

JIDA'24

XII JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'24

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'24

GRADO EN ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, URJC
21 Y 22 DE NOVIEMBRE DE 2024



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

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

Editores

Berta Bardí-Milà, Daniel García-Escudero

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

ISBN 978-84-10008-81-6 (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'24

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

Raquel Martínez Gutiérrez (URJC)

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EIF-URJC

Joan Moreno Sanz (UPC)

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

Irene Ros Martín (URJC)

Dra. Arquitecta Técnica, Construcciones Arquitectónicas, EIF-URJC, Coordinadora Académica Programa Innovación Docente CIED

Raquel Sardá Sánchez (URJC)

Dra. Bellas Artes, FAH-URJC, Vicedecana de Infraestructuras, Campus y Laboratorios FAH

Judit Taberna Torres (UPC)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Ignacio Vicente-Sandoval González (URJC)

Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, EIF-URJC

Coordinación

Alba Arboix Alió (UB)

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

Comité Científico JIDA'24

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

Serafina Amoroso

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EIF-URJC

Irma Arribas Pérez

Dra. Arquitecta, ETSALS

Raimundo Bambó Naya

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

Enrique Manuel Blanco Lorenzo

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

Belén Butragueño

Dra. Arquitecta, Ideación gráfica, University of Texas in Arlington, TX, USA

Francisco Javier Castellano-Pulido

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, eAM¹-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

Eva Crespo

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

Rafael Córdoba Hernández

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

Rafael de Lacour Jiménez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSAGr-UGR

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Elena Escudero López

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

Antonio Estepa

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, USJ

Sagrario Fernández Raga

Dra. Arquitecta, Composición Arquitectónica, ETSAVA-Uva

Nieves Fernández Villalobos

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

Arturo Frediani Sarfati

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-URV

Jessica Fuentealba Quilodrán

Dra. Arquitecta, Diseño y Teoría de la Arquitectura, UBB, Chile

David García-Asenjo Llana

Dr. Arquitecto, Composición Arquitectónica, EIF-URJC y UAH

Pedro García Martínez

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

Eva Gil Lopesino

Dra. arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, IE University, Madrid

David Hernández Falagán

Dr. Arquitecto, Teoría e Historia de la Arquitectura, ETSAB-UPC

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

Alfredo Llorente Álvarez

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

Carlos Marmolejo Duarte

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

María Pura Moreno Moreno

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

Isidro Navarro Delgado

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

David Navarro Moreno

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

Olatz Ocerin Ibáñez

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

Roger Paez

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

Andrea Parga Vázquez

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

Oriol Pons Valladares

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

Janina Puig Costa

Arquitecta, Dra. Humanidades, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Ernest Redondo

