

JIDA'20

VIII JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'20

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'20

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MÁLAGA
12 Y 13 DE NOVIEMBRE DE 2020



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

umaeditorial 

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

Organiza e impulsa **GILDA** (Grupo para la Innovación y Logística Docente en la Arquitectura), en el marco del proyecto RIMA (Investigación e Innovación en Metodologías de Aprendizaje), de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC) y el Institut de Ciències de l'Educació (ICE). <http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA>

Editores

Berta Bardí i Milà, Daniel García-Escudero

Revisión de textos

Alba Arboix, Jordi Franquesa, Joan Moreno, Judit Taberna

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC
Publicaciones y Divulgación Científica, Universidad de Málaga

ISBN 978-84-9880-858-2 (IDP-UPC)
978-84-1335-032-5 (UMA EDITORIAL)

eISSN 2462-571X

© de los textos y las imágenes: los autores

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



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

<http://creativecommons.org/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'20

Dirección y edición

Berta Bardí i Milà (GILDA)

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

Daniel García-Escudero (GILDA)

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

Organización

Antonio Álvarez Gil

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

Jordi Franquesa (Coordinador GILDA)

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

Joan Moreno Sanz (GILDA)

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

Fernando Pérez del Pulgar Mancebo

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

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Ferran Ventura Blanch

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

Coordinación

Alba Arboix

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

Comunicación

Eduard Llorens i Pomés

ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'20

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Gaizka Altuna Charterina

Arquitecto, Representación Arquitectónica y Diseño, TU Berlin

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Irma Arribas Pérez

Dra. Arquitecta, Diseño, Instituto Europeo de Diseño, IED Barcelona

Raimundo Bambó

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

Iñaki Bergera

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Jaume Blancafort

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

Enrique Manuel Blanco Lorenzo

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

Francisco Javier Boned Purkiss

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, eAM'-UMA

Ivan Cabrera i Fausto

Dr. Arquitecto, Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSA-UPV

Raúl Castellanos Gómez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Construcciones arquitectónicas, ETSA-UPV

David Caralt

Arquitecto, Universidad San Sebastián, Sede Concepción, Chile

Rodrigo Carbajal Ballell

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Eva Crespo

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

Valentina Cristini

Dra. Arquitecta, Composición Arquitectónica, Instituto de Restauración del Patrimonio, ETSA-UPV

Silvia Colmenares

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Còssima Cornadó Bardón

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

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Carmen Díez Medina

Dra. Arquitecta, Composición, EINA-UNIZAR

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Maria Pia Fontana

Dra. Arquitecta, Arquitectura e Ingeniería de la Construcción, EPS-UdG

Arturo Frediani Sarfati

Dr. Arquitecto, Proyectos, Urbanismo y Dibujo, EAR-URV

Jessica Fuentealba Quilodrán

Arquitecta, Departamento Diseño y Teoría de la Arquitectura, Universidad del Bio-Bío, Concepción, Chile

Pedro García Martínez

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

Mariona Genís Vinyals

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

Eva Gil Lopesino

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

María González

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Arianna Guardiola Villora

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

Íñigo Lizundia Uranga

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

Emma López Bahut

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

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Luis Machuca Casares

Dr. Arquitecto, Expresión Gráfica Arquitectónica, eAM'-UMA

Magda Mària Serrano

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAV-UPC

Cristina Marieta Gorriti

Dra. Arquitecta, Ingeniería Química y del Medio Ambiente, EIG UPV-EHU

Marta Masdéu Bernat

Dra. Arquitecta, Arquitectura e Ingeniería de la Construcción, EPS-UdG

Camilla Mileto

Dra. Arquitecta, Composición arquitectónica, ETSA-UPV

Zaida Muxí Martínez

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

David Navarro Moreno

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

Luz Paz Agras

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

Oriol Pons Valladares

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

Jorge Ramos Jular

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

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Patricia Reus

Dra. Arquitecta, Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UPCT

Antonio S. Río Vázquez

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, ETSAC-UdC

Silvana Rodrigues de Oliveira

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carlos Jesús Rosa Jiménez

Dr. Arquitecto, Urbanismo y ordenación del territorio, eAM'-UMA

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

Patricia Sabín Díaz

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

Mara Sánchez Llorens

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Carla Sentieri Omarrementeria

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Marta Serra Permanyer

Dra. Arquitecta, Teoría e Historia de la Arquitectura y Técnicas de la Comunicación, ETSAV-UPC

Sergio Vega Sánchez

Dr. Arquitecto, Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, ETSAM-UPM

José Vela Castillo

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

Isabel Zaragoza de Pedro

Dra. Arquitecta, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

ÍNDICE

1. **Coronawar. La docencia como espacio de resistencia. *Coronawar. Teaching as a space of resistance*.** Ruiz-Plaza, Angela; De Coca-Leicher, José; Torrego-Gómez, Daniel.
2. **Narrativa gráfica: el aprendizaje comunicativo del dibujar. *Graphic narrative: the communicative learning of drawing*.** Salgado de la Rosa, María Asunción; Raposo Grau, Javier Fcob; Butragueño Díaz-Guerra, Belén.
3. **Sobre la casa desde casa: nueva experiencia docente en la asignatura Taller de Arquitectura. *About the house from home: new teaching experience in the subject Architecture Workshop*.** Millán-Millán, Pablo Manuel.
4. **Muéstrame Málaga: Un recorrido por la historia de la arquitectura guiado por el alumnado. *Show me Malaga: A tour through the history of architecture guided by students*.** González-Vera, Víctor Miguel.
5. **Formaciones Feedback. Tres proyectos con materiales granulares manipulados robóticamente. *Feedback Formation. Three teaching projects on robotically manipulated granular materials*.** Medina-Ibáñez, Jesús; Jenny, David; Gramazio, Fabio; Kohler, Matthias.
6. **La novia del Maule, recreación a escala 1:1. *The Maule's Bride, recreation 1:1 scale*.** Zúñiga-Alegría, Blanca.
7. **Docencia presencial con evaluación virtual. La adaptación del sistema de evaluación. *On-site teaching with on-line testing. The adaptation of the evaluation system*.** Navarro-Moreno, David; La Spina, Vincenzina; García-Martínez, Pedro; Jiménez-Vicario, Pedro.
8. **El uso de rompecabezas en la enseñanza de la historia urbana. *The use of puzzles in the teaching of urban history*.** Esteller-Agustí, Alfred; Vigil-de Insausti, Adolfo; Herrera-Piñuelas, Isamar Anicia.
9. **Estrategias educativas innovadoras para la docencia teórica en Arquitectura. *Innovative Educational Strategies for Theoretical Teaching in Architecture*.** Lopez-De Asiain, María; Díaz-García, Vicente.
10. **Los retos de la evaluación online en el aprendizaje universitario de la arquitectura. *Challenges of online evaluation in the Architecture University learning*.** Onecha-Pérez, Belén; López-Valdés, Daniel; Sanz-Prat, Javier.

11. **Zoé entra en casa. La biología en la formación en arquitectura. *Zoé enters the house. Biology in architectural training.*** Tapia Martín, Carlos; Medina Morillas, Carlos.
12. **Elementos clave de una base sólida que estructure la docencia de arquitectura. *Key elements of a solid foundation that structures architectural teaching.*** Santalla-Blanco, Luis Manuel.
13. **Buildings 360º: un nuevo enfoque para la enseñanza en construcción. *Buildings 360º: a new approach to teaching construction.*** Sánchez-Aparicio, Luis Javier; Sánchez-Guevara Sánchez, María del Carmen; Gallego Sánchez-Torija, Jorge; Olivieri, Francesca.
14. **Asignaturas tecnológicas en Arquitectura en el confinamiento: hacia una enseñanza aplicada. *Technological courses in Architecture during lock down: towards an applied teaching.*** Cornadó, Còssima; Crespo, Eva; Martín, Estefanía.
15. **Pedagogía colaborativa y redes sociales. Diseñar en cuarentena. *Collaborative Pedagogy and Social Networks. Design in Quarantine.*** Hernández-Falagán, David.
16. **De Vitruvio a Instagram: Nuevas metodologías de análisis arquitectónico. *From Vitruvius to Instagram: New methodologies for architectural análisis.*** Coeffé Boitano, Beatriz.
17. **Estrategias transversales. El grano y la paja. *Transversal strategies. Wheat and chaff.*** Alfaya, Luciano; Armada, Carmen.
18. **Lo fortuito como catalizador para el desarrollo de una mentalidad de crecimiento. *Chance as a catalyst for the development of a growth mindset.*** Amtmann-Barbará, Sebastián; Mosquera-González, Javier.
19. **Sevilla: Ciudad Doméstica. Experimentación y Crítica Urbana desde el Confinamiento. *Sevilla: Domestic City. Experimentation and Urban Critic from Confinement.*** Carrascal-Pérez, María F.; Aguilar-Alejandro, María.
20. **Proyectos con Hormigón Visto. Repensar la materialidad en tiempos de COVID-19. *Architectural Design with Exposed Concrete. Rethinking materiality in times of COVID-19.*** Lizondo-Sevilla, Laura; Bosch-Roig, Luis.
21. **El Database Driven Lab como modelo pedagógico. *Database Driven Lab as a pedagogical model.*** Juan-Liñán, Lluís; Rojo-de-Castro, Luis.
22. **Taller de visitas de obra, modo virtual por suspensión de docencia presencial. *Building site visits workshop, virtual mode for suspension of in-class teaching.*** Pinilla-Melo, Javier; Aira, José-Ramón; Olivieri, Lorenzo; Barbero-Barrera, María del Mar.

