

JIDA'23

XI JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'23

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'23

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



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

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

Editores

Berta Bardí-Milà, Daniel García-Escudero

Revisión de textos

Alba Arboix Alió, Joan Moreno Sanz, Judit Taberna Torres

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

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

eISSN 2462-571X

© de los textos y las imágenes: los autores

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



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

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

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

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

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

Comité Organizador JIDA'23

Dirección y edición

Berta Bardí-Milà (UPC)

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

Daniel García-Escudero (UPC)

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

Organización

Joan Moreno Sanz (UPC)

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

Judit Taberna Torres (UPC)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Rafael García Quesada (UGR)

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

José María de la Hera Martín (UGR)

Administrador, ETSAGr-UGR

Coordinación

Alba Arboix Alió (UB)

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

Comité Científico JIDA'23

Francisco Javier Abarca Álvarez

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

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Lara Alcaina Pozo

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EAR-URV

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Irma Arribas Pérez

Dra. Arquitecta, ETSALS

Raimundo Bambó Naya

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

María del Mar Barbero Barrera

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

Enrique Manuel Blanco Lorenzo

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

Francisco Javier Castellano-Pulido

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, eAM'-UMA

Raúl Castellanos Gómez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Construcciones arquitectónicas, ETSA-UPV

David Caralt

Arquitecto, Universidad San Sebastián, Chile

Rodrigo Carbajal Ballell

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Rafael Córdoba Hernández

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

Còssima Cornadó Bardón

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

Rafael de Lacour Jiménez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSAGr-UGR

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Carmen Díez Medina

Dra. Arquitecta, Composición, EINA-UNIZAR

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Arturo Frediani Sarfati

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-URV

Pedro García Martínez

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

Eva Gil Lopesino

Dr. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Ana Eugenia Jara Venegas

Arquitecta, Universidad San Sebastián, Chile

José M^a Jové Sandoval

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

Íñigo Lizundia Uranga

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

Emma López Bahut

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

Alfredo Llorente Álvarez

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

Carlos Marmolejo Duarte

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

Maria Dolors Martínez Santafe

Dra. Física, Departamento de Física, ETSAB-UPC

Javier Monclús Fraga

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

Leandro Morillas Romero

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

David Navarro Moreno

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

Olatz Ocerin Ibáñez

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

Ana Belén Onecha Pérez

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

Roger Paez

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

Andrea Parga Vázquez

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

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Jorge Ramos Jular

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

Ernest Redondo

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Gonzalo Ríos-Vizcarra

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

Silvana Rodrigues de Oliveira

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Concepción Rodríguez Moreno

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

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

Anna Royo Bareng

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EAR-URV

Emilia Román López

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

Borja Ruiz-Apilánez

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

Patricia Sabín Díaz

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

Luis Santos y Ganges

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

Carla Sentieri Omarrementeria

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Josep Maria Solé Gras

Arquitecto, Urbanismo y Ordenación del Territorio, EAR-URV

Koldo Telleria Andueza

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

Josep Maria Toldrà Domingo

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, EAR-URV

Ramon Torres Herrera

Dr. Físico, Departamento de Física, ETSAB-UPC

Francesc Valls Dalmau

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

José Vela Castillo

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

Eduardo Zurita Povedano

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSAGr-UGR

ÍNDICE

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

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

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

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

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

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

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

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

Implementación de metodologías de Design Thinking en el Taller de Arquitectura

Implementation of Design Thinking methodologies in the Architectural Design Lab

Sádaba, Juan; Collantes, Ezekiel

Departamento de Arquitectura, Universidad del País Vasco, España. sadaba@ehu.es;
ezekiel.collantes@ehu.es

Abstract

Despite the shared roots between design and architecture, design methodologies, such as Design Thinking (DT), have evolved separately from the architectural workshop teaching. This article collects the experiences of implementing methodologies and exercises in the second-grade architecture workshop from 2018 to 2023. The implementation process was based on the incorporation of these methods within the basic teaching triangle composed of the competencies/objectives, methodology, and evaluation. The exercises tested include the DT double triangle paired up with the SITE-PROGRAM-CONCEPT sequence and specific DT exercises such as 6-3-5, the "Wallet exercise", empathy/Personas exercises, and the SCAMPER method. The implementation has been highly positive and has improved the structuring of course activities and the acquisition of creative skills by students. These results encourage us to continue integrating these practices in the future, contributing to design training in architecture.

Keywords: *architecture workshop, architectural design lab, second course, design thinking, site-program-concept.*

Thematic areas: *active methodologies, experimental pedagogy, educational research.*

Resumen

A pesar de las raíces compartidas entre el diseño y la arquitectura en el pasado, las metodologías de diseño, como el Design Thinking (DT), han evolucionado por separado de la docencia en el taller de arquitectura. Este artículo recoge las experiencias de implementación de metodologías y ejercicios de en el taller de segundo curso de arquitectura desde 2018 hasta 2023. El proceso de implementación se ha basado en la incorporación de estos métodos dentro del triángulo docente básico compuesto por las competencias/objetivos, la metodología y la evaluación. Los ejercicios testados incluyen la secuencia del doble rombo de DT sobre la secuencia SITE-PROGRAM-CONCEPT y ejercicios concretos de DT como 6-3-5, el "Wallet exercise", ejercicios de empatía/Personas y el método SCAMPER. La implementación ha sido altamente positiva y ha mejorado la estructuración de las actividades del curso y la adquisición de habilidades creativas por parte de los estudiantes. Estos resultados alientan a continuar integrando estas prácticas en el futuro, contribuyendo a la formación proyectual en arquitectura.