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Gonzalo Ríos-Vizcarra

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

Emilia Román López

Dra. Arquitecta, Urbanismo y ordenación del territorio, ETSAM-UPM

Borja Ruiz-Apiláñez

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

Patricia Sabín Díaz

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

Marta Serra Permanyer

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

Josep Maria Solé Gras

Arquitecto, Urbanismo y Ordenación del Territorio, EAR-URV

Koldo Telleria Andueza

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

Ramon Torres Herrera

Dr. Físico, Departamento de Física, ETSAB-UPC

Natalia Uribe Lemarie

Dra. Arquitecta, Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia

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

Ferran Ventura Blanch

Dr. Arquitecto, Departamento Arte y Arquitectura, ETSA-UMA

Isabel Zaragoza

Dra. Arquitecta, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

ÍNDICE

1. **Simulando un proceso judicial: cuando lo analógico prevalece. *Simulating a judicial process: when analog prevails.*** Lizundia-Uranga, Iñigo; Azcona-Urbe, Leire.
2. **Aprender con la Inteligencia Artificial: aplicación en un aula sobre cartografía operativa. *Learning with Artificial Intelligence: application in an operative mapping course.*** García-Pérez, Sergio; Sancho-Mir, Miguel.
3. **Digitalmente analógico: simular (digitalmente) lo que representa (analógico). *Digitally analog: simulating (digitally) what it represents (analog).*** Álvarez-Agea, Alberto.
4. **Reto climático: proyectar para la subida del nivel del mar. *Climate challenge: designing for sea level rise.*** Ovalle Costal, Daniel; Guardiola-Víllora, Arianna.
5. **Development of a materials library within the university library: analogue and digital link. *Desarrollar una materioteca en la biblioteca universitaria: con lo analógico y lo digital.*** Zamora-Mestre, Joan-Lluís; Mena-Arroyo, Raquel-Valentina; Serra-Fabregà, Raül.
6. **Rehacer, no deshacer: insistencia de la representación manual en taller. *Redo, not undo: insistence on manual representation in the studio.*** Pérez-García, Diego.
7. **Proyecto Virtual y Analógico de rehabilitación de Siedlungen 1950-70 en Mainz, Alemania. *Virtual and Analogue Project for the rehabilitation of Siedlungen 1950-70 in Mainz, Germany.*** Pelegrín-Rodríguez, Marta; Pérez-Blanco, Fernando.
8. **Imaginabilidad de la sociedad analógica-digital: ecosistemas gráficos de derivas urbanas. *Imaginability of the analogue-digital society: graphic ecosystems of urban drifts.*** Barrale, Julián; Waidler, Melanie; Higuera, Ester; Seve, Bruno.
9. **La pompa de jabón: estudio experimental y digital de las superficies mínimas. *The soap bubble: experimental and digital study of minimal surfaces.*** Salazar-Lozano, María del Pilar; Alonso-Pedrero, Fernando; Morán-García, Pilar.
10. **Experiencia metodológica en la introducción de la perspectiva de género en el proyecto. *Methodological experience in introducing a gender perspective into the project.*** López-Bahut, Emma.
11. **Los ladrillos no son digitales: la experiencia táctil en la docencia de construcción. *Bricks are not digital: the tactile experience in construction teaching.*** Arias Madero, Javier.

12. **El espacio del cuerpo / el cuerpo del espacio: experiencias físicas y digitales y viceversa. *The space of the body/the body of space: Physical and digital experiences and vice versa.*** Ramos-Jular, Jorge; Rizzi, Valentina.
13. **Dibujar el diseño: técnicas de expresión artística aplicadas al diseño industrial. *Drawing the Design: techniques of artistic expression applied to industrial design.*** Prado-Acebo, Cristina; Río-Vázquez, Antonio S.
14. **Reflexiones desde la Composición Arquitectónica ante la IA: dilemas y retos. *Reflections from Architectural Composition on AI: dilemmas and challenges.*** Pinzón-Ayala, Daniel.
15. **Estrategias comunicativas para la arquitectura: del storyboard al reel de Instagram. *Communication strategies for architecture: from storyboard to Instagram reel.*** Martín López, Lucía; De Jorge-Huertas, Virginia.
16. **De la imagen al prompt, y viceversa: IA aplicada a la Historia del Arte y la Arquitectura. *From image to prompt, and viceversa: AI applied to the History of Art and Architecture.*** Minguito-García, Ana Patricia; Prieto-González, Eduardo.
17. **Narrativas visuales en la enseñanza de la arquitectura Post-Digital. *Visual Narratives in Post-Digital Architectural Learning.*** González-Jiménez, Beatriz S.; Núñez-Bravo, Paula M.
18. **Dibujar rápido, dibujar despacio: la dicotomía del aprendizaje de la representación arquitectónica. *Draw fast, draw slow: the dichotomy in learning architectural representation.*** De-Gispert-Hernandez, Jordi; Moliner-Nuño, Sandra; Crespo-Cabillo, Isabel; Sánchez-Riera, Albert.
19. **Del paradigma mecánico al digital: diseño de prototipos desplegable. *From analog to digital paradigm: design of deployable prototypes.*** Peña Fernández - Serrano, Martino.
20. **Introducción de inteligencia artificial en la evaluación de asignaturas de teoría e historia. *Introduction of artificial intelligence for the assessment of theory and history subjects.*** Fabrè-Nadal, Martina; Sogbe-Mora, Erica.
21. **Haciendo arquitectura con las instalaciones: una experiencia mediante realidad virtual. *Making architecture with building services: an experience through virtual reality.*** García Herrero, Jesús; Carrascal García, Teresa; Bellido Palau, Miriam; Gallego Sánchez-Torija, Jorge.
22. **Talleres interdisciplinarios de diseño de espacio educativo con técnicas analógicas y digitales. *Interdisciplinary workshops on educational space design with analog and digital techniques.*** Genís-Vinyals, Mariona; Gisbert-Cervera, Mercè; Castro-Hernández, Lucía; Pagès-Arjona, Ignasi.