23. **La precisión en la elección y desarrollo de los trabajos fin de máster para una inserción laboral efectiva. *Precision in the choice and development of the final master's thesis for effective job placement.*** Tapia-Martín, Carlos; Minguet-Medina, Jorge.
24. **Historia de las mujeres en la arquitectura. 50 años de investigación para un nuevo espacio docente. *Women's History in Architecture. 50 years of reseach for a new teaching area.*** Pérez-Moreno, Lucía C.
25. **Sobre filtros aumentados transhumanos. *HYPERFILTER, una pedagogía para la acción FOMO. On transhuman augmented filters. HYPERFILTER, a pedagogy for FOMO Action.*** Roig, Eduardo.
26. **El arquitecto ante el nuevo paradigma del paisaje: implicaciones docentes. *The architect addressing the new landscape paradigm: teaching implications.*** López-Sanchez, Marina; Linares-Gómez, Mercedes; Tejedor-Cabrera, Antonio.
27. **'Arquigramers'. *'Archigramers'.*** Flores-Soto, José Antonio.
28. **Poliesferas Pedagógicas. Estudio analítico de las cosmologías locales del Covid-19. *Pedagogical Polysoheres. Analytical study of the local cosmologies of the Covid-19.*** Espegel-Alonso, Carmen; Feliz-Ricoy, Sálvora; Buedo-García, Juan Andrés.
29. **Académicas enREDadas en cuarentena. *Academic mamas NETworking in quarantine.*** Navarro-Astor, Elena; Guardiola-Víllora, Arianna.
30. **Aptitudes de juicio estético y visión espacial en alumnos de arquitectura. *Aesthetic judgment skills and spatial vision in architecture students.*** Iñarra-Abad, Susana; Sender-Contell, Marina; Pérez de los Cobos-Casinello, Marta.
31. **La docencia en Arquitectura desde la comprensión tipológica compositiva. *Teaching Architecture from a compositive and typological understanding.*** Cimadomo, Guido.
32. **Habitar el confinamiento: una lectura a través de la fotografía y la danza contemporánea. *Inhabiting confinement: an interpretation through photography and contemporary dance.*** Cimadomo, Guido.
33. **Docencia Conversacional. *Conversational learning.*** Barrientos-Turrión, Laura.
34. **¿Arquitectura a distancia? Comparando las docencias remota y presencial en Urbanismo. *Distance Learning in Architecture? Online vs. On-Campus Teaching in Urbanism Courses.*** Ruiz-Apilánez, Borja; García-Camacha, Irene; Solís, Eloy; Ureña, José María de.

35. **El taller de paisaje, estrategias y objetivos, empatía, la arquitectura como respuesta. *The landscape workshop, strategies and objectives, empathy, architecture as the answer.*** Jiliberto-Herrera, José Luís.
36. **Yo, tú, nosotras y el tiempo en el espacio habitado. *Me, you, us and time in the inhabited space.*** Morales-Soler, Eva; Minguet-Medina, Jorge.
37. **Mis climas cotidianos. Didácticas para una arquitectura que cuida el clima y a las personas. *Climates of everyday life. Didactics for an Architecture that cares for the climate and people.*** Alba-Pérez-Rendón, Cristina; Morales-Soler, Eva; Martín-Ruiz, Isabel.
38. **Aprendizaje confinado: Oportunidades y percepción de los estudiantes. *Confined learning: Opportunities and perception of college students.*** Redondo-Pérez, María; Muñoz-Cosme, Alfonso.
39. **Arqui-enología online. La arquitectura de la percepción, los sentidos y la energía. *Archi-Oenology online. The architecture of senses, sensibilities and energies.*** Ruiz-Plaza, Angela.
40. **La piel de Samantha: presencia y espacio. Propuesta de innovación docente en Diseño. *The skin of Samantha: presence and space. Teaching innovation proposal in Design.*** Fernández-Barranco, Alicia.
41. **El análisis de proyectos como aprendizaje transversal en Diseño de Interiores. *Analysis of projects as a transversal learning in Interior Design.*** González-Vera, Víctor Miguel; Fernández-Contreras, Raúl; Chamizo-Nieto, Francisco José.
42. **El dibujo como herramienta operativa. *Drawing as an operational tool.*** Bacchiarello, María Fiorella.
43. **Experimentación con capas tangibles e intangibles: COVID-19 como una capa intangible más. *Experimenting with tangible and intangible layers: COVID-19 as another intangible layer.*** Sádaba, Juan; Lenzi, Sara; Latasa, Itxaro.
44. **Logros y Límites para una enseñanza basada en el Aprendizaje en Servicio y la Responsabilidad Social Universitaria. *Achievements and Limits for teaching based on Service Learning and University Social Responsibility.*** Ríos-Mantilla, Renato; Trovato, Graziella.
45. **Generación screen: habitar en tiempos de confinamiento. *Screen Generation: Living in the Time of Confinement.*** De-Gispert-Hernández, Jordi; García-Ortega, Ramón.
46. **Sobre el QUIÉN en la enseñanza arquitectónica. *About WHO in architectural education.*** González-Bandera, María Isabel; Alba-Dorado, María Isabel.

47. **La docencia del dibujo arquitectónico en época de pandemia. *Teaching architectural drawing in times of pandemic.*** Escoda-Pastor, Carmen; Sastre-Sastre, Ramon; Bruscato-Miotto Underlea.
48. **Aprendizaje colaborativo en contextos postindustriales: catálogos, series y ensamblajes. *Collaborative learning in the post-industrial context: catalogues, series and assemblies.*** de Abajo Castrillo, Begoña; Espinosa Pérez, Enrique; García-Setién Terol, Diego; Ribot Manzano, Almudena.
49. **El Taller de materia. Creatividad en torno al comportamiento estructural. *Matter workshop. Creativity around structural behavior.*** Arias Madero, Javier; Llorente Álvarez, Alfredo.
50. **Human 3.0: una reinterpretación contemporánea del Ballet Triádico de Oskar Schlemmer. *Human 3.0: a contemporary reinterpretation of Oskar Schlemmer's Triadic Ballet.*** Tabera Roldán, Andrés; Vidaurre-Arbizu, Marina; Zuazua-Ros, Amaia; González-Gracia, Daniel.
51. **¿Materia o bit? Maqueta real o virtual como herramienta del Taller Integrado de Proyectos. *Real or Virtual Model as an Integrative Design Studio Tool.*** Tárrago-Mingo, Jorge; Martín-Gómez, César; Santas-Torres, Asier; Azcárate-Gómez, César.
52. **Un estudio comparado. Hacia la implantación de un modelo docente mixto. *A comparative study. Towards the implementation of a mixed teaching model.*** Pizarro Juanas, María José; Ruiz-Pardo, Marcelo; Ramírez Sanjuán, Paloma.
53. **De la clase-basílica al mapa generativo: Las redes colaborativas del nativo digital. *From the traditional classroom to the generative map: The collaborative networks of the digital native.*** Martínez-Alonso, Javier; Montoya-Saiz, Paula.
54. **Confinamiento liberador: experimentar con materiales y texturas. *Liberating confinement: experimenting with materials and textures.*** De-Gispert-Hernández, Jordi.
55. **Exposiciones docentes. Didáctica, transferencia e innovación en el ámbito académico. *Educational exhibitions. Didacticism, transfer and innovation into the academic field.*** Domingo Santos, Juana; Moreno Álvarez, Carmen; García Píriz, Tomás.
56. **Comunicación. Acción formativa sobre la comunicación efectiva. *Communicacion. Training action about the effective communication.*** Rivera, Rafael; Trujillo, Macarena.
57. **Oscilación entre teoría y práctica: la representación como punto de equilibrio. *Oscillation between theory and practice: representation as a point of balance.*** Andrade-Harrison, Pablo.

