manos y trabajar con la materia no es un gesto accesorio, sino un núcleo esencial de la enseñanza del proyecto arquitectónico. La experiencia que presentamos se sitúa en esa línea, aportando el recorrido de cinco años de aplicación de un ejercicio que convierte la manipulación material en motor del aprendizaje proyectual.

El Taller de Proyectos: un laboratorio de aprendizaje

El Taller de Proyectos de primer curso se concibe como un espacio de iniciación al conocimiento y a la creación arquitectónica. Los ejercicios propuestos buscan poner en contacto al estudiante con los mecanismos, métodos e instrumentos del proyecto arquitectónico, introduciéndolo en la tarea de aprender a mirar e interpretar la realidad, aprender a pensar la arquitectura más allá de lo inmediato y concreto, aprender a definir acciones de transformación y crear nuevos objetos que antes no existían a través de un pensamiento crítico y responsable.

Al tratarse de la primera experiencia proyectual, la práctica del taller asume el desarrollo de actividades propedéuticas experimentales vinculadas a ejercicios abstractos que tratan temas fundamentales de la arquitectura. Estos ejercicios permiten al estudiante ejercitar la mirada, aprender a través de experiencias sensibles y objetos tangibles, descubrir un campo de referencias personales y sensoriales y comprobar que sus ideas son posibles.

El taller se basa en la práctica del aprender haciendo, aquí el error no solo es posible, sino que muchas veces resulta necesario como parte del proceso de aprendizaje. Las prácticas se entienden como proyectos de investigación que buscan que el alumnado desarrolle una actividad creativa, reflexiva y de construcción de pensamiento propio. Se otorga más importancia al proceso que al resultado final, de modo que el estudiante tome conciencia de las etapas del proyecto y comprenda el sentido del proceso proyectual.

El Taller de Proyectos se configura, en definitiva, como un laboratorio de exploración y descubrimiento, donde el estudiante desarrolla autonomía intelectual y creativa, aprende a trabajar en colaboración, construye múltiples miradas y, progresivamente, encuentra su propio proceso proyectual y su manera de pensar la arquitectura.

Explorando la materia

El ejercicio Explorando la materia se propone como una forma de investigación, de articulación de procedimientos y generación de propuestas mediante la ideación de espacios a través de la realización de una maqueta. Para ello, el estudio de una forma amplia de la materia resulta esencial con objeto de conocer cómo esta es modificada por una iluminación cambiante en el tiempo, qué tipo de espacialidad es posible conseguir a través de su manipulación, cuáles son sus cualidades sensitivas, materiales, lumínicas y experienciales y cómo estas intervienen en la definición de un espacio habitable.

La utilización de la maqueta en el desarrollo de esta práctica pretende servir no solo, como suele ser habitual, como medio de expresión de la forma definitiva del proyecto o como verificación final del proceso en todos sus niveles de complejidad, sino, sobre todo, se reivindica como una herramienta poderosa de prospección en sí misma, como método de ensayo para la toma de decisiones y de descubrimiento de estrategias, opciones y alternativas.

Para ello, cada estudiante selecciona un material para el desarrollo de esta práctica: escayola, alambre, arcilla, tela, plexiglás, yeso, etc. (Figura 1). Con este material debe propiciar la aparición de espacios o ámbitos espaciales, prestando especial atención a su dimensión espacial, formal, sensorial y atmosférica. Se comienza trabajando con las manos a través de la manipulación del material seleccionado y poniendo en marcha la intuición. Se trabaja con la luz, la escala, la forma, la proporción, el recorrido y los diversos acontecimientos que se producen a lo largo de este espacio, la densidad, textura y tonalidad de la materia, etc. a la hora de definir sensaciones y percepciones.