Palabras clave: *taller de arquitectura, architectural design lab, segundo curso, design thinking, site-program-concept.*

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

Resumen datos académicos

Datos descriptivos:

Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura

Nivel/curso dentro de la titulación: Segundo

Denominación oficial asignatura, experiencia docente, acción: Proyectos III. El Ámbito Doméstico II y Proyectos IV. El Ámbito Residencial I (en Castellano, Inglés y Euskera)

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

Número profesorado: 3

Número estudiantes: 30-40 por curso e idioma

Número de cursos impartidos: 5

Página web o red social: no

Publicaciones derivadas: no

Introducción

En el proceso de la docencia del taller de proyectos, el curso segundo tiene unas características específicas dentro del recorrido secuencial de aprendizaje. El alumnado debe de comenzar a crear, aún a nivel básico, su propio proceso y familiarizarse con una metodología sincrética que usará durante toda su vida académica y profesional. En este sentido, es importante conseguir un objetivo doble: por un lado dotarles de unas herramientas sólidas y una automatización consciente del proceso proyectual y por otro lado, desbloquear su capacidad creativa y liberar todo su potencial arquitectónico. La investigación en los procesos de diseño (sin excluir en ningún caso la arquitectura) en las últimas décadas han colaborado a crear un conocimiento más científico de algo tan subjetivo e inaprehensible como el pensamiento, la lógica del proceso de diseño, lo que se ha internacionalizado con el término Design Thinking.

El término Design Thinking (DT) aglutina diferentes discursos en la actualidad, visiones que a menudo conllevan cierta confusión. Johansson-Sköldberg et al. (2013) diferencian dos tipos de DT: el primero se refiere a la *“construcción académica de la práctica del diseñador profesional (habilidades y competencias prácticas) y a las reflexiones teóricas en torno a cómo interpretar y caracterizar esta competencia no verbal de los diseñadores”*; la segunda, tiene que ver con *“el discurso en el que la práctica y la competencia del diseño se utilizan más allá del contexto del diseño, para y con personas sin formación académica en diseño, especialmente en negocios”*. En este artículo, nos interesa el primer tipo de DT, aquel vinculado a la cognición y a los procesos de trabajo de los/as proyectistas (Cross, 1993, 2018; Rowe, 1991), y por tanto, nos interesa explorar la inteligencia que un/a estudiante del Taller de Proyectos necesita para adaptarse a los problemas actuales y anticiparse a los futuros problemas que nos rodean.

Si bien podríamos argumentar que el diseño como disciplina tuvo su nacimiento y consolidación metodológica heredando procesos propios del taller de arquitectura en las escuelas de inicios de siglo XX, sus ramas teórico-prácticas sucesivas (Design Thinking, Design Research, Research through Design...) fueron estructurando un árbol metodológico separado completamente del camino de la enseñanza de la arquitectura. Hoy día podríamos decir que el taller proyectual en las escuelas de arquitectura se ha mantenido al margen de este proceso evolutivo, tendiendo a perpetuar una enseñanza basada en la comunicación no estructurada maestro-aprendiz.

Rittel definió los *wicked problems* o problemas perversos como aquellos que están mal formulados, en los que la información es confusa, y en los que participan múltiples agentes en la toma de decisiones (Rittel & Webber, 1973). Los *wicked problems*, intrínsecos al proyecto arquitectónico, se contraponen a los problemas bien definidos, ligados a disciplinas tecno-científicas. Así, mientras que los científicos optan por *“estrategias centradas en el problema”*, los/as arquitectos/as, para hacer frente a los *wicked problems*, emplean *“estrategias cognitivas centradas en la solución”* (Lawson, 2008). Esta diferencia es fundamental en la formación de arquitectos/as respecto a la de personas ligadas a disciplinas tecno-científicas, ya que los primeros deben aprender a gestionar la incertidumbre del proceso proyectual.

1. Objetivo y recorrido

El ámbito de aplicación de nuestra investigación didáctica es el de un curso/asignatura de proyectos, entendiendo como curso de proyectos a cada asignatura proyectual, sea ésta anual o cuatrimestral. Así, en segundo curso, en nuestro caso estudio tenemos dos asignaturas proyectuales cuatrimestrales: *Proyectos III: el Ámbito Doméstico II* y *Proyectos IV: el Ámbito Residencial I*. Al final de este recorrido por los dos cuatrimestres (año académico completo) se deberán de haber conseguido sus objetivos, es decir la adquisición por el alumnado de las competencias específicas y transversales del curso académico completo y de cada asignatura.

A cada ejercicio del taller de una unidad didáctica/asignatura le llamaremos unidad-artefacto para no confundirlo con ejercicios, que pueden ser transversales o parciales y no necesariamente generadores de un artefacto arquitectónico.

El proceso de implementación se ha basado en la incorporación de estos métodos dentro del triángulo docente básico compuesto por las competencias/objetivos, la metodología y la evaluación. Los ejercicios y métodos de DT se han incorporado lógicamente dentro de la metodología docente, colaborando con los procesos docentes habituales del taller. Para establecer cómo y dónde implementarlos partimos de las competencias específicas de la asignatura. Para el logro de dichas competencias, las asignaturas establecen unos objetivos docentes a los que se agregan subobjetivos evaluables y, por tanto, valorar la idoneidad de las herramientas utilizadas. La evaluación de los métodos utilizados se realiza en base al cumplimiento de los objetivos y sub-objetivos, pero también se recoge la valoración del alumnado para cada curso y ejercicio (realizados en persona y/o sobre la plataforma lectiva online).

La incorporación y testeo de los métodos y procesos de DT se ha realizado entre los años 2018 y 2023, fundamentalmente en las asignaturas de taller de proyectos de segundo curso en más de un idioma y en una asignatura de quinto curso centrada en la innovación proyectual. El conocimiento de los ejercicios proviene en parte de la experiencia internacional del profesorado en ámbitos académicos y profesionales específicos de la arquitectura, pero también de diseño industrial y otros ámbitos del diseño. Las metodologías puestas en práctica han sido:

- Utilización de la secuencia del diagrama del doble rombo de DT como proceso de identificación de los problemas, ampliación y redefinición de posibilidades en iteración doble progresiva
- Ejercicio 6-3-5 (también llamado c-sketch). Utilizado sobre todo en fases iniciales del proyectación para ampliar las posibilidades y vencer el problema del 'horror vacui'. Se ha adaptado al número de estudiantes disponible y a las especificidades del taller de arquitectura.
- 'Wallet' exercise y otros ejercicios de generación rápida de resultados con compañera o compañero. Readaptado a la arquitectura para realizar un ejercicio focalizado en un pequeño espacio vivible y no en un producto.
- Ejercicios de empatización (user-centered), cambio de roles y 'Personas'. Adaptados a la arquitectura para identificación y desarrollo de aspectos programáticos en el proceso SITE-PROGRAM-CONCEPT (en adelante S-P-C).
- SCAMPER (Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Propósito, Elimina y Reorganizar/Revertir). En una fase avanzada del proyecto y previa adaptación del ejercicio para la composición arquitectónica y la materialidad.