58. **Construcción de Sentido: Rima de Teoría y Práctica en el Primer Año de Arquitectura. *Construction of Meaning: Rhyme of Theory and Practice in the First Year of Architecture.*** Quintanilla-Chala, José; Razeto-Cáceres, Valeria.
59. **Propuesta innovadora en el Máster Oficial en Peritación y Reparación de Edificios. *Innovative proposal in the Official Master in Diagnosis and Repair of Buildings.*** Pedreño-Rojas, Manuel Alejandro; Pérez-Gálvez, Filomena; Morales-Conde, María Jesús; Rubio-de-Hita, Paloma.
60. **La inexistencia de enunciado como enunciado. *The nonexistence of statement as statement.*** García-Bujalance, Susana.
61. **Blended Learning en la Enseñanza de Proyectos Arquitectónicos a través de Miro. *Blended Learning in Architectural Design Education through Miro.*** Coello-Torres, Claudia.
62. **Multi-Player City. La producción de la ciudad negociada: Simulaciones Docentes. *Multi-Player City. The production of the negotiated city: Educational Simulations.*** Arenas Laorga, Enrique; Basabe Montalvo, Luis; Muñoz Torija, Silvia; Palacios Labrador, Luis.
63. **Proyectando un territorio Expo: grupos mixtos engarzando el evento con la ciudad existente. *Designing an Expo space: mixed level groups linking the event with the existing city.*** Gavilanes-Vélaz-de-Medrano, Juan; Castellano-Pulido, Javier; Fuente-Moreno, Jesús; Torre-Fragoso, Ciro.
64. **Un pueblo imaginado. *An imagined village.*** Toldrà-Domingo, Josep Maria; Farreny-Morancho, Jaume; Casals-Roca, Raquel; Ferré-Pueyo, Gemma.
65. **El concurso como estrategia de aprendizaje: coordinación, colaboración y difusión. *The contest as a learning strategy: coordination, collaboration and dissemination.*** Fernández Villalobos, Nieves; Rodríguez Fernández, Carlos; Geijo Barrientos, José Manuel.
66. **Aprendizaje-Servicio para la diagnosis socio-espacial de la edificación residencial. *Service-Learning experience for the socio-spatial diagnosis of residential buildings.*** Vima-Grau, Sara; Tous-Monedero, Victoria; Garcia-Almirall, Pilar.
67. **Creatividad con método. Evolución de los talleres de Urbanismo+Proyectos de segundo curso. *Creativity within method. Evolution of the second year Architecture+Urban design Studios.*** Frediani Sarfati, Arturo; Alcaina Pozo, Lara; Rius Ruiz, Maria; Rosell Gratacòs, Quim.
68. **Estrategias de integración de la metodología BIM en el sector AEC desde la Universidad. *Integration strategies of the BIM methodology in the AEC sector from the University.*** García-Granja, María Jesús; de la Torre-Fragoso, Ciro; Blázquez-Parra, Elidia B.; Martín-Dorta, Norena.

69. **Taller experimental de arquitectura y paisaje. Primer ensayo “on line”.** *Architecture and landscape experimental atelier. First online trial.* Coca-Leicher, José de; Fontcuberta-Rueda, Luis de.
70. **camp_us: co-diseñando universidad y ciudad. Pamplona, 2020. camp_us: co-designing university and city. Pamplona 2020.** Acilu, Aitor; Larripa, Adrián.
71. **Convertir la experiencia en experimento: La vida confinada como escuela de futuro. Making the experience into experiment: daily lockdown life as a school for the future.** Nanclares-daVeiga, Alberto.
72. **Urbanismo Acción: Enfoque Sostenible aplicado a la movilidad urbana en centros históricos. Urbanism Action: Sustainable Approach applied to urban mobility in historic centers.** Manchego-Huaquipaco, Edith Gabriela; Butrón-Revilla, Cinthya Lady.
73. **Arquitectura Descalza: proyectar y construir en contextos frágiles y complejos. Barefoot Architecture designing and building in fragile and complex contexts.** López-Osorio, José Manuel; Muñoz-González, Carmen M.; Ruiz-Jaramillo, Jonathan; Gutiérrez-Martín, Alfonso.
74. **I Concurso de fotografía de ventilación y climatización: Una experiencia en Instagram. I photography contest of ventilation and climatization: An experience on Instagram.** Assiego-de-Larriva, Rafael; Rodríguez-Ruiz, Nazaret.
75. **Urbanismo participativo para la docencia sobre espacio público, llegó el confinamiento. Participatory urbanism for teaching on public space, the confinement arrived.** Telleria-Andueza, Koldo; Otamendi-Irizar, Irati.
76. **WhatsApp: Situaciones y Programa. WhatsApp: Situations and Program.** Silva, Ernesto; Braghini, Anna; Montero Paulina.
77. **Los talleres de experimentación en la formación del arquitecto humanista. The experimental workshops in the training of the humanist architect.** Domènech-Rodríguez, Marta; López López, David.
78. **Role-Play como Estrategia Docente en el Aprendizaje de la Construcción. Role-Play as a Teaching Strategy in Construction Learning.** Pérez-Gálvez, Filomena; Pedreño-Rojas, Manuel Alejandro; Morales-Conde, María Jesús; Rubio-de-Hita, Paloma.
79. **Enseñanza de la arquitectura en Chile. Acciones pedagógicas con potencial innovador. Architectural teaching in Chile. Pedagogical actions with innovative potential.** Lagos-Vergara, Rodrigo; Barrientos-Díaz, Macarena.

80. **Taller vertical y juego de roles en el aprendizaje de programas arquitectónicos emergentes. *Vertical workshop and role-playing in the learning of emerging architectural programs.*** Castellano-Pulido, F. Javier; Gavilanes-Vélaz de Medrano, Juan; Minguet-Medina, Jorge; Carrasco-Rodríguez, Francisco.
81. **Un extraño caso de árbol tenedor. Madrid y Ahmedabad. Aula coopera [Spain/in/India]. *A curious case of tree fork. Madrid and Ahmedabad. Aula coopera [Spain/in/India].*** Montoro-Coso, Ricardo; Sonntag, Franca Alexandra.
82. **La escala líquida. Del detalle al territorio como herramienta de aprendizaje. *Liquid scale. From detail to territory as a learning tool.*** Solé-Gras, Josep Maria; Tifena-Ramos, Arnau; Sardà-Ferran, Jordi.
83. **Empatía a través del juego. La teoría de piezas sueltas en el proceso de diseño. *Empathy through playing. The theory of loose parts in Design Thinking.*** Cabrero-Olmos, Raquel.
84. **La docencia de la arquitectura durante el confinamiento. El caso de la Escuela de Valencia. *Teaching architecture in the time of stay-at-home order. The case of the Valencia School.*** Cabrera i Fausto, Ivan; Fenollosa Forner, Ernesto.
85. **Proyectos Arquitectónicos de programa abierto en lugares invisibles. *Architectural Projects of open program in invisible places.*** Alonso-García, Eusebio; Blanco-Martín, Javier.

Aprendizaje colaborativo en contextos postindustriales: catálogos, series y ensamblajes

Collaborative learning in the post-industrial context: catalogues, series and assemblies

de Abajo Castrillo, Begoña^a; Espinosa Pérez, Enrique^b; García-Setién Terol, Diego^c; Ribot Manzano, Almudena^d

Proyectos Arquitectónicos, UPM, ETSAM, ^a bdeabajo@gmail.com; ^b enriqueespinosaperez@gmail.com;

^c diegogsetien@hotmail.com; ^d almudena@nuniezribot.com

Abstract

Our contemporary context, characterized by the complexity and abundance of information, invites us to work with what exists, to understand architecture can be invented as the result of disassembling, re-organizing, evolving, reassembling or post-producing. In this research we describe the methodological keys of a teaching experience associated with some Design Studios. This process oscillates between professional practice and academic research, between existing postindustrial contexts and new urban imaginaries, between canonical architectures and newly invented architectural assemblies, fed from shared catalogues available in open-source repositories. Our goal is to develop the students' ability to collaborate, think systematically, strategic and tactical and strengthen their creativity and criticality, some of the most necessary skills for the future.

Keywords: *collaboration, open source, repositories, assembly architectures, post-industrial.*

Thematic areas: *architectural projects, service learning, educational research.*

Resumen

Nuestro contexto contemporáneo, caracterizado por la complejidad y abundancia de información, nos invita a trabajar con lo existente, entendiendo que la arquitectura se puede producir como resultado del desmontaje, reorganización, evolución, ensamblaje o postproducción. En la presente investigación describimos las claves metodológicas de una experiencia docente asociada a una serie de talleres de proyectos arquitectónicos. Un proceso que oscila entre la práctica profesional y la investigación académica, entre contextos postindustriales existentes y nuevos imaginarios urbanos, entre arquitecturas canónicas y ensamblajes arquitectónicos de nueva invención, alimentados desde catálogos compartidos disponibles en un repositorio de código abierto. Nuestro objetivo es desarrollar la capacidad de los estudiantes para colaborar, pensar sistemática, estratégica y tácticamente, fortalecer su creatividad y pensamiento crítico, algunas de las habilidades más necesarias para el futuro.

Palabras clave: *colaboración, código abierto, repositorios, arquitecturas de ensamblaje, postindustrial.*

Bloque temático: *proyectos arquitectónicos, aprendizaje servicio, investigación educativa.*

1. Introducción

La ciudad industrial y, en general, la arquitectura sistemática, industrializada, prefabricada, basada en componentes, etc. representa una gran oportunidad como experimento académico, por su demostrada capacidad de adaptación a los cambios propios de la era postindustrial y la globalización. Una ciudad con 'genética' industrial es flexible, ordenada, y se basa en elementos catalogables; todo ello sugiere un urbanismo resiliente en el que caben nuevos programas y usos, y que está abierto a la redensificación y también al decrecimiento, en cualquier caso afín a parámetros que definen a la ciudad sostenible.

Durante una serie de cursos hemos ensayado una metodología iterativa, que oscila entre la práctica y la docencia, entre la colaboración y las destrezas y aprendizajes individuales, entre las herramientas y metodologías disciplinares y otras propias de la lógica productiva industrial, abordando y construyendo una taxonomía a partir de diferentes contextos urbanos, todos ellos con una 'genética' industrial. En ellos especulamos y experimentamos, a través de los programas docentes, sobre nuevos futuros posibles, para así imaginar alternativas viables a su actual condición en proceso de obsolescencia. Para ello, proponemos el aula como laboratorio, un espacio donde anticipar el ejercicio profesional y reproducir las condiciones de investigación y producción de un estudio de arquitectura actual.