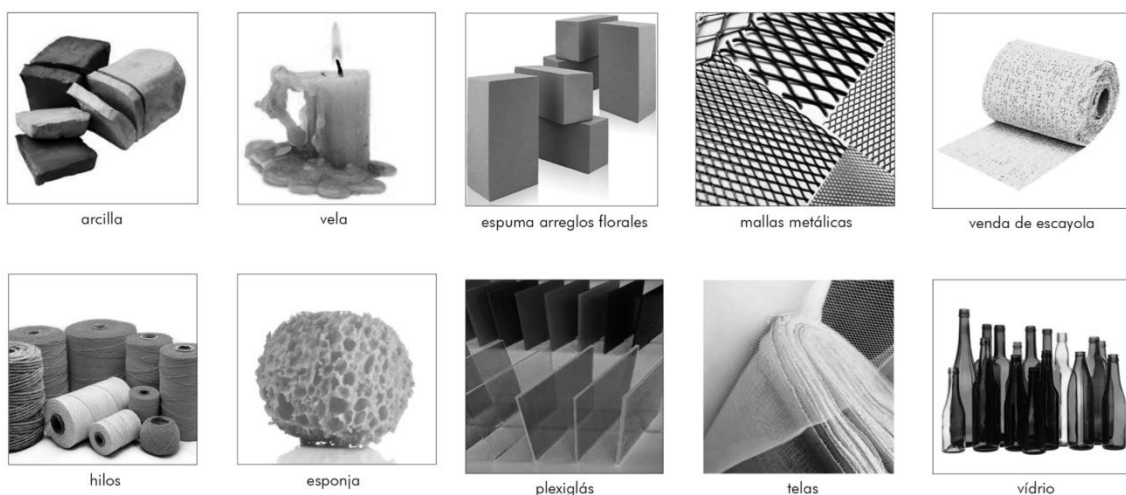


Fig. 1 Relación de materiales para el desarrollo de la práctica Explorando la materia. Fuente: Elaboración propia

De este modo, se busca iniciar el proyecto de un modo diferente al que suele ser habitual (bocetos - croquis – planimetría – maqueta) a través del diálogo con la materia y la realización de ensayos, experimentos, propuestas etc. de modo que éstos comiencen acumulándose en la

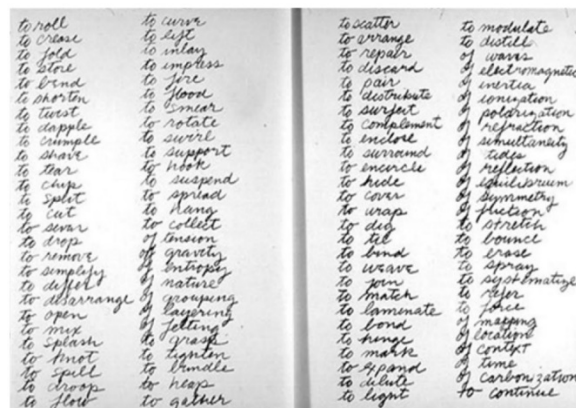
mesa de trabajo y, de algún modo, contribuyan a romper esa especie de *horror vacui* y afrontar el proyecto de una forma más personal, abierta, diversa y creativa.

El ejercicio se desarrolla en tres fases:

- Exploración material. Se lleva a cabo el estudio del material seleccionado a través de la exploración creativa de sus propiedades hápticas en su globalidad, atendiendo a todos los sentidos y no solo al de la vista. Se trata de desvelar sus cualidades físicas, espaciales, estructurales, formales, sensoriales, expresivas, plásticas, etc., cómo estas se manifiestan y las posibilidades que ofrecen en la creación de un determinado espacio, etc.

Cada material posee un repertorio de características cuya especificidad condiciona determinados aspectos de carácter espacial, formal, sensorial, etc. Asimismo, a cada material le corresponde unas técnicas de transformación determinadas. Es necesario conocer cuáles son las características a las que tiende un material por sí mismo, pero también aquellos otros comportamientos posibles que puede llegar a alcanzar cuando se le somete a una determinada manipulación. Para desvelar estas capacidades y propiedades es necesario someter al material a ensayos sobre su peso, geometría, comportamiento ante la luz, flexibilidad, rigidez, temperatura, etc. y reflexionar sobre las consecuencias que determinadas acciones ejercen sobre la materia.

A modo de referencia a la hora explorar estas características y definir un proceso de transformación del material, se ofrece al estudiante la lista de acciones específicas llevada cabo por Richard Serra (Figura 2). El hecho de someter a un material a alguna transformación permite romper con su lectura convencional y dotarlo de nuevas posibilidades en la definición de una propuesta arquitectónica.