2. El doble rombo y el recorrido S-P-C

El doble rombo como referencia conceptual y gráfica del proceso de diseño se propone en los años 60 en Inglaterra basándose en estudios e investigaciones anteriores y se ha ido convirtiendo en el mapa básico del recorrido de un proyecto en el mundo del diseño. Si tomamos la zonificación del diseño en cuatro grandes áreas (Buchanan, 2001) como un referente ya tipificado, la arquitectura se encontraría en el segundo anillo, junto con el diseño industrial. Los procesos y ejercicios de DT habitualmente utilizados son y deben de ser de aplicación al ámbito de la arquitectura siempre y cuando sean de utilidad.

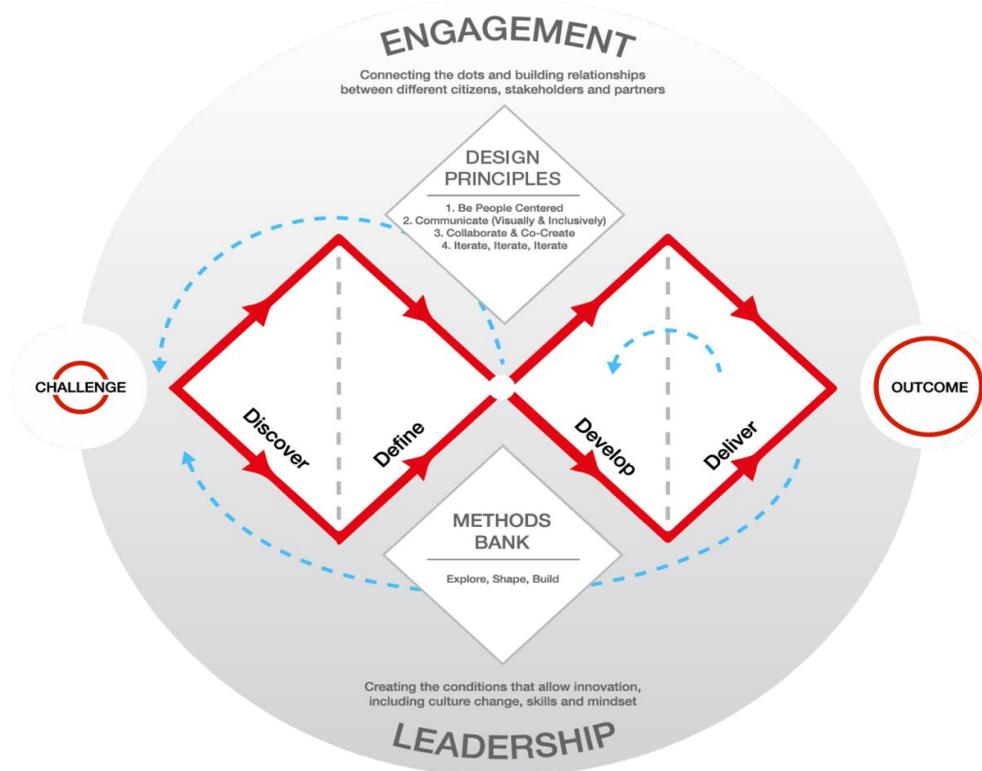


Fig. 1 El Doble Diamante. Representación gráfica del proceso de diseño creado y desarrollado por el British Design Council. <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/framework-for-innovation/>

La aplicación del doble rombo al desarrollo de un proyecto arquitectónico se hace sobre un proceso que ha de tener principio y fin, lo que hemos llamado unidad-artefacto, aunque algunos ejercicios de DT puedan ser de aplicación de manera autónoma o propedéutica sin formar parte de esta secuencia. Realizamos una superposición en paralelo entre el doble rombo específico del diseño y un recorrido arquitectónico que, en nuestro caso, viene estructurado siguiendo el recorrido SITE-PROGRAM-CONCEPT. Nuestro estudio se basa en la superposición e interacción de estos recorridos y la incorporación de ejercicios específicos y su valoración en determinados puntos del proceso.

El recorrido S-P-C ha resultado muy útil por su sencillez y claridad para el alumnado. Parte de una primera fase (SITE) en la que se analiza el lugar, sus tensiones evidentemente presentes y aquellas más ocultas/tácitas. En una segunda etapa, el alumnado tiene que aprender a trabajar con las exigencias y limitaciones del programa para que puedan encajar de manera lógica en el SITE. Evidentemente, las fases no son independientes sino que la una precisa de la otra y, siguiendo las ideas propuestas por Dorst (2003), la solución y la formulación del problema discurren paralelos. Las secuencias de tiempo se solapan y unas son parte de otras, como en el concepto Bergsonianiano de tiempo (duración) (Muñoz-Alonso, 1996).

El alumno/a percibe que necesita un CONCEPT para dar unidad lógica y coherencia a la relación entre SITE y PROGRAM. Si este concepto además es bello, inteligente y transmite algo que hace vibrar el 'zeitgeist', el espíritu de nuestro tiempo, entonces el proyecto es mágicamente especial y buena arquitectura.