23. **Analogías de un viaje. *Analogies of a trip.*** Àvila-Casademont, Genís; de Gispert-Hernández, Jordi; Moliner-Nuño, Sandra; Sánchez-Riera, Albert.
24. **El gemelo digital en arquitectura: integración de los aspectos ambientales al proceso de proyecto. *The Digital Twin in Architecture: integrating environmental aspects into the design process.*** González Torrado, Cristian.
25. **Registro físico-digital del territorio: experiencia inmersiva de iniciación arquitectónica. *Physical-digital registration of the territory: inmesirve architectural initiation experience.*** Galleguillos-Negróni, Valentina; Mazzarini-Watts, Piero; Novoa López-Hermida, Alberto.
26. **Hitos infraestructurales como detonantes del proyecto de arquitectura. *Infrastructural landmarks as triggers for the architectural project.*** Loyola- Lizama, Ignacio; Latorre-Soto, Jaime; Ramirez-Fernandez, Rocio.
27. **Proyectar arquitectura: entre la postproducción manipulada y la cotidianidad ensamblada. *Design architecture: between manipulated post-production and assembled everyday.*** Montoro-Coso, Ricardo; Sonntag, Franca Alexandra.
28. **De Grado a Postgrado: imaginarios colectivos en entornos digitales. *From undergraduate to postgraduate: collective imaginaries in digital environments.*** Casino-Rubio, David; Pizarro-Juanas, María José; Rueda-Jiménez, Óscar; Ruiz-Bulnes, Pilar.
29. **Genealogías [In]verosímiles: un método de aprendizaje colaborativo digital basado en la investigación. *[Un]thinkable Genealogies: a digital collaborative learning method based on the investigation.*** Casino-Rubio, David; Pizarro-Juanas, María José; Rueda-Jiménez, Óscar; Ruiz-Bulnes, Pilar.
30. **Vanguardias receptivas: estrategias híbridas para el desarrollo de aprendizaje de la arquitectura. *Receptive vanguards: hybrid strategies for architecture learning development.*** Pérez-Tembleque Laura; González-Izquierdo, José Manuel; Barahona Garcia, Miguel.
31. **De lógicas y dispositivos [con]textuales. *Of logics and [con]textual devices.*** Pérez-Álvarez, María Florencia; Pugni, María Emilia.
32. **Estudio Paisaje: red de actores y recursos agroecológicos metropolitanos (ApS UPM). *Estudio Paisaje: network of metropolitan agroecological actors and resources (ApS UPM).*** Arques Soler, Francisco; Lapayese Luque, Concha; Martín Sánchez, Diego; Udina Rodríguez, Carlo.
33. **Pedagogías socialmente situadas en Arquitectura: un repositorio de métodos y herramientas. *Socially situated architectural pedagogies: a repository of tools and methods.*** Vargas-Díaz, Ingrid; Cimadomo, Guido; Jiménez-Morales, Eduardo.