Richard Serra, "Verb List Compilation: Actions to Relate to Oneself" (1967-1968)

to roll	to curve	to scatter	to modulate
to crease	to lift	to arrange	to distill
to fold	to inlay	to repair	of waves
to store	to impress	to discard	of electromagnetic
to bend	to fire	to pair	of inertia
to shorten	to flood	to distribute	of ionization
to twist	to smear	to surfeit	of polarization
to dapple	to rotate	to compliment	of refraction
to crumple	to swirl	to enclose	of tides
to shave	to support	to surround	of reflection
to tear	to hook	to encircle	of equilibrium
to chip	to suspend	to hole	of symmetry
to split	to spread	to cover	of friction
to cut	to hang	to wrap	to stretch
to sever	to collect	to dig	to bounce
to drop	of tension	to tie	to erase
to remove	of gravity	to bind	to spray
to simplify	of entropy	to weave	to systematize
to differ	of nature	to join	to refer
to disarrange	of grouping	to match	to force
to open	of layering	to laminate	of mapping
to mix	of felting	to bond	of location
to splash	to grasp	to hinge	of context
to knot	to tighten	to mark	of time
to spill	to bundle	to expand	of cabonization
to droop	to heap	to dilute	to continue
to flow	to gather	to light	

Fig. 2 Verb List Compilation: Actions to Relate to Oneself. Fuente: Serra, 1967/1968

Esta exploración material exige del estudiante una observación atenta y detenida, que le lleva a fijar su atención en la singularidad del material seleccionado, pero, al mismo tiempo, a situarse en un plano de extrañeza con el fin de observar un material conocido de una forma totalmente nueva y original. Este darle la vuelta al modo habitual de mirar y de trabajar con un material cotidiano, sometiéndole a un cambio simbólico permite descubrir un campo de posibilidades aún no descubiertas (Figura 3). Ello activa un modo de pensamiento capaz de poner en marcha el proceso del proyecto arquitectónico.