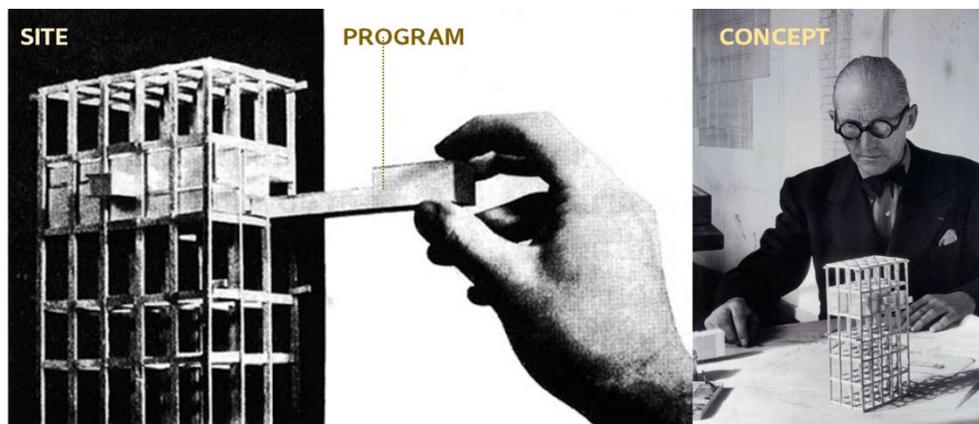


Fig. 2 El recorrido SITE-PROGRAM-CONCEPT usado en el taller de arquitectura de segundo curso

Aplicamos este camino S-P-C sobre cada una de las unidades-artefacto. Sobre esta secuencia superponemos en paralelo el recorrido propio del doble rombo, y establecemos una correspondencia bilineal donde incorporaremos los ejercicios, introduciendo el DT en los talleres de arquitectura.

El doble rombo (Fig.1) se caracteriza fundamentalmente por aquello que le da nombre, esto es, la doble fase de expansión-compresión. Es importante identificar qué tipo de ejercicios son adecuados para cada fase y en qué punto incorporarlos, teniendo en cuenta las características propias del taller de arquitectura y sus particularidades y diferencias con otros tipos de diseño.

3. Fases y superposición

El doble rombo se caracteriza por su evidente organización geométrica en fases de apertura de posibilidades y de definición/cierre de éstas; fases expansivas e implisivas. En concreto podemos definir las cuatro fases como Discover-Define-Develop-Deliver, siendo las fases 1 y 3 (Discover y Develop) donde se abren las posibilidades y las 2 y 4 (Define y Deliver) donde se recortan las opciones y se concretan los resultados. Esta división ya nos da una idea de qué tipo de ejercicios son apropiados para cada fase; esto es, aquellos que permitan abrir el campo de ideas y generación de posibilidades y aquellos en lo que se concreten opciones.

El recorrido S-P-C se compone de tres fases, pero agregamos una cuarta en la que se desarrolla una fase importantísima en la disciplina arquitectónica: la expresión y concreción gráfica correcta acorde con la disciplina de la arquitectura. Así, establecemos una relación biunívoca entre los dos recorridos entre Discover-SITE, Define-PROGRAM, Develop-CONCEPT y Deliver-Deliver (Fig.3).

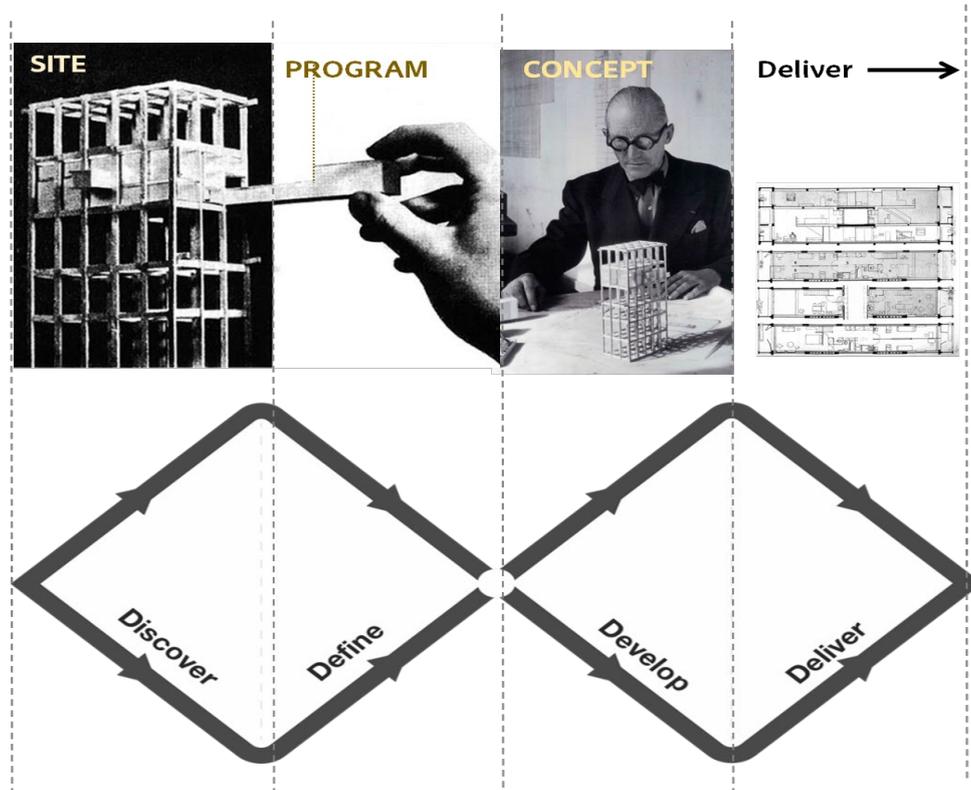


Fig. 3 Superposición programática de SPC y Doble Diamante

En cada una de estas fases se van incorporando y testando ejercicios de DT como parte de la enseñanza del taller de arquitectura.

Discover-SITE

En esta primera fase ocurren dos hechos principales: por un lado, se recoge toda la información dada para el proyecto (*brief*, lugar concreto del proyecto, documentación gráfica y no gráfica existente) y por otro lado se abre la mente a las infinitas posibilidades de solución del problema. Por lo tanto, en esta fase nos interesa incorporar ejercicios de DT útiles para el acercamiento y ataque al papel en blanco, como 6-3-5 o C-Sketch (ver apartado 5). La receptividad de este ejercicio en el alumnado ha sido altísima y así lo reflejan las encuestas al respecto, donde le otorgan una puntuación muy elevada de manera muy homogénea entre los respondientes. El profesorado también ha observado una mejora subjetiva pero claramente perceptible.