34. **La autopsia de la idea: el boceto como herramienta de análisis aplicado a la docencia. *The autopsy of the idea: the sketch as an analysis tool applied to teaching.*** López Coteló, Borja Ramón; Alonso Oro, Alberto.
35. **Enseñanza de teoría arquitectónica desde la autorregulación: la IA en el pensamiento reflexivo. *Teaching architectural theory from self-regulation: AI in reflexive thinking.*** San Andrés Lascano, Gilda.
36. **Fotogrametría digital automatizada y aprendizaje inicial del Dibujo de Arquitectura. *Automated Digital Photogrammetry and Initial Learning of Architectural Drawing.*** Moya-Olmedo, Pilar; Sobrón Martínez, Luis de; Sotelo-Calvillo, Gonzalo; Martínez Díaz, Ángel.
37. **Construcción y comunicación gráfica de la arquitectura: aprendiendo con Realidad Aumentada. *Graphic Construction and Communication of Architecture: learning with Augmented Reality.*** Moya-Olmedo, Pilar; Sobrón Martínez, Luis de; Sotelo-Calvillo, Gonzalo; Martínez Díaz, Ángel.
38. **De lo individual a lo colectivo, y viceversa: arquitectura para la convivencia. *From the Individual to the collective, and vice versa: architecture for coexistence.*** Gatica-Gómez, Gabriel; Sáez-Araneda, Ignacio.
39. **Plazas y juventud: herramientas mixtas de codiagnóstico y codiseño para la innovación. *Squares and youth: mixed co-diagnostic and co-design tools for innovation.*** Garrido-López, Fermina; Urda-Peña, Lucilar.
40. **KLIK: acciones de activación como metodología de aprendizaje. *KLIK: activation actions as learning methodology.*** Grijalba, Olatz; Campillo, Paula; Hierro, Paula.
41. **La IA en la enseñanza de la historia del arte: un caso práctico. *AI in the teaching of art history: a Case Study.*** Ruiz-Colmenar, Alberto; Mariné-Carretero, Nicolás.
42. **Taller de Arquitectos de la comunidad rural: integrando lo virtual y lo analógico. *Rural Community Architects Workshop: integrating virtual and analogue.*** De Manuel Jerez, Esteban; López de Asiain Alberich, María; Donadei, Marta; Bravo Bernal, Ana.
43. **El cuaderno de campo analógico en convivencia con el entorno digital en el aprendizaje de diseño. *The analogical field notebook in coexistence with the digital environment in design learning.*** Aguilar-Alejandro, María; Fernández-Rodríguez, Juan Francisco; Martín-Mariscal, Amanda.
44. **Entre el imaginario y la técnica: herramientas gráficas para la conceptualización del paisaje. *Between imaginary and technique: graphic tools for conceptualizing landscapes.*** Gómez-Lobo, Noemí; Rodríguez-Illanes, Alba; Ribot, Silvia.

45. **Maquetas y prototipos en diseño: del trabajo manual a la fabricación digital. *Models and prototypes in design: from handwork to digital fabrication.*** Fernández-Rodríguez, Juan Francisco; Aguilar-Alejandre, María; Martín-Mariscal, Amanda.
46. **Actos pedagógicos entre bastidores: artesanos y programadores. *Pedagogical acts in the backstage: between craftsmen and programmers.*** Sonntag, Franca Alexandra; Montoro-Coso, Ricardo.
47. **Cinco minutos en saltárselo: el TFG y los trabajos académicos a la luz de la Inteligencia Artificial. *Five minutes to evade it: the Final Degree Project (TFG) and academic papers in the light of Artificial Intelligence.*** Echarte Ramos, Jose María.
48. **Retos en la creación de contextos educativos digitales desde una perspectiva de género. *Challenges in creating digital educational contexts from a gender perspective.*** Alba-Dorado, María Isabel; Palomares-Alarcón, Sheila.
49. **La ciudad digital: nuevas perspectivas urbanas a través de las redes sociales geolocalizadas. *The digital city: new urban perspectives through Location-Based Social Networks.*** Bernabeu-Bautista, Álvaro; Huskinson, Mariana; Serrano-Estrada, Leticia.
50. **Inteligencia Expandida: exploraciones pedagógicas de diseño discursivo texto-imagen. *Expanded Intelligence: pedagogical explorations of text-image discursive design.*** Lobato-Valdespino, Juan Carlos; Flores-Romero, Jorge Humberto.
51. **BIP-StUDent: una experiencia de intercambio innovadora para el aprendizaje del urbanismo. *BIP-StUDent: an innovative exchange experience for urban learning.*** Novella-Abril, Inés; Deltoro-Soto, Julia; Thiel, Sophie; Wotha, Brigitte.
52. **Las máquinas de mirar: exploraciones pedagógicas en el inicio de las tecnologías inmersivas. *The Viewing Machines: Pedagogical Explorations at the Dawn of Immersive Technologies.*** Carrasco-Purull, Gonzalo; Salvatierra-Meza, Belén.
53. **Cartografías proyectivas como herramienta para repensar los paisajes operacionales. *Projective cartographies as a tool to rethink operational landscapes.*** Ribot, Silvia; R. Illanes, Alba.
54. **Modelado BIM en el Diseño Residencial: estrategias paramétricas de Arquitectura Digital. *BIM Modeling in Residential Design: Parametric strategies of Digital Architecture.*** Manzaba-Carvajal, Ghyslaine; Valencia-Robles, Ricardo; Romero-Jara, María; Cuenca-Márquez, César.
55. **La creación de un espacio de aprendizaje virtual en torno al habitar contemporáneo. *The creation of a virtual learning environment around contemporary living architecture.*** Alba-Dorado, María Isabel.