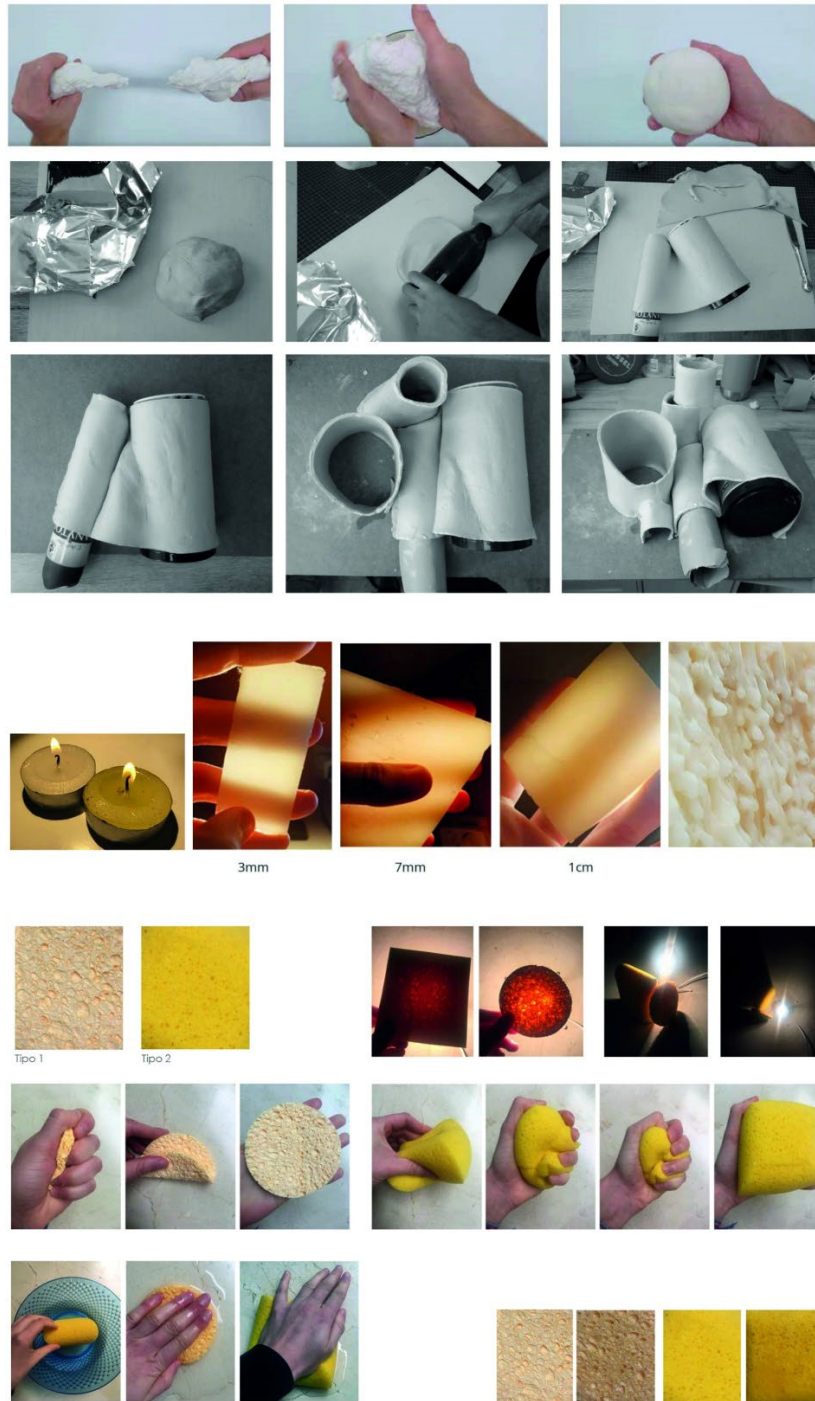


Fig. 3 Desarrollo de la práctica en la fase de exploración material. Fuente: Material elaborado por los estudiantes de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos 1 (arriba a abajo): Iván Sánchez, Pablo Carmona y Eva Pire

- Construcción espacial. A partir de las propiedades desveladas en la fase anterior, especialmente aquellas que favorecen la espacialidad en el material, se procede a experimentar con la definición de determinados espacios o ámbitos espaciales, trabajando directamente con el material de una forma experimental, mediante la elaboración de maquetas, experimentando con la composición y/o agrupación de diferentes tipos de espacios o secuencias espaciales, atendiendo al control de su geometría, escala, relación lleno-vacío, límite interior-exterior, luz, textura, etc. (figura 4)