Define-PROGRAM

En esta segunda fase, tras la apertura de posibilidades de la primera fase, debe de empezar a concretarse las opciones posibles. En el proceso de diseño arquitectónico en esta etapa se define principalmente el programa, aunque se van teniendo en cuenta aspectos técnicos que también son limitantes en cuanto a las soluciones posibles.

Los ejercicios más interesantes que las metodologías de DT pueden ofrecer son aquellos referidos a la incorporación del cliente (*User Centered Design*) y con '*Personas*', que son tipificaciones de usuarios tipo sobre los que probar, testar o realmente realizar entrevistas. En esta fase son útiles algunos ejercicios de cambio de rol cliente-arquitecto e incluso versiones modificadas del '*wallet exercise*' (ver apartado 5) en las que se incorpora el cliente al proceso de diseño.

Develop-CONCEPT

Si bien tanto en el recorrido de doble rombo como en S-P-C esta fase tiene un ámbito temporal/secuencial claro, en realidad debe de estar presente durante todo el proceso. En cuanto a los ejercicios implementados y testados en esta investigación, es interesante mencionar *SCAMPER*, por lo sorprendente que resulta para el alumnado y por la capacidad que tiene para volver a dar una vuelta más a las posibilidades del proyecto introduciendo conceptos como el listado de acciones de Serra (1967) en una versión modificada de este ejercicio.

Deliver-Deliver

Si bien esta fase es la que tiene un solape más similar en ambos recorridos, la sistemática de DT puede aportar cierta innovación al taller de arquitectura introduciendo desde el principio el concepto de prototipado como versión más creativa o menos acabada que la propia maqueta arquitectónica, sea ésta de trabajo o de presentación, y como elementos de test de algunas partes o el total del proyecto (Soriano 2021).

4. Ejercicios de DT testados

Aunque se han testado durante estos años un mayor número y variedad de ejercicios, nos vamos a basar en cuatro de ellos, por su fácil tipificación e implementación de uso y por los resultados obtenidos y su alta valoración por el alumnado.

Ejercicio '6-3-5'

El ejercicio 6-3-5, también llamado C-sketch es un método de trabajo muy utilizado en el mundo del diseño. El proceso de trabajo se realiza en grupos de habitualmente seis personas, aunque en el taller de arquitectura se ha realizado con cuatro o cinco según el tamaño del grupo. A cada participante se le da una hoja de papel, normalmente un dinA3 para tener sitio suficiente para dibujar. La hoja se debe dividir en tres sectores y cada miembro del grupo utilizará un lápiz, rotulador, bolígrafo o pintura de diferente color, ya que los dibujos se superpondrán y es importante poder identificar a quién corresponde cada capa gráfica.

Cada participante tendrá cinco minutos para dibujar muy rápidamente tres ideas del proyecto de diseño propuesto. No hay mucho tiempo para pensar, deben de lanzarse las tres ideas que primero vengan a nuestra mente. No se puede dejar ninguno de los tres sectores en blanco. Los textos explicativos acompañando los dibujos son bienvenidos para explicar la idea.

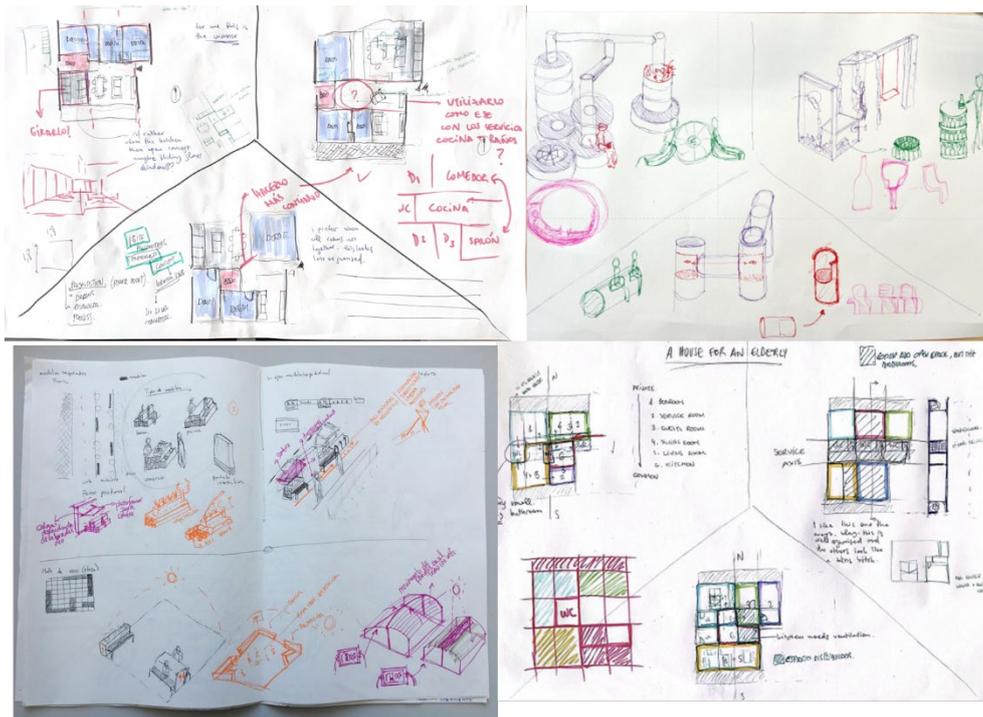


Fig. 4 Ejercicio 6-3-5. El papel se divide en tres áreas con tres ideas diferentes y cada participante aporta dibujando con un color diferente sobre el anterior

Pasados los cinco minutos, se pasa el papel a la siguiente persona. Cada participante tiene otros cinco minutos para dibujar sobre las ideas y dibujos de los/as compañeros/as. Al dibujar cada persona con un color diferente se aprecian claramente las aportaciones de cada uno/a. Es importante dibujar sin miedo y con rapidez sobre los tres dibujos existentes. Esta operación se repite seis veces (o tantas como participantes tengamos en el grupo) hasta que vuelve cada cual a tener el dibujo inicial. La cantidad de aportaciones que cada participante recibe sobre tres ideas generatrices iniciales es enorme, además de pasar por sus manos las ideas del resto de participantes, ampliando el espectro de opciones que tenía en un principio.