2. Destrezas. Del aprendizaje por competencias, a la práctica sistemática

2.1. Fragmentación y pensamiento múltiple

Pensar de manera fragmentada responde a una realidad contemporánea que se mueve de lo único a lo múltiple. Implica, por lo tanto, entender la totalidad no como algo cerrado e indivisible sino como la conjunción de las partes relacionadas que lo integran. En relación con el contexto creativo, el pensamiento fragmentado se relaciona más con la idea de organización, que opera desde el análisis, que con una aproximación subjetiva del diseño, que se produce desde la síntesis (Ibáñez, 2015). De hecho, la capacidad para separar o fragmentar un todo está inevitablemente vinculada a la destreza analítica mediante la cual se relacionan las partes o fragmentos separados. Cualquier sistema u organización se compone inevitablemente de partes -fragmentación-, relaciones entre dichas partes y el conjunto resultante (Krikorian, 1935). La organización entendida como proceso, requiere de ambas habilidades, fundamentales para abordar la complejidad. Dicha complejidad se encuentra en la preexistencia, en las múltiples capas que caracterizan el contexto arquitectónico.

La identificación de partes en el proyecto arquitectónico puede oscilar entre la concreción de componentes constructivos, elementos arquitectónicos, unidades espaciales, etc. y la abstracción de datos, funciones, acciones y demás condiciones pertenecientes al mundo de las ideas. La fragmentación persigue en todos los casos la mejor comprensión del conjunto, el orden y la optimización de los procesos, así como la búsqueda de resultados abiertos. Estas destrezas son por lo tanto imprescindibles para que los estudiantes afronten la complejidad característica del mundo contemporáneo.



Fig. 1 El desmontaje en componentes es un ejercicio recurrente en muchos de nuestros cursos, que incluso comienza a partir de verdaderos objetos técnicos. Los primeros ejercicios tratan de acercar a los alumnos la lógica de la fragmentación como habilidad necesaria para abordar lo complejo desde cualquier ámbito y escala de trabajo

2.2. Inteligencia colectiva

A pesar de exploraciones aisladas en proyectos más o menos colaborativos, en la actualidad el *currículum* sigue estando enfocado mayoritariamente a lo individual y las universidades no dan el paso hacia las calificaciones grupales. Esta visión individual de las actividades se potencia especialmente cuando se realiza un trabajo creativo, que sigue entendiéndose como una acción autónoma y poco “contestable” y no tanto como un dispositivo abierto a la réplica, que se sabe en continuidad y que “es el resultado de proyectar con muchas manos” (Ribot, 2018). Por eso es interesante intentar una transformación interna y explorar cómo la universidad puede ser catalizadora de la inteligencia colectiva.

El paso del trabajo individual al colectivo no es fácil. Se necesita un aprendizaje permanente, todos debemos ser “a turnos aprendices y maestros” (Noubel, 2004). Se necesita por tanto entrenamiento y más organización.

Podríamos considerar que avanzamos en dos etapas:

Primero es importante que los participantes confíen en el grupo, que tengan la sensación clara de que el grupo produce. Para eso hay que trabajar en tiempo real y con transparencia, no metafórica sino literal. Las contribuciones se presentan a la vez, de manera continuada y no mediadas por representaciones finalistas.

Después hay que presumir que se va a generar inteligencia colectiva. Es decir, una inteligencia capaz de obtener respuestas más relevantes que las que produce la suma de las individualidades. Para ello se establece un contrato social, tácito y explícito:

Hay que preocuparse de que todos los participantes tengan una visión global, aunque no sepan exactamente cómo van a cumplirse esos objetivos colectivos y por supuesto qué forma final adquirirán. Precisamente esta visión de conjunto es lo que distingue la ‘inteligencia colectiva’ de la ‘inteligencia de enjambre’ (Beni, Wang, 1989) o de rápida respuesta, en la que los individuos no tienen una percepción holística, y su respuesta es únicamente reactiva.

Dentro de esta visión global, hay que aceptar que nuestra aportación es parcial, está inacabada y solo se complementa con la colaboración del resto. Hay que fomentar los intercambios: el diálogo, la comunicación, la persuasión, la interconectividad y las redes; abrir la negociación: buscar lo que coexiste y lo que une y trabajar sobre ello; ya no queremos “progresar a través de opuestos y conflictos, sino inventar nuevos conjuntos, relaciones posibles entre unidades diferenciadas, construcciones de alianzas entre diferentes actores” (Bourriaud, 2004). Además, hay que ser conscientes de que, como ocurre en toda negociación, hay que aceptar la ‘pérdida’ parcial. Todo esto hay que coordinarlo en tiempo real (Levy, 1997) y tener capacidad de actualizar lo planteado, tanto los objetivos como las relaciones humanas.



Fig. 2 La clase como estudio. 2016-2017. Cobo Calleja 2.0. Fuenlabrada (España). Varios formatos de clase en los que se trabaja colaborativamente co-diseñando, debatiendo, negociando, co-evaluando

2.3. Pensamiento estratégico y táctico

Aunque ambos conceptos interrelacionados proceden del ámbito militar (Sun Tzu. *El Arte de la guerra*, s. V a.C.), se han convertido en términos habituales de la cultura y la planificación empresarial, habiendo llegado a formar parte de lo cotidiano en el ámbito político e incluso doméstico. La expresión ‘divide y vencerás’ es un ejemplo de pensamiento táctico, utilizado para simplificar un problema complejo, separándolo en partes más sencillas y de más fácil solución.

Estrategia y táctica manejan el factor tiempo de manera distinta y complementaria.

La estrategia (del griego *stratēgia*, ‘oficio del general’, RAE: “Arte, traza para dirigir un asunto”) actúa de manera premeditada, global u holística, a largo plazo y de arriba a abajo. Diseña un plan a lo largo del tiempo, anticipa, organiza y ordena las acciones coordinadas para alcanzar un objetivo y consolidarlo planificando incluso más allá de su consecución. Una estrategia reconoce desde el principio su dominio y el impacto o esfera de influencia de sus acciones. Requiere de un pensamiento complejo que relaciona distintos parámetros, tiempos y consecuencias. La estrategia se compone de un conjunto de tácticas y por tanto se puede afirmar que estas tácticas serían las partes de una entidad más compleja que es la estrategia.

La táctica (del griego, *taktikós*, ‘arte de ordenar o disponer’) implica un método flexible para ejecutar una o varias acciones específicas para obtener un objetivo. Las tácticas a menudo se movilizan a partir de un desencadenante, según la fórmula ‘si esto, entonces aquello’, y reaccionan utilizando los recursos disponibles (tiempo, material, personal, presupuesto) en un determinado momento. Por eso mismo pertenecen al ‘aquí y ahora’, trabajan a corto plazo y, requiriendo la comprensión rápida de una situación, una inteligencia ágil y una creatividad específica para alcanzar un objetivo, cuyas consecuencias no siempre están en relación con otras. La táctica procede de abajo a arriba y normalmente forma parte de una estrategia o conjunto de tácticas ordenadas.

En nuestros cursos de proyectos, tratamos de inculcar el pensamiento estratégico y táctico. Para ello, acostumbramos a utilizar, nosotros mismos, estos conceptos en la construcción del plan de curso, definiendo un objetivo final y diseñando una serie de acciones específicas que nos ayuden a alcanzarlo. Esta estructura estratégico-táctica se convierte a lo largo del curso en un ejemplo en sí mismo para los estudiantes que completan el curso. El método que introducimos para coordinar estas acciones, tiene que ver bien con su propia definición, o bien con misiones y objetivos parciales semanales o quincenales, que se movilizan mediante sesiones específicas de ‘tácticas colaborativas’ (Ribot, *Tácticas*, 2017), en las que los estudiantes confrontan sus trabajos con el de sus compañeros y comienzan a tejer relaciones más complejas entre ellos, ayudándoles a comprender la repercusión de sus decisiones y anticipando así un objetivo común. A medida que el curso avanza y los estudiantes van conociendo el alcance de sus acciones, sumando el efecto de los objetivos parcialmente cumplidos, la estrategia o el plan comienza a desvelarse, enfocando claramente los objetivos a

largo plazo, así como los medios empleados para ellos, y sobre todo, la relación entre todas las partes del plan. Los estudiantes aprenden así a utilizar el pensamiento estratégico a partir de la implementación de las acciones tácticas.

2.4. Pensamiento sistémico y complejo

Las primeras dos definiciones de “sistema” según la RAE lo describen como un “conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí” o como un “conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto”. Es decir, un sistema implica una serie de componentes y una serie de relaciones entre ellos que le dan unidad, identidad y finalidad, y que además trascienden lo técnico para conectarlo con lo real-social (Bertalanffy, 1976). Un tipo de sistema es, por ejemplo, un ecosistema que implica una serie de agentes y ambientes en equilibrio en un pequeño contexto planetario acotado; ese tipo de relación con la ecología acerca los sistemas a una condición de resiliencia que nos ha resultado interesante como condición pedagógica a ensayar en los cursos objeto de estudio. La resiliencia resulta pertinente aplicada a la disciplina arquitectónica, pues permite operar en nuestra contemporaneidad favoreciendo que los proyectos sean dinámicos, adaptables, complejos y situados. Las condiciones de complejidad (Morin, 2001), tienen que ver, en esa línea, con la multidimensionalidad, con cualidades de un sistema (o proyecto) que tiene un gran número de relaciones internas y externas que aseguran su correspondencia con la realidad.