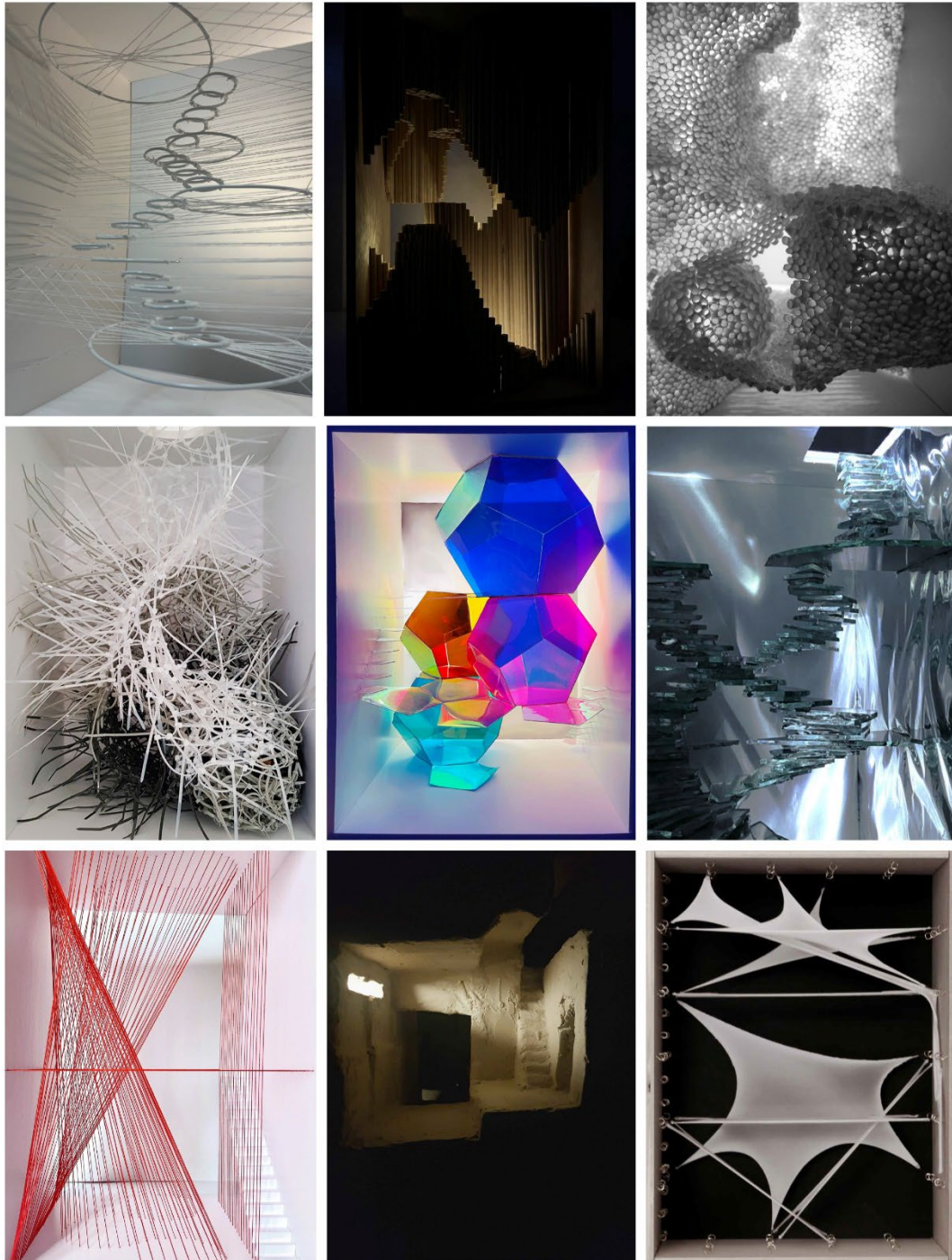
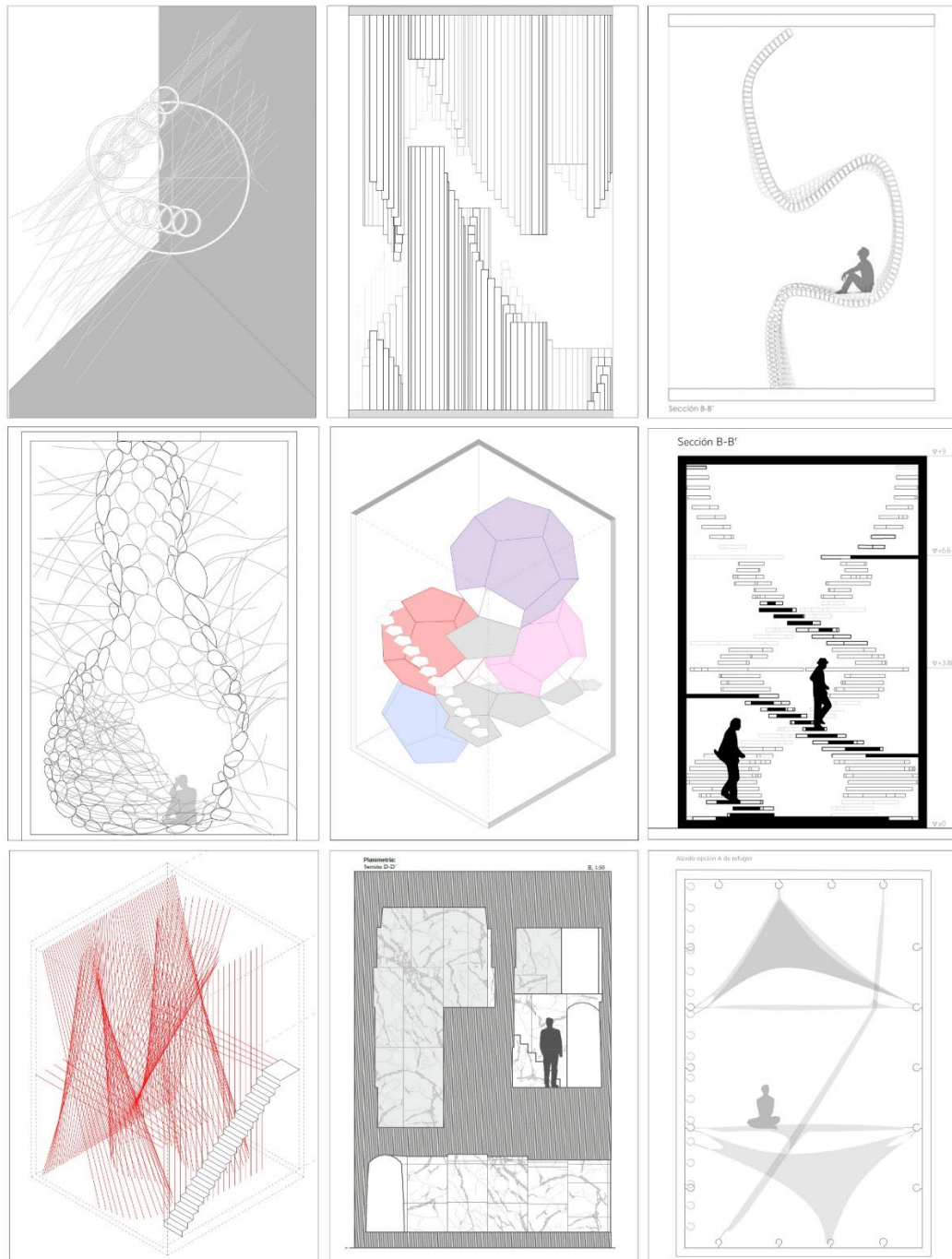