En el taller de arquitectura este ejercicio se ha realizado en los momentos de bloqueo, es decir al principio de cada unidad-artefacto (Discover-SITE), pero también en otros momentos de 'concavidad' del proceso que queda expresado en el doble diamante. Es en este punto nodal, en la unión entre Define-PROGRAM y Deliver-CONCEPT, un proceso de 'brainstorming' participativo organizado y, sobre todo, documentado suele ser de gran utilidad. En las encuestas al alumnado es el ejercicio que más puntuación recibe.

Wallet exercise

Un ejercicio clásico de DT que en su momento se diseñó sobre todo para incorporar al usuario final en el proceso de trabajo junto con el agente diseñador, en este caso estudiantes. Quien diseña debe crear un monedero (*wallet*) para el/la cliente. En fases sucesivas se van recogiendo los requerimientos del programa oficial y gustos personales de quien hace de cliente, teniendo en cuenta su feedback, impresiones y correcciones. El ejercicio se hace por parejas y ambas personas participantes son respectivamente diseñador y cliente de la otra. Los materiales para la fabricación del wallet (u otro artefacto) son solamente papel y herramientas básicas para su utilización, es decir nuestras propias manos para doblar y manipular el material, pegamento, grapas, pinturas...

En el taller de arquitectura, cada estudiante entienda las necesidades programáticas y espaciales de la persona que tiene como cliente y con acciones básicas, genera un prototipo a escala donde tenga que trabajar de manera rápida con la luz, el espacio y el material. Además, debe de readecuar su proyecto rápidamente recogiendo el feedback de su compañera o compañero. Todo este feedback debe de ser apuntado y documentado. El prototipo a realizar debe de ser una simplificación del proyecto real. Un ejemplo tipo es el de la pequeña sala de yoga. Para el wallet exercise se pide hacer un pabellón mínimo para una sala de práctica de yoga para pocas personas, casi familiar. Los requerimientos de ubicación, luz controlada y difusa, espacio silencioso etc., son suficientemente similares para poder acercarse al problema del pabellón y generar ideas que luego serán expuesta y comentadas en clase con el profesorado y las compañeras y compañeros.



Fig. 5 Wallet Exercise. En un tiempo reducido, con herramientas limitadas y adaptándose a las exigencias de la compañera o compañero para dar solución a un espacio arquitectónico básico

Este ejercicio ha sido muy fructífero y ha funcionado muy bien en clase, generando una actividad y concentración muy importante en el alumnado. Es un ejercicio cuya aportación da sus mejores frutos cuando el alumnado comienza a trabajar con el programa, es decir en la fase Define-PROGRAM, no solamente porque ayuda a la generación inmediata de ideas, sino porque además el alumnado entiende la razón del programa y hasta qué punto es importante incorporar el feedback del usuario final en el proyecto.

Empathy/Personas

Dentro del mundo del diseño, sobre todo en 'diseño centrado en el usuario' (User Centered Design), que suele estar más asociado al diseño de servicios, marketing y artefactos interactivos, el concepto de 'Persona' hace referencia a personajes imaginarios que se identifican con posibles usuarios finales del producto o servicio a diseñar. La incorporación de este concepto al taller de arquitectura puede ser de gran utilidad para que el usuario forme parte del diseño desde el principio, para fomentar la participación y la participatividad intrínseca del proyecto y para que el

alumnado entienda el programa como una expresión de las necesidades de las personas y no como un listado de requerimientos abstractos.

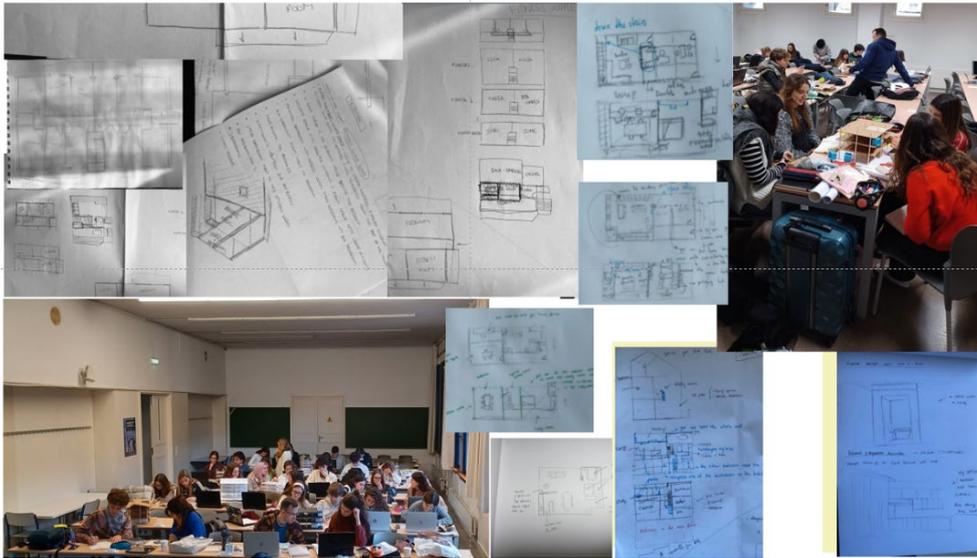


Fig. 6 Activación de ejercicios de cambio de rol estudiante-profesorado y de 'Personas' como tipificación de potenciales usuarios. Se documenta todo el proceso

En el taller de arquitectura de segundo curso hemos experimentado con ejercicios específicos de cambio de rol en los que nuestra compañera o compañero hacía las veces de facilitadora o profesor/a y viceversa, cambiando los roles y solicitando a la otra persona que realice correcciones y las justifique, explicándolas al resto de la clase. En grupos de habitualmente cuatro personas, cada una de ellas define un programa concreto, identificándose con la Persona/cliente, por ejemplo, una persona con problemas de movilidad de cierta edad. El resto de participantes también se identificarán con otras Personas-tipo, como una pareja de mujeres, un teletrabajador o una familia convencional. El grupo irá creando la vivienda para cada una de estas Personas y el resultado del diseño deberá ser utilizado en el futuro proyecto individual de cada alumno/a. Esto es, en el bloque de viviendas que a continuación diseñaré de forma individual debo incorporar los diseños de mis compañeras y compañeros, fomentando un trabajo real en grupo donde todas las partes del proceso grupal confluyen en mi propio diseño individual.