Estas premisas de lo sistemático y lo complejo son ensayadas de diferentes maneras en los cursos de proyectos, tanto en el modo del trabajo del estudiante (favoreciendo lo colaborativo, lo negociado, lo múltiple) como en el contenido del trabajo (favoreciendo los proyectos que incorporan investigación en múltiples capas y que informan al proyecto con asuntos técnicos, sociales, ecológicos o económicos reales). El marco en el que ensayamos las competencias de pensamiento sistémico y complejo se relacionan con modelos de aprendizaje servicio-situado. En este sentido, es una constante en los cursos objeto de esta investigación la aparición de una serie de ingredientes como: clientes, roles y negociaciones, trabajo colaborativo, contextos reales... que suponen oportunidades o casos críticos en relación a la actualidad urbana.

Para afrontar la complejidad de estos escenarios reales, es habitual organizar y entender la clase como un estudio, donde algunas tareas se desarrollan de manera individual, pero otras se fragmentan o especializan, y se desarrollan colaborativamente en diferentes tipos de grupo. De esta manera, para muchos ámbitos del proyecto, los estudiantes, en lugar de desarrollar cada uno el mismo reto en una versión limitada, se reparten individualmente o en sub-equipos diferentes retos o trabajos que, coordinados y sumados, conforman un solo proyecto coral más complejo y ambicioso, más conectado con la realidad. En todos los casos se producen siempre ensamblajes entre los conocimientos y ámbitos proyectuales desarrollados que los propios estudiantes negocian al proyectar en común.

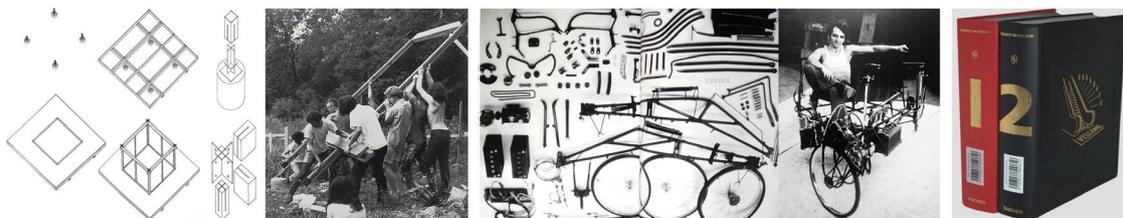


Fig. 3 Imágenes del curso de Chester J. Wisniewski en Cooper Union 1965-1969 (Hejduk, 1999). Algunos precedentes a la experiencia tratada, como en el doble curso de Wisniewski en Cooper Union, ensayan estrategias de desmontaje, knolling, re-montaje, aprendizaje experiencial colaborativo y DIY. Otros, como ‘Project on the city’ en la Universidad de Harvard (Koolhaas, 2001), apuntan a combinar la construcción de un conocimiento urbano complejo temático, con una metodología docente coral y práctica, basada en learning (and researching) by doing

3. Espacio docente. Desde el estudio como organización a la implementación de protocolos y herramientas en el aula

3.1. Desmontaje

Los contextos arquitectónicos construidos y obsoletos sobre los cuales hemos desarrollado los cursos analizados, constituyen un marco de trabajo esencial en la metodología utilizada (fig. 4); frente a la práctica docente del papel en blanco dicho marco implica partir de la preexistencia. Para ello, entra en juego la capacidad de fragmentación descrita anteriormente, que se trabaja en el aula mediante la separación de dichas preexistencias en partes menores, con el objetivo de facilitar su comprensión y posterior reensamblaje.

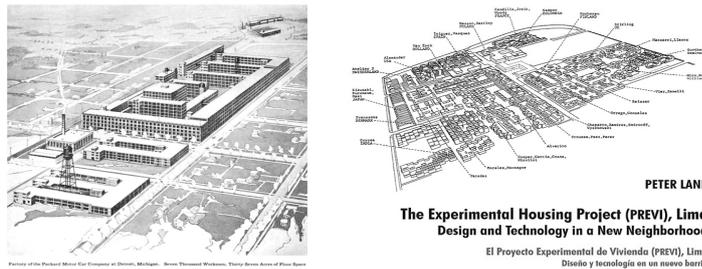


Fig.4 Durante los cursos de proyectos descritos se trabajó en dos contextos muy diferenciados, y que sin embargo comparten una serie de características comunes. Durante varios cursos se utilizó el edificio abandonado de la fábrica Packard en Detroit. Un complejo de más de 300.000 m2, con un marcado ritmo estructural y una secuencia de edificio-patio que favoreció la apropiación de los estudiantes y el trabajo colaborativo que se describe más adelante. Otra serie de cursos utilizaron como preexistencia el proyecto de Previ, desarrollado entre los años 60 y 70 para la ciudad de Lima, bajo ciertas premisas de prefabricación y resiliencia

Trabajamos con el desmontaje de arquitecturas que pueden ser leídas como objetos técnicos (G^a-Setién, 2015), formadas por componentes constructivos menores fácilmente identificables (fig. 5). Pero las unidades elementales en las cuales se fragmentan los proyectos pueden tener una entidad mayor que la del componente original, de manera que existen otros métodos de fragmentación que dan lugar a más de un desmontaje posible (Ibañez, 2015). (fig. 6)

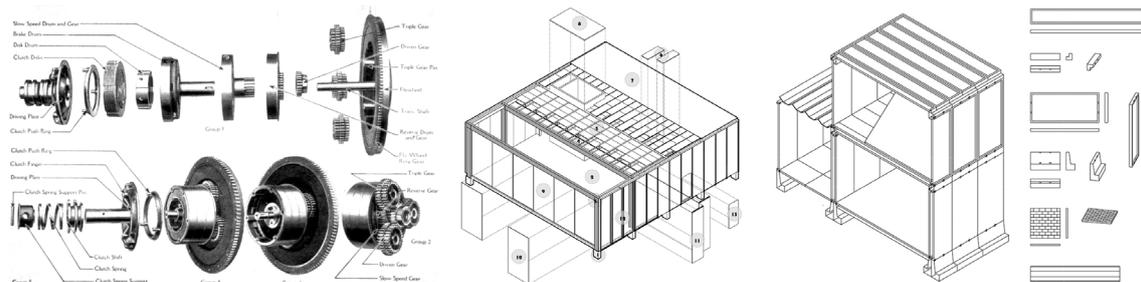


Fig.5 Las colecciones de piezas resultantes se convierten en el material de trabajo de los ejercicios siguientes. En la imagen, desmontaje técnico de un eje Ford, desensamblaje de la Casa Rogers, y desensamblaje de una vivienda de Maki-Kikutake- Kurokawa en Previ

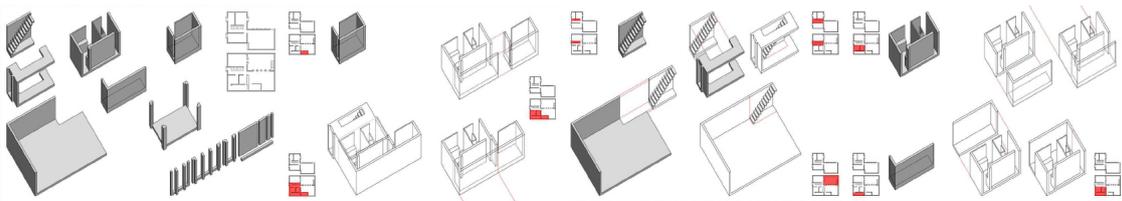


Fig. 6 Desmontaje en chunks de la vivienda de Vázquez de Castro e Íñiguez de Onzoño. 2020. Previ 2.0. Lima (Perú). Bajo lógicas distintas, los estudiantes pueden identificar no solo componentes constructivos sino partes tridimensionales completas o unidades más complejas que establecen líneas de trabajo complementarias

Mediante estos desensamblajes los estudiantes descubren la organización interna de los proyectos y su genética, es decir, aquello que permanece a pesar de que sus partes se separen e incluso se reorganicen. En este sentido, es importante el trabajo previo de selección de casos a desmontar, puesto que no todas las arquitecturas comparten las propiedades necesarias para el éxito de estos ejercicios. Aquellas proyectadas desde las lógicas del ensamblaje/desensamblaje, la prefabricación y la seriación ofrecen contextos exitosos sobre los cuales se ha testado esta experiencia. Las arquitecturas industriales (Ribot, 2018) son un claro ejemplo de ello, pero otros marcos pueden resultar también idóneos por sus métricas, ritmos o secuencias, su carácter industrializado o su claro equilibrio entre parte y conjunto. Estos ejercicios buscan también identificar compatibilidades entre partes generadas desde más de un sistema. Para ello los estudiantes deben en primer lugar apropiarse de las unidades resultantes para posteriormente alterarlas, escalarlas y re-ensamblarlas produciendo nuevas partes y por lo tanto nuevos sistemas híbridos.

Por ello, la metodología del desmontaje se utiliza no solo al inicio, sino que se producen desmontajes a lo largo de todo el curso. Si en un primer momento se separan las arquitecturas de partida, a medida que los estudiantes avanzan en sus proyectos, estos últimos, por cómo han sido concebidos, son también susceptibles de separarse en partes menores. Las partes y las reglas de ensamblaje que las relacionan, son en todo momento el material de trabajo del curso. Frente a la composición clásica, esta aproximación al proyecto implica hablar de disposición (Gausa, 2001), es decir, de potencialidad y resiliencia frente a posiciones estáticas e inamovibles.