Fig. 4 Desarrollo de la práctica en la fase de construcción espacial. Fuente: Material elaborado por los estudiantes de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos 1 (arriba a abajo – izquierda a derecha): Alejandra Uroz, Natalia Romero, Víctor Zurita, Belén Ruiz, Julia Amaro, Marina Barrera, Marta Martín, Juan Carlos Lorente y Julia Galacho

La propia elaboración de la maqueta/s define un proceso de trabajo en el que, mirada, manos y pensamiento han de estar coordinados. Así pues, su construcción debe estar vinculada al ensayo, comprobación y verificación de las distintas ideas propuestas en su desarrollo, ampliando el campo de experimentación y facilitando la toma de decisiones de forma autónoma. Esto exige el trabajo con modelos que faciliten el pensamiento abstracto, que permitan pensar con las manos a través de una constante acción de exploración y sometimiento de la propuesta a un ensayo de prueba-error de modo que permita, a través de sucesivos tanteos, aproximarse a la definición de una propuesta.



. Fig. 5 Desarrollo de la práctica en la fase de representación gráfica. Fuente: Material elaborado por los estudiantes de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos 1 (arriba a abajo – izquierda a derecha): Alejandra Uroz, Natalia Romero, Víctor Zurita, Belén Ruiz, Julia Amaro, Marina Barrera, Marta Martín, Juan Carlos Lorente y Julia Galacho

- Representación gráfica. Finalmente, se elabora, a partir del modelo creado en la maqueta, una documentación planimétrica (plantas, alzados, secciones y perspectivas) que traduzca al lenguaje gráfico las cualidades espaciales y materiales del objeto construido. Esta planimetría debe incorporar con la mayor precisión posible todas las propiedades formales y espaciales de la maqueta elaborada.

La realización de esta planimetría se lleva a cabo a partir del modelo creado, utilizando previamente técnicas de registro como la fotografía y la manipulación fotográfica, la medición directa, el escaneo, la estampación de huellas, la realización de cortes, etc. La planimetría desarrollada debe ser precisa y rigurosa. Este cuidado atento en la representación gráfica tiene como objetivo enseñar al estudiantes a observar con detenimiento, a medir y a traducir la experiencia tridimensional. Para ello es necesario que el estudiante desarrolle la capacidad de comunicar de una forma gráfica y planimétrica una documentación completa y coherente que permita el fácil entendimiento de la propuesta desarrollada (figura 5).

En el desarrollo de esta práctica no existe un objetivo final predeterminado. El estudiante, a través del trabajo con las manos, deberá aprender a mirar de un modo nuevo y original y aprender a pensar el proyecto arquitectónico como un hecho complejo. El objetivo es que cada alumno/a descubra, con el apoyo del profesor/a, su propio proceso proyectual.

Cada estudiante reconoce así, directamente sobre la materia, las consecuencias de sus acciones y su implicación en el resultado final, lo que le permite continuar experimentando, evolucionando y perfeccionando su propio desarrollo proyectual.