56. **Análogo a digital, viaje de ida y vuelta. *Analog to digital, round-trip journey.*** Loyola-Lizama, Ignacio; Sarmiento-Lara, Domingo.
57. **Tocando la arquitectura: experiencia y dibujo análogo como herramienta de proyección en arquitectura. *Touching architecture: experience and analog drawing as a design tool in architecture.*** Estrada-Gil, Ana María; López-Chalarga, Diego Alonso; Suárez-Velásquez, Ana Mercedes; Aguirre-Gómez, Karol Michelle.
58. **Un curso de Proyectos I: escalando el proyecto, el aula y el aprendizaje. *A Projects I Course: scaling project, classroom, and learning.*** Alonso-García, Eusebio; Blanco-Martín, Javier.
59. **Aplicación de la IA en los marcos teóricos: desafíos del Plan de Tesis de Arquitectura. *Application of AI in theoretical frameworks: challenges of the Architectural Thesis Plan.*** Butrón- Revilla, Cinthya; Manchego-Huaquipaco, Edith Gabriela; Prado-Arenas, Diana.

Tocando la arquitectura: experiencia y dibujo análogo como herramienta de proyectación en arquitectura

Touching architecture: experience and analog drawing as a design tool in architecture

Estrada-Gil, Ana María; López-Chalarca, Diego Alonso; Suárez-Velásquez, Ana Mercedes; Aguirre-Gómez, Karol Michelle

Escuela de Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. amestradg@unal.edu.co; ldopez@unal.edu.co; amsuarez@unal.edu.co; kaguirreg@unal.edu.co

Abstract

*The research *The State of the Question in Architecture Education* explores two central issues. The first concerns the experience as a tool for learning how to design, with an emphasis on analog drawing, particularly in the first course of future architects' training. The second focuses on students' perceptions of this tool as the central element of the proposed methodology. During the literature review, as well as in the implementation of the *Proyectos 1* course "Loadbearing wall domestic architecture" taught by the authors, the impact of hand drawing and model-making is analyzed as ideal instruments for the thinking process process. Conversations with students delve into their experience and perception of these pedagogical tools. The question of the relationship between the student's perception and the teacher's intent is the main inquiry that motivates this text.*

Keywords: *first course, architectural design, analog drawing, thinking process, architectural learning.*

Thematic areas: *architectural design, creating graphics, educational research, teaching, critical discipline.*

Resumen

La investigación "El estado de la cuestión en la enseñanza de la arquitectura" explora dos temas principales: el uso de la experiencia como herramienta para aprender a proyectar, con énfasis en el dibujo a mano, especialmente en el primer curso de formación de arquitectos, y la percepción de los estudiantes respecto a esta metodología. A través de una revisión bibliográfica y del curso "Proyectos 1: Arquitectura doméstica muraria", los autores analizan el impacto del dibujo manual y la construcción de maquetas como herramientas clave en el pensamiento proyectual. Las conversaciones con estudiantes investigan sus experiencias y percepciones sobre estas técnicas pedagógicas. El artículo se centra en la relación entre la percepción estudiantil y la intención docente, interrogante que motiva el estudio.