Los formatos utilizados en esta metodología son principalmente las axonometrías explotadas y el *knolling*. El objetivo en ambos es la definición de la entidad a separar, es decir, la caracterización de la parte. En las axonometrías explotadas la organización es topológica, mientras que el *knolling* aplica otros criterios de relación entre partes que da como resultado una lectura paralela (fig. 7).

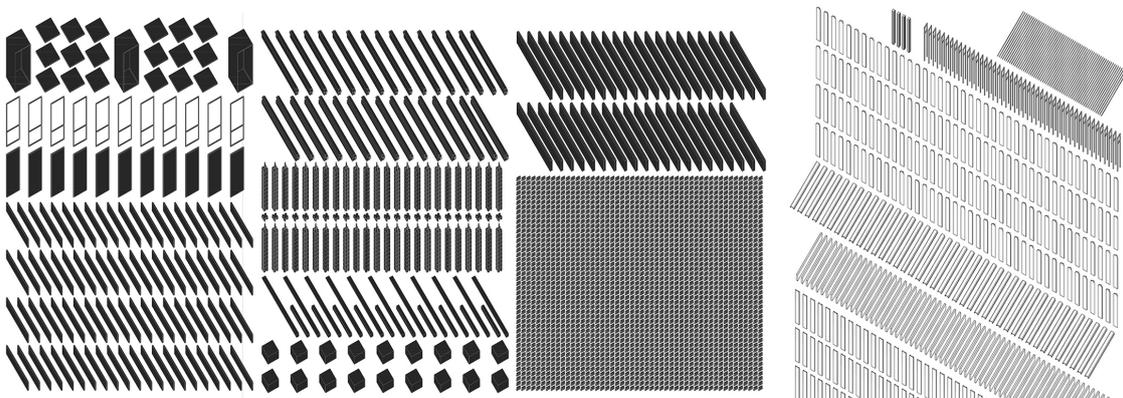


Fig. 7 Knolling de las viviendas de Korhonen (dos versiones). 2019. Previ 2.0. Lima (Perú). El término de Knolling lo estableció el artista Tom Sachs, haciendo referencia a la técnica de organización empleada por los trabajadores de la

oficina de Frank Gerhy cuando trabajaban para la firma de muebles Knoll. Cada modelo de mueble desarrollado en la oficina se desmontaba y sus piezas se organizaban siguiendo un riguroso orden. El knolling de los componentes de un objeto arquitectónico permite de igual manera no solo comprender sus partes, sino comparar e identificar datos especialmente relevantes para los pasos siguientes

3.2. Catálogos y repositorios

Para entrenarnos en la emergencia de la inteligencia colectiva, proponemos las siguientes estrategias:

Organizamos transparencia literal desde el inicio, generamos volcados de información simultáneos y en tiempo real; todas las correcciones son colectivas y abiertas al resto; las entregas son en croquis, no se entienden como finalistas, no hay representación. Los estudiantes trabajan en un mismo formato al mismo tiempo, así comparten idioma y la escucha será activa. También esta reducción sintetiza la información: “prever información sintetizada es fundamental para no abrumar” (Noubel, 2004).

Explicamos los objetivos del curso y, cuando estos se modifican volvemos a aclararlos, para asegurarnos que todos perciben en tiempo real la organización vertical emergente y que no esto no es improvisación sino reajuste.

Desde el inicio, reducimos la importancia de la autoría y la originalidad. Heredamos e incorporamos referencias y proyectos e insistimos en que lo importante no es de dónde se cogen las ideas, sino dónde se dejan. Esto ayuda a comprender que somos parte de un entramado mayor y que insertamos nuestros proyectos en una amplia red cultural, pero también relativiza el curso. En él se juega durante un período, dejando para otra ocasión la expresión más *artística* de cada visión individual. En el proceso se entrenan las capacidades colectivas, que quizá alteren la excesiva singularidad.

Fomentamos el intercambio y la negociación con diversas tácticas: heredar proyectos de estudiantes previos, como hemos comentado; proponer juegos de roles, especializaciones de conocimiento que producen liderazgos transitorios y que, al unificarse, permiten visualizar que lo conseguido va más allá que la simple suma de las partes; practicar tácticas colaborativas: dinámicas de co-diseño y co-aprendizaje que producen intercambios puntuales diversos y motivan en una doble escala, individual y grupal; generar una bibliografía compartida o listados de casos, un segundo grado de preexistencias, que abren nuevas estrategias y amplían las “partes” a considerar; producir catálogos colectivos, repositorios de componentes y casos, que pueden ser constructivos, espaciales o de otro orden y que se prevén en código abierto -a veces producidos en fablab-. Este material es útil a todos los estudiantes, de uso necesario para el desarrollo del proyecto, y también reutilizable conectando cursos consecutivos. Todos producen y todos recogen.

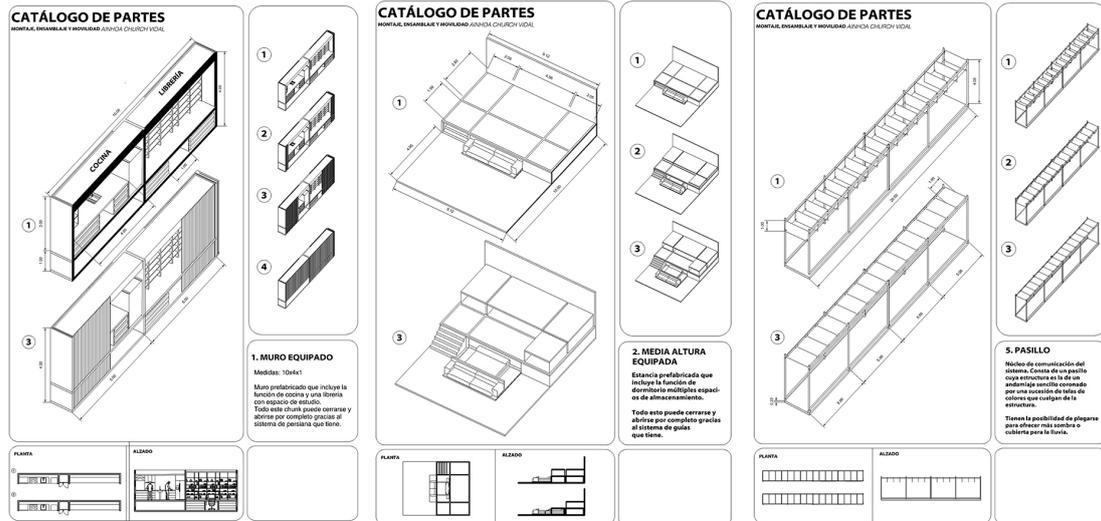


Fig. 8 Catálogo de componentes chunks desarrollados a partir del caso de Atelier5. 2020. Previ 2.0. Lima (Perú). Las arquitecturas elegidas (preexistencias objeto del curso) portan una información embebida que fortalece la generación de inteligencia colectiva. Al no ser arquitecturas ni canónicas ni muy conocidas, los estudiantes entran sin miedo y entienden que su proyecto es una aportación en continuo con otros, previos y posteriores. Al estar formadas por componentes, pueden descomponerse, por lo que las primeras piezas del catálogo colectivo serán las suyas propias

E intentamos coordinar todo esto en tiempo real y aprender del proceso, para provocar lo que Duchamp llamó el coeficiente del arte, “la diferencia entre lo que (el artista) había previsto realizar y lo que realizó” (Duchamp, 1978), lograr el *plus* de lo colectivo.

3.3. Tiempos

En nuestros cursos de proyectos, el tiempo es una variable que cuenta. Nuestros estudiantes son conminados a trabajar y proyectar para varios tiempos (a corto, medio y a largo plazo) para ayudarles a desarrollar un pensamiento adaptativo y que incorpore el cambio, planificado o incierto, al que los edificios y las ciudades están naturalmente sometidos. Esto hace que deban identificar qué elementos son más estructurantes y por tanto permanecen vigentes durante más tiempo, y que otros son más contingentes y más fácilmente susceptibles de cambiar.