Este tipo de ejercicios son de gran utilidad en las partes del proceso donde se trabaja con programa, pero ya estamos tocando parte del desarrollo, es decir en las fases de Define-PROGRAM y Develop-CONCEPT.

SCAMPER

SCAMPER es el acrónimo con las siglas de las palabras *Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Poner en otro uso, Eliminar* y *Reordenar*. Es un ejercicio donde se trata de ‘romper’ lo establecido, lo ya en proceso avanzado y abrir las posibilidades hacia otros caminos.

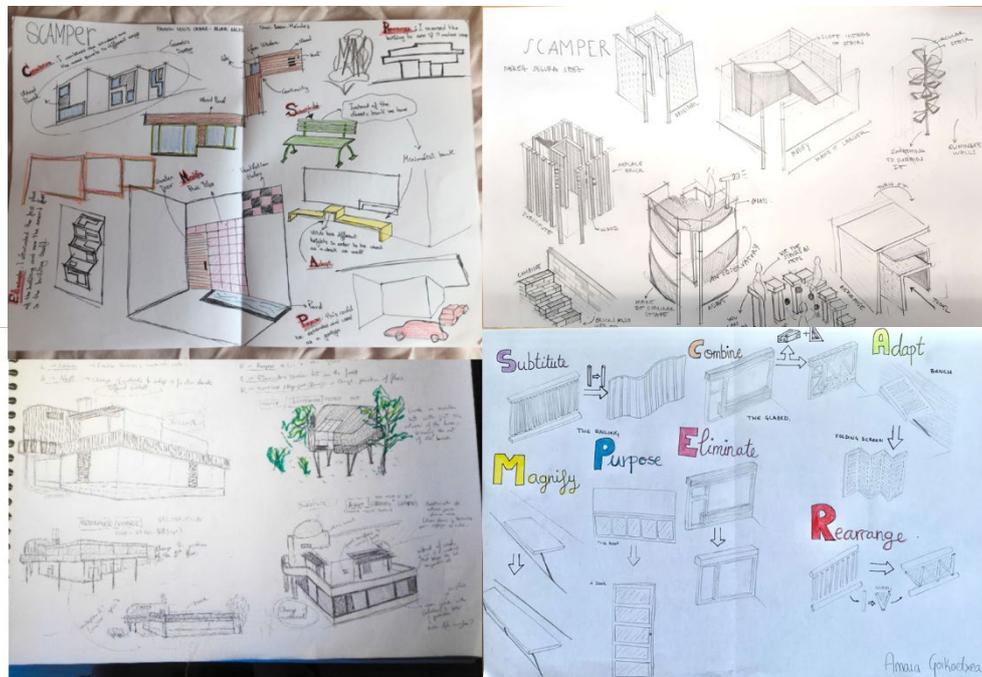


Fig. 7 Ejercicios SCAMPER realizados en clase para diferentes proyectos y unidades-artefacto

En el taller de arquitectura este ejercicio es de gran utilidad para desatascar o buscar nuevas vías sobre proyectos cuyo diseño comienza a estar cerrado y el alumnado debería aún encontrar posibilidades formales o de planteamiento conceptual que innoven sobre aquello que creíamos sólido y preestablecido. Habitualmente el proceso se realiza sobre proyectos y diseños propios, pero es un ejercicio interesante y refrescante el realizar acciones de este tipo sobre proyectos conocidos y referentes icónicos de la arquitectura. Para realizar modificaciones de algo es preciso un buen conocimiento del artefacto, y esto es educacionalmente muy positivo.

La mecánica de aplicación de este ejercicio en el taller de arquitectura de segundo curso consiste en que el alumnado, una vez que cuenta con un diseño suficiente para una entrada no definitiva pero bastante avanzada, debe de replantearse su propio proyecto, activando todas estas acciones sobre su propio diseño y mostrando gráficamente mediante dibujos el resultado. Posteriormente debe de presentar y explicar cuáles de ellas han sido válidas para su proyecto y cómo las ha incorporado y por qué. Debe de explicar también cuáles ha desechado y por qué. Una variante de este ejercicio de gran frescor y utilidad es aquella que ocurre cuando (es algo habitual) al alumnado no le resulta fácil ‘desmembrar’ su propio diseño y es el compañero o compañera quien aplica SCAMPER sobre su pareja de clase, y viceversa.

El momento de realización de este ejercicio en la secuencia S-P-C y doble triángulo es en las fases tercera y cuarta, es decir Develop-CONCEPT y Deliver-Deliver, donde el artefacto y concepto se encuentran ya en fases avanzadas de desarrollo. Es un ejercicio que resulta muy interesante al alumnado, aunque se aprecian a veces reticencias y falta de frescura a la hora de trabajar modificando nuestro propio diseño inicial, lo cual es normal y parte del proceso de aprendizaje de segundo curso.

5. Discusión y conclusiones

Gran parte del valor de la introducción de estos ejercicios reside en la razón primigenia por la que fueron creados, esto es en la posibilidad de sistematización, seguimiento y valoración de un proceso tan subjetivo como es la creatividad y el diseño. En este sentido, en el taller de arquitectura de segundo curso hemos realizado tres labores fundamentales que sirven como base para sistematizar, replicar y escalar los procesos, ejercicios y metodología:

- Estructuración de todo el proceso del curso y de cada unidad-artefacto sobre el recorrido S-P-C, que a su vez discurre en paralelo al doble diamante.
- Creación de fichas específicas para cada ejercicio concreto, siempre referidas a la metodología usada, las competencias y objetivos del curso (Fig. 8).