Resultados

Esta práctica docente favorece la inmersión del estudiante de primer curso en la realidad del proyecto arquitectónico, lo familiariza con algunos conceptos básicos de la arquitectura a través del contacto físico con la materia, el empleo de elementos tangibles y el desarrollo de experiencias sensibles. Le permite estimular su conciencia espacial y su creatividad, reconocer directamente sobre la materia las consecuencias de sus acciones y comprobar que sus ideas son posibles (Alba-Dorado, 2016).

En su desarrollo se valora, sobre todo, la riqueza del proceso: la coherencia entre fases, la calidad espacial del trabajo, la riqueza de la experiencia sensorial, la capacidad de observación, la actitud crítica y la implicación en el trabajo colaborativo. Más que calificar un objeto final, se trata de reconocer la intensidad del recorrido, la implicación del estudiante y su disposición a aprender a través de la experimentación.

Tras cinco años de aplicación, con un centenar aproximado de estudiantes por curso, los resultados muestran una mejora clara en la autonomía proyectual y en la capacidad de los estudiantes para enfrentarse a ejercicios posteriores con mayor confianza y creatividad. El hecho de trabajar con las manos y de experimentar con la materia genera un aprendizaje significativo que permanece en cursos posteriores, incluso cuando la tecnificación del proyecto se impone. Esa memoria táctil y sensorial actúa como un sustrato que equilibra la abstracción digital y devuelve al estudiante la certeza de que proyectar es, ante todo, un acto corporal y fenomenológico (Pallasmaa, 2009).

Muchos estudiantes reconocen, además, que esta fue la primera vez que sintieron que “hacían arquitectura de verdad”, pues el contacto con materiales reales, la experiencia de construir un espacio y la posibilidad de comprobar físicamente que sus ideas eran posibles les permitió

vincular emoción y aprendizaje. De este modo, esta práctica se convierte también en motor de motivación, creatividad y reflexión crítica (Alonso-García & Zelli, 2019).

Asimismo, la experiencia ha mostrado efectos transversales: la adquisición de habilidades comunicativas al tener que documentar y exponer el proceso de proyecto realizado, el desarrollo de competencias de trabajo en grupo a través de la negociación y el consenso, y la capacidad de trasladar lo aprendido a otros ámbitos del proyecto. La práctica enseña a aceptar la incertidumbre como parte del trabajo creativo y a descubrir que el error no es un fracaso, sino una oportunidad para avanzar. En consecuencia, los resultados trascienden el propio ejercicio y consolidan una actitud proyectual abierta, experimental y crítica que acompaña al estudiante a lo largo de su formación.

Discusión

Situar la materia en el centro del proceso proyectual constituye hoy un gesto necesario. En tiempos en los que lo digital y la inteligencia artificial parecen capaces de generar proyectos instantáneos, la práctica manual se convierte en un acto de resistencia y en una oportunidad para devolver a la arquitectura su dimensión sensible y corporal (Pallasmaa, 2009).

En este ejercicio, la mano se convierte en un órgano del pensamiento. Pensar con las manos es un modo de proyectar en el que acción e idea son inseparables. De este modo, el estudiante comprende que proyectar no se limita a producir representaciones, sino a implicarse corporalmente en un proceso fenomenológico de descubrimiento (Alba-Dorado, 2013). Esta dimensión háptica permite comprender la arquitectura como un hecho complejo en el que lo espacial, lo sensorial y lo atmosférico se entrelazan.

Estas reflexiones confluyen en la práctica *Explorando la materia*, que recupera para la enseñanza del proyecto la experiencia sensorial, háptica y material. Al trabajar con maquetas no como representaciones finales sino como instrumentos de exploración, los estudiantes aprenden a pensar desde la materialidad misma, reconociendo el valor del proceso y la apertura a lo inesperado.

La práctica se inscribe en una pedagogía experimental vinculada al enfoque Research by Design. No se trata de enseñar a reproducir formas, sino de aprender a pensar a través de procesos abiertos, donde el error es motor del aprendizaje y la diversidad de resultados, una riqueza. De esta manera, el taller no solo enseña a proyectar, sino que también se convierte en un laboratorio de investigación pedagógica, donde docentes y estudiantes aprenden a la vez, explorando juntos las posibilidades de la materia (Juárez-Chicote, 2016). Esta dimensión compartida refuerza la idea del aula como espacio de experimentación y de creación de conocimiento colectivo, en el que el estudiante adquiere una actitud crítica y abierta que permanecerá en su trayectoria académica y profesional.