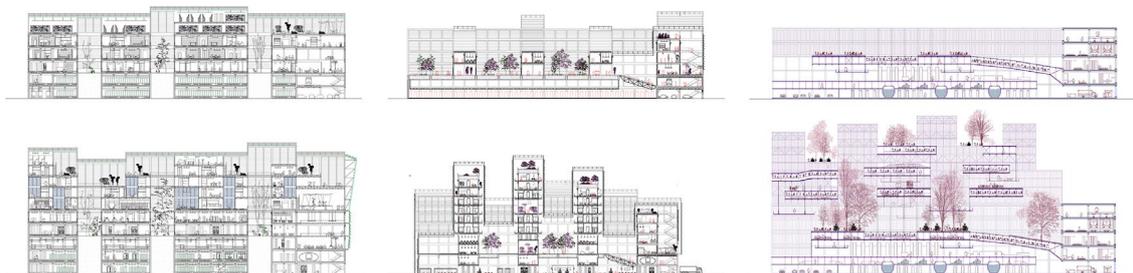


Fig. 9 Secciones 2025-2075. 2018. Packard Factory 2.0. Detroit (USA)

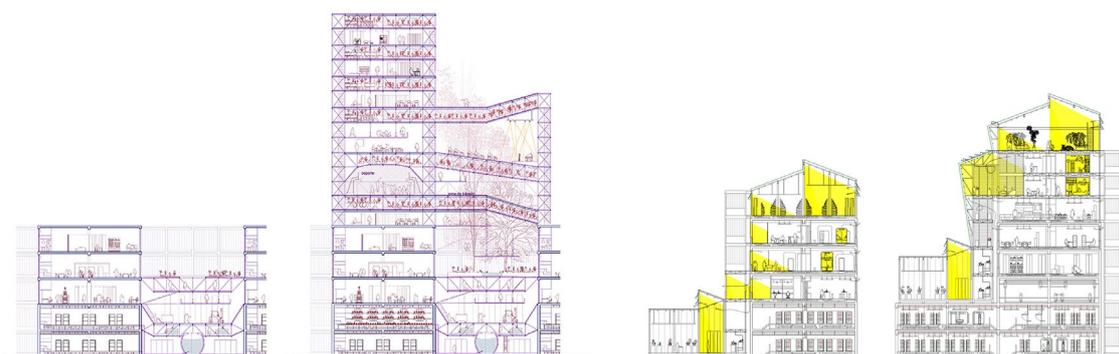


Fig. 10 Secciones transversales 2025-2075. 2018. Packard Factory 2.0. Detroit (USA). Desarrollo de versiones de proyecto en la fábrica Packard en dos tiempos diferentes: un corto plazo (2025) y un largo plazo (2075). Ensayo sobre las variaciones constructivas

Para entender este modo de proyectar para el cambio y comprender mejor la complejidad en la factura de una obra construida, recurrimos habitualmente a explicar y poner en práctica la Teoría de *Open Building* (Habracken, 1961), que separa ‘soporte’ y ‘relleno’, siendo el primero aquel que tiene que ver con las cuestiones infraestructurales y organizativas en un edificio, mientras que el segundo responde a todo aquello que es susceptible de cambio sin afectar necesariamente al resto de usuarios o al modo de funcionar el edificio. Habracken fue el primero de los arquitectos modernos en separar las partes del objeto técnico arquitectónico según su mayor o menor resistencia al cambio o durabilidad, es decir, según una dimensión temporal.

La adquisición de esta destreza debería producir arquitectos y arquitectas diferentes: no tan preocupados por el impacto de una instantánea, compuesta para un momento, sino por hacerse con el álbum de las sucesivas instantáneas y situaciones soportadas por el edificio proyectado, más pendientes de conocer cómo éste se transforma y adapta a los cambios de uso a lo largo de una vida útil, que cada vez se acorta más. Se estima que un edificio producido en la Modernidad tiene una esperanza de vida de 60 años (McDonald, 2013), la mitad de la que tenían los antiguos edificios de piedra o mampostería, anteriores al hormigón armado y el acero. Si nos fijamos en la arquitectura industrial, aquellas estimaciones se quedan cortas, ya que habitualmente se proyecta con una vida útil más corta, y se asume su sustitución en cuanto cambien las necesidades. Los edificios modernos no están contruidos para durar y durante su vida útil gastan hasta cinco o seis veces el presupuesto que costó construirlos, sólo para su funcionamiento y, en ocasiones, su mantenimiento y rehabilitación suponen un gasto mayor que el equivalente al coste completo de la construcción original. La tecnología constructiva continúa desarrollándose a un ritmo imparable y las soluciones industrializadas tienen cada vez más entrada en el sector de la edificación, lo que impactará sin duda a la durabilidad de los edificios, o a la de sus partes.

3.4. Sampleo y (re-)ensamblaje

Partiendo de las condiciones de componente y catálogo, y atravesando el proyecto con las investigaciones en torno a cuestiones urbanas y domésticas contemporáneas, los estudiantes ensayan proyectos de especulación de futuros para los contextos obsoletos ensayados a través de varias condiciones y metodologías. Un primer contexto para la acción tiene que ver de nuevo con las condiciones de abundancia de información (Urrutia, 2001) y diferentes posiciones productivas respecto a dichas condiciones materiales: desde las anticipadas por artistas como Richard Serra con su obra “Verblist” en los premonitorios finales de los años 60 (García, 2018) a las más genéricas y ya citadas prácticas de postproducción (Bourriaud, 2009)

o hackeo de inicios del S.XX pertenecientes a la era de las redes e internet, que proclaman que “en cualquier producto del conocimiento en el que se puedan reunir datos que produzcan nuevas posibilidades para el mundo, hay hackers que hackean algo nuevo partiendo de lo antiguo” (Himanen, 2002; Wark, 2007; Kelty, 2008).

Metodológicamente, para poner en juego los aprendizajes adquiridos en fases previas, en las etapas finales del curso ensayamos los conceptos de muestreo y ensamblaje mediante el desarrollo de modelos 3D (Soriano, 2018). Dichos modelos, para permitir el trabajo colaborativo (comparar, ensamblar, etc.) deben cumplir ciertas condiciones de compatibilidad. Para ello habitualmente trabajamos en formatos comunes, por ejemplo proponiendo la aplicación del modelo a una malla y dimensión concreta (un píxel de cierta dimensión) y con ciertas condiciones de densidad concretas (número de habitantes por hectárea).

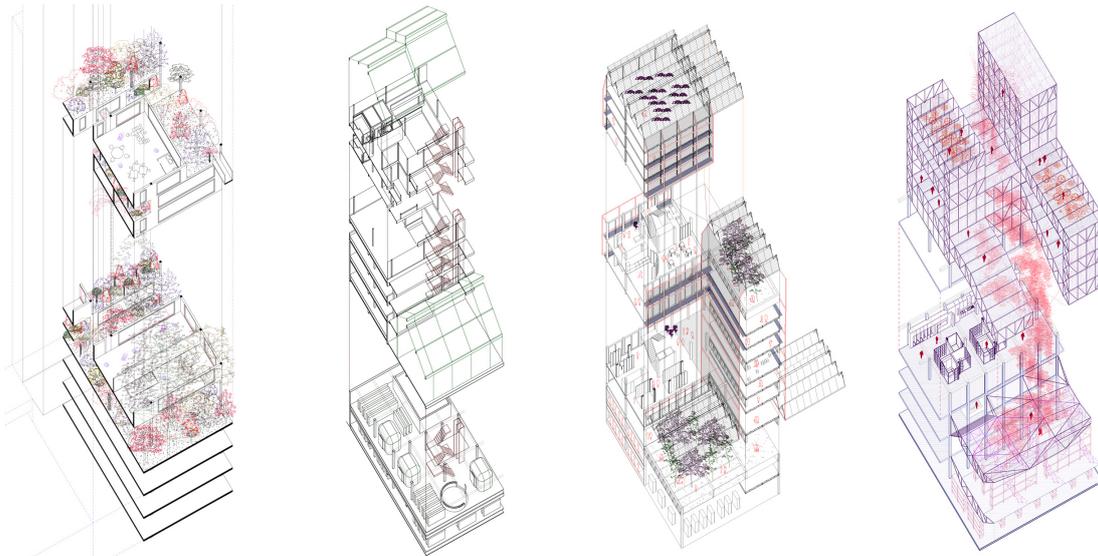


Fig. 11 Modelos 3D. Axonometría explotada. 2018. Packard Factory 2.0. Detroit (USA). Ensamblajes de propuestas sobre el soporte de la fábrica Packard. Los estudiantes trabajan sobre un mismo contexto, una porción de edificio Packard (18 m. en doble crujía) junto al patio adosado (18 m. de fondo). Cada modelo sintetiza una genética de intervención que sería aplicable de manera extensiva al resto de la fábrica

También es fundamental, para un eficaz trabajo de ensamblaje coordinado o colaborativo, el trabajo en una plataforma común. En nuestros cursos trabajamos mediante un repositorio de información en Google Drive, de manera que todos los estudiantes tienen acceso a todos los componentes, catálogos, investigaciones y proyectos de sus compañeros, facilitando así no solo la compatibilidad sino también la complejidad y calidad en el desarrollo del proyecto.

Trabajamos en varios formatos de salida (*output*) a partir del modelo, aunque el principal es la axonometría 3D, que nos permite tanto explicitar las exploraciones programáticas y técnico-constructivas del proyecto. El ensayo de este formato permite al estudiante, en general de segundo o tercer curso, afrontar ciertos retos de complejidad y sistematicidad que les permiten adquirir herramientas clave para el desarrollo de la segunda mitad de sus estudios.