Tarea	Activity 08. SCAMPER workshop	
Descripción	El alumnado trabaja sobre un proyecto suyo o de otra arquitecta o arquitecto realizando acciones de modificación siguiendo el método de <u>Design Thinking</u> SCAMPER	
Metodología Docente	Trabajo por grupos de entre cuatro y seis participantes, que se pasarán las hojas a interactuarán sobre sus dibujos	
Fecha prevista realización	Semana 11 del 2º cuatrimestre	
Tiempo estimado	1,5 h	
Competencias específicas y transversales	CE. 01, CE02, CE03 CT01, CT04, CT07, CT08	
Objetivos	OB01, OB02, OB03	
Porcentaje de evaluación	10%	
Feedback	Feedback de los propios compañeros/as y del profesor una vez entregado el ejercicio. Exposición y comentarios	

Fig. 8 Ficha tipo de ejercicio

- Encuestas y valoraciones que permitan una adecuación y mejora continua recibiendo el feedback del alumnado por cada unidad-artefacto y ejercicio concreto, con el fin de reforzar aquello que funciona y descartar lo que no haya sido tan provechoso (Fig. 9).

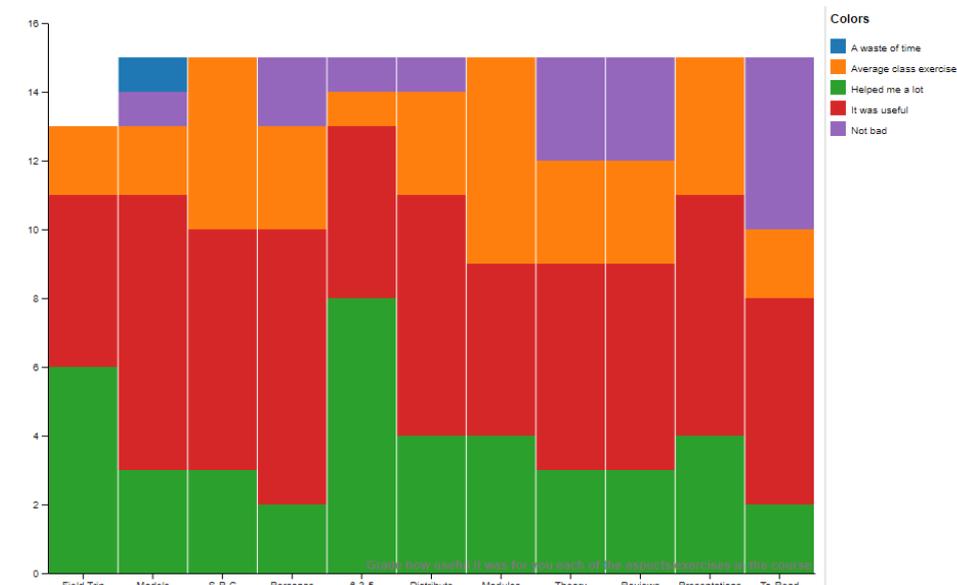


Fig. 9 Ejemplo de feedback recibido de encuesta de valoración de los ejercicios al alumnado

Durante los cinco años que se ha realizado este estudio la mejora en la docencia ha sido notable, aportando unas herramientas que no solo facilitan la docencia y la adquisición de competencias, sino que además pueden ser valoradas y cuantificadas. Aunque se trata de un trabajo inicial, creemos que esta implementación y superposición de metodologías puede y debe incorporarse y sistematizarse en el mundo académico de la arquitectura, como ya lo está en el del diseño. La creación de fichas docentes por ejercicio y la realización de encuestas periódicas es parte de ese proceso de aprendizaje y mejora de la propia docencia.

Bibliografía

Archer, B., Baynes, K., Roberts, P., Design and Technology Association, Loughborough University, Department of Design and Technology, & Design Education Research Group. 2005. A framework for design and design education: A reader containing key papers from the 1970s and 80s. DATA.

Biskjaer, M. M., & Christensen, B. T. 2021. A Second Look at Primary Generators. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 7(1), 7-23. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.08.007>

Buchanan, R. 1992. Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21. <https://doi.org/10.2307/1511637>

Cutler, T. 2009. Designing solutions to wicked problems: A manifesto for transdisciplinary research and design. Design Research Institute, RMIT University.

Cross, N. 1993. Science and design methodology: A review. *Research in Engineering Design*, 5(2), 63-69. <https://doi.org/10.1007/BF02032575>

Cross, N. 2018. Developing design as a discipline. *Journal of Engineering Design*, 29(12), 691-708. <https://doi.org/10.1080/09544828.2018.1537481>

Cross, N. 1993. A History of Design Methodology. In M. J. Vries, N. Cross, & D. P. Grant (Eds.), *Design Methodology and Relationships with Science* (pp. 15-27). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-015-8220-9_2

Darke, J. 1979. The primary generator and the design process. *Design Studies*. Volume 1, Issue 1, pp. 36-44.

Dorst, C. H. 2003. The problem of design problems. In E. Edmonds, & N. G. Cross (Eds.), *Expertise in Design*, Design Thinking Research Symposium 6 Creativity and Cognition Studios Press.

Johansson-Sköldberg, U., Woodilla, J., & Çetinkaya, M. 2013. Design Thinking: Past, Present and Possible Futures. *Creativity and Innovation Management*, 22(2), 121-146. <https://doi.org/10.1111/caim.12023>

Lawson, B. 2008. *How designers think: The design process demystified* (4th ed). Elsevier/Architectural. http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&doc_number=017731304&line_number=0001&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA

Muñoz- Alonso, G. 1996. *Bergson 1959-1941*, Ediciones del orto.

Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155-169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>

Rowe, P. G. 1991. *Design thinking*. MIT press.

Schön, D. A. 1991. *The reflective practitioner*. Ashgate Publishing.

Serra, R. 1968. "Verb List Compilation: Actions to Relate to Oneself"

Simon, H. A. 2008. *The sciences of the artificial* (3. ed., [Nachdr.]). MIT Press.

Soriano-Peláez, F, Colmenares-Velate, S, Gil-Lopesino, E, Castillo-Vinuesa, E, De Barba, M. 2020. PROTOTYPING AS A LEARNING TOOL IN ARCHITECTURAL DESIGN, EDULEARN20 Proceedings, pp. 5308-5318.