Conclusiones

Esta práctica docente confirma que aprender a pensar con las manos no es una destreza secundaria, sino un fundamento esencial de la enseñanza del proyecto arquitectónico. La experiencia ha demostrado, tras cinco años de aplicación, que el contacto directo con la materia potencia la creatividad, fortalece la conciencia espacial y genera un aprendizaje significativo que permanece a lo largo de la formación (Alba-Dorado, 2016).

Entre las principales conclusiones destacan tres. En primer lugar, el valor del proceso sobre el resultado: lo más relevante no es la maqueta final, sino la secuencia de ensayos, pruebas y descubrimientos que la preceden. El estudiante aprende a confiar en su proceso, a reconocer que el proyecto no surge de una idea preconcebida, sino de una serie de aproximaciones sucesivas (Alba-Dorado, 2016). En segundo lugar, la dimensión fenomenológica del aprendizaje. El trabajo con la materia devuelve al estudiante la experiencia sensible de la arquitectura —luz, textura, atmósfera—, que se traduce en conocimiento profundo. Estas experiencias generan un aprendizaje significativo que no se olvida y que se equilibra, en cursos posteriores, con el predominio de lo digital (Pallasmaa, 2009; Zumthor, 2004). Finalmente, la transferencia de un modo de pensar. Más allá del ejercicio concreto, el estudiante adquiere el hábito de mirar con atención y de pensar con las manos, un hábito que actúa como sustrato silencioso en el resto de su formación y que, probablemente, marcará su práctica profesional futura (Campo Baeza, 2014).

En un tiempo dominado por la velocidad, la virtualidad y la inteligencia artificial, este ejercicio reivindica la lentitud, la materialidad y la corporeidad. En esta acción manual se juega, todavía hoy, la posibilidad de una enseñanza de la arquitectura más crítica, más creativa y más humana.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los estudiantes de arquitectura cuyo material gráfico, fruto de sus prácticas en Proyectos Arquitectónicos 1, acompaña este texto.

Bibliografía

Alba-Dorado, María Isabel. 2013. «Manos que piensan. Reflexiones acerca del proceso creativo del proyecto de arquitectura». *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 22: 196–203. <https://doi.org/10.4995/ega.2013.1694>

Alba-Dorado, María Isabel. 2016. «Aprendiendo a pensar con las manos: estrategias creativas de aprendizaje en Arquitectura». En *Actas de las IV Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'16)*, editado por Daniel Garcia Escudero, Berta Bardí Milà y Débora Domingo Calabuig, 1-12. Valencia: UPV; Barcelona: UPC IDP; GILDA. <https://doi.org/10.5821/jida.2016.5092>

Alonso-García, Eusebio y Zelli, Flavia. 2019. «Microarquitecturas súper abstractas. Jugando con tizas, pensando arquitectura con las manos». En *Actas de las VII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'19)*, editado por Daniel Garcia Escudero y Berta Bardí Milà, 633-647. Barcelona: UPC IDP; GILDA. <https://doi.org/10.5821/jida.2019.8389>

Campo Baeza, Alberto. 2014. «Una idea bien cabe en una mano. Sobre las maquetas pequeñas como síntesis del espacio arquitectónico». *TC: Tribuna de la construcción*, 112: 204-205.

Heidegger, Martin. 1994. *Conferencias y artículos*. Barcelona: Ediciones del Serbal.

Juárez-Chicote, Antonio. 2016. «Dimensión mínima, apertura máxima. Hacia un alfabeto del proyecto arquitectónico». En *Actas de las IV Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'16)*, editado por Daniel Garcia Escudero, Berta Bardí Milà y Débora Domingo Calabuig, 174-190. Valencia: UPV; Barcelona: UPC IDP; GILDA. <https://doi.org/10.5821/jida.2016.5109>

Navarro-Baldeweb, Juan. 2007. *Una caja de resonancia*. Girona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.

Pallasmaa, Juhani. 2009. *The Thinking Hand: Existential and Embodied Wisdom in Architecture*. Chichester: Wiley.

Serra, Richard. 1967/1968. *Verb List Compilation: Actions to Relate to Oneself*. Manuscrito. New York.

Zumthor, Peter. 2004. *Thinking Architecture*. Basilea: Birkhäuser.