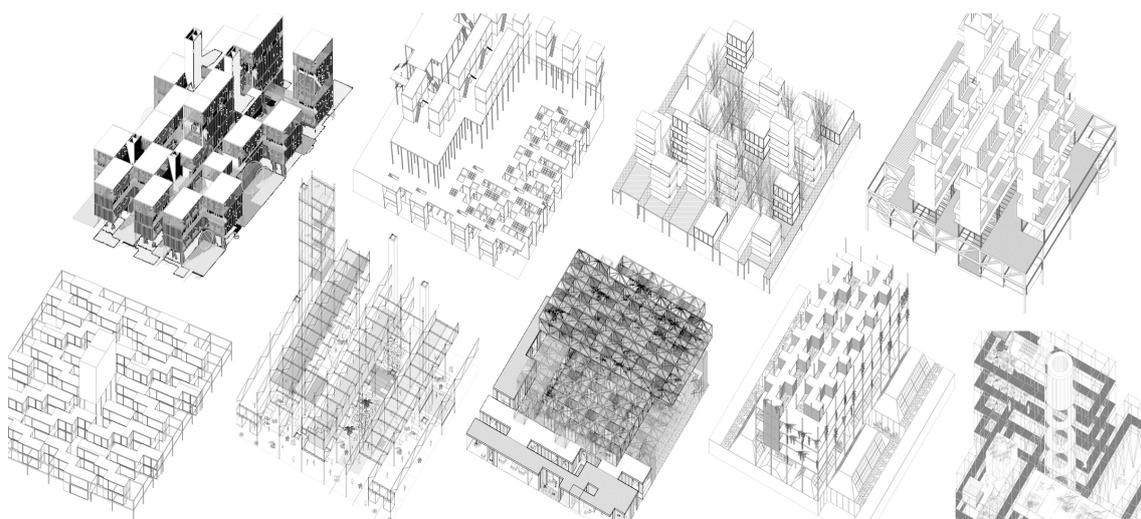


Fig. 12 Modelos 50x50m.2019. Previ 2.0. Lima (Perú). Ensamblajes de partes proyectadas previamente, partiendo de los 26 casos originales de Previ, aplicados a un pixel de 50x50m con una densidad de habitantes 150-250% la del proyecto original. El mismo formato y condiciones de contorno del proyecto permiten comparar, extraer conclusiones, y potenciar aprendizajes

4. Conclusiones

Estas experiencias docentes suponen una metodología probada y en constante evolución, con el objetivo de desarrollar unas destrezas que consideramos esenciales (inteligencia colectiva, pensamiento estratégico-táctico, sistémico...) y que fomentan una práctica arquitectónica más colaborativa.

Los cursos se engloban en paquetes de tres o cuatro, aunando investigaciones más ambiciosas y que trascienden lo académico; se publican posteriormente, ampliándose con colaboraciones de investigadores exteriores, con el objetivo de tener un mayor calado y proyección. Esta serie de cursos, en concreto, han supuesto una doble oportunidad: la conveniencia urbana de repensar estos contextos industriales obsoletos y la pertinencia docente para ensayar lo sistemático, lo resiliente, lo infraestructural, lo evolutivo, lo constructivo o lo programático. Algunos de estos asuntos anticipan retos proyectuales propios de niveles de proyecto superiores al escenario de 2º-3er curso dado. Esta propuesta de complejidad requiere atención docente extra para garantizar la comprensión y el seguimiento por parte del grupo de estudiantes; a cambio, los cursos garantizan más implicación, interés y compromiso; también han promovido la adquisición de herramientas y técnicas proyectuales que son consideradas de gran valor por los estudiantes (valoración media superior a 4 sobre 5 en relación a “la satisfacción con los aprendizajes adquiridos” en encuestas realizadas a antiguos estudiantes), y han producido resultados de alta calidad (obtención de ratios de matrículas de honor entre el 7 y 13% del alumnado de la unidad por curso, sobre un 5% máximo previsto por cada nivel de proyecto, según las directrices universitarias).

El espacio docente propuesto en este proyecto permite anticipar para el estudiante aspectos de la realidad profesional de manera compleja, trascendiendo el modelo de objetivos y competencias académicas. En este espacio las posiciones de estudiante-investigador-colaborador y docente-mediador se acercan en un modelo más abierto, interactivo y horizontal.

Bibliografía

- AA.VV. (2015). *Organization or Design?*, Solid Series. Vitoria: A+T Architecture Publishers.
- ABAJO, B. de (2019). "Separar y relacionar como estrategias de proyecto" en VV.AA. *Argument. Sampling Contexts*. Ediciones Asimétricas. Madrid. p. 13-16.
- BENI, G., y WANG, J. (1989). *Swarm Intelligence in Cellular Robotic Systems*, Proceed. NATO Advanced Workshop on Robots and Biological Systems, Tuscany, Italy, June 26-30. NY: NATO.
- BOURRIAUD, N. (2004). *Estética relacional*. Adriana Hidalgo Editora.
- BOURRIAUD, N. (2009). *Postproducción: La cultura como escenario, modos en que el arte reprograma el mundo contemporáneo*. Adriana Hidalgo Editora.
- COLEMAN, E. G. (2013). *Coding freedom: The ethics and aesthetics of hacking*. Princeton University Press.
- DUCHAMP, M. (1978). *El proceso creativo*, en *Escritos, Duchamp du signe*, GG Barcelona 1978. Citado en Bourriaud, N. 2009. *Postproducción*. p. 125.
- ESTALELLA, A. (2005). *De la cultura de la remezcla a la creatividad colectiva*. ZEMOS98: Creación e Inteligencia colectiva. Asociación Cultural Comenzemos Empezemos, Instituto Andaluz de la Juventud y Universidad Internacional de Andalucía.
- FARÍAS, I. (2015). *Studio Studies: Operations, Topologies & Displacements*. Routledge.
- FRANCH, E. [et. al.] (2017). *OfficeUS Manual*. Lars Müller Publishers.
- GARCÍA, C. (2019). "Listas, colecciones e imaginarios para la construcción de un argumento" en VV.AA. *Argument. Sampling Contexts*. Ediciones Asimétricas. Madrid. p. 13-16.
- GARCÍA-SETIÉN, D. (2016). *Trans-arquitectura: imaginación, invención e individuación del objeto técnico arquitectónico: transferencia tecnológica desde la industria del transporte al proyecto arquitectónico (1900-1973)*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
- GAUSA M. [et al.] (2001). *Diccionario metápolis de arquitectura avanzada: ciudad y tecnología en la sociedad de la información*. Barcelona. Actar.
- HABRAKEN, J. (1961). *El diseño de soportes*. GG. Barcelona (edición en castellano 1969).
- HEJDUK, J. (1999). *Education of an Architect: A point of view, the Cooper Union School of Art & Architecture*. Monacelli Press.
- HIMANEN, P. (2002). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*.
- IBÁÑEZ, M. (2015). *Organization or Design?* AA.VV. *Organization or Design?*, Solid Series. Vitoria: A+T Architecture Publishers.
- KELTY, C. M. (2008). *Two bits: The cultural significance of free software*. Duke University Press.
- KOOLHAAS, R. [et al.] & Graduate School of Design. (2001). *Project on the city. 2*. Harvard Design School guide to shopping. Taschen.
- KOOLHAAS, R. [et al.] (2002). *Great Leap Forward/Harvard Design School Project on the City*. Taschen.
- KRIKORIAN, Y. H. (1935). *The concept of organization*. *The Journal of Philosophy*, 32 (5), 119-126.
- LE MOIGNE, J. L. (2000). *Complejidad y sistema*. AA. VV.: *El desafío del siglo XXI*. Unir los conocimientos. Plural, La Paz.
- LÉVY, P. (2004). *Inteligencia Colectiva: Por una antropología del ciberespacio*. São Paulo. Loyola.
- MCDONALD, S. [et al.] (2013). *Conservation of Modern Architecture*. Routledge.
- MORIN, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona. Gedisa.

- MORIN, E. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Barcelona. Paidós.
- NOUBEL, J.F. (2004). Inteligencia colectiva, la revolución invisible. (Versión en castellano 2006).
- RIBOT, A. [et al.] (2017). Tácticas Proyectuales Colaborativas. manual para anticipar dinámicas colectivas profesionales dentro del aula universitaria. Un proyecto de innovación educativa de Dispositivos Aglutinadores de Proyecto. GIE DAP. DPA ETSAM. UPM.
- RIBOT, A. [et al.] (2017). Tácticas Proyectuales Colaborativas. En: "JIDA'17. V Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura", 16 -17 noviembre, 2017, Sevilla.
- RIBOT, A [et al.] (2018). Aprendiendo de la Ciudad Industrial. En VV.AA, Actas V Seminario Aula G+I_PAI.
- RIBOT, A. (2018). Colaborativa. En: Amann, A. "Becoming". Catálogo del Pabellón Español en la XVI Bienal de Venecia. Colección Arquia.
- SORIANO, F. [et al.]. (2018). Investigación sobre El Modelo. En: García Escudero, Daniel; Bardí Milà, Berta, eds. "VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'18), Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza, 22 y 23 de Noviembre de 2018". Barcelona: UPC IDP; GILDA; Zaragoza: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza, 2018. p. 624-636.
- SORIANO, F. [et al.] (2019). Versiones Beta. El prototipado como herramienta de aprendizaje. En: García Escudero, D.; Bardí Milà, B., eds. "VII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'19), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 14 y 15 de Noviembre de 2019". Barcelona: UPC IDP; GILDA, 2019. ISBN: 978-84-9880-797-4, p. 491-504.
- SUN, T. (2016). El arte de la guerra. Aegitas.
- URRUTIA, J. (2001). "Redes de personas, Internet y la lógica de la abundancia: un paseo por la nueva economía". En *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía* (46), 182-201.
- VON BERTALANFFY, L. (1976). Teoría general de los sistemas. Editorial Fondo de Cultura Económica. México.
- WARK, M. (2007). Manifiesto hacker. Barcelona: Alpha Decay.