Palabras clave: *curso inicial, proyectación arquitectónica, dibujo análogo, proceso de pensamiento, aprender arquitectura.*

Bloques temáticos: *proyectos arquitectónicos, ideación gráfica, investigación educativa, la pedagogía, disciplina crítica.*

Resumen datos académicos

Titulación: Pregrado en Arquitectura

Nivel/curso dentro de la titulación: Primer semestre

Denominación oficial asignatura, experiencia docente, acción: Proyectos 1

Departamento/s o área/s de conocimiento: Escuela de arquitectura

Número profesorado: 4

Número estudiantes: 65

Número de cursos impartidos: 9

Página web o red social: NA

Publicaciones derivadas: Estrada Gil, A. M., López Chalarca, D. A., Suarez Velásquez, A. M., y Uribe Lemarie, N. (2023, November). Fundamentación en arquitectura: el estado de la cuestión. En Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (Vol. 1, No. 11).

1. Introducción

La propuesta pedagógica del curso de Proyectos 1 de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, plantea aprender la arquitectura desde la experiencia, haciéndola explícita desde múltiples dimensiones: Desde el primer día a los estudiantes del curso se les denomina arquitectos y arquitectas reconociéndoles desde su hacer aunque estén iniciando, se experimenta también con el cuerpo visitando arquitectura, jugando, midiendo y también experimentando el acto de proyectar por medio de distintos tipos de dibujo análogo y de elaboración de maquetas.



Fig. 1 Concurso de disfraces arquitectónicos. Fuente: Autores (2023)

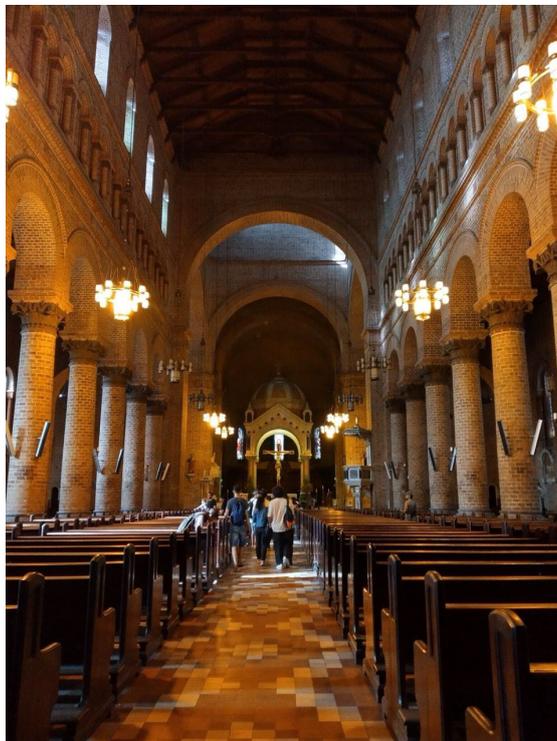


Fig. 2 Visita a la Catedral Metropolitana. Fuente: Autores (2023)

Esta propuesta asume como principios el reconocer, comprender y proponer a través de una serie de enunciados basados en la experiencia de la arquitectura que les permitirán a los arquitectos y arquitectas que se inician, asimilar las bases de la proyectación como un ejercicio de pensamiento. El curso se centra en potenciar el uso de las manos, abarcando actividades como escribir, vaciar, ensamblar, cortar y dibujar, para ampliar la experiencia frente al espacio, los materiales, los instrumentos y así crear herramientas que permitan la transformación del espacio doméstico.



Fig. 3 Laboratorio de vaciados en concreto. Fuente: Autores (2023)

El taller se divide en cuatro etapas: herramientas para proyectar, definiciones sobre material, elementos que componen la arquitectura y el proyecto central, el cual consiste en proyectar una vivienda entre medianeras determinada por una arquitectura muraria. Aquí de nuevo se apela a la experiencia, pues la casa es el espacio por excelencia que todos conocen y en el que han pasado la mayor parte de su vida. Además, vincula la experiencia de la investigación con la proyectación a través de estudios de caso de obras de arquitectura singular y del ejercicio central que implica una especial atención a los nuevos modos de vida por medio de herramientas como la escritura, el dibujo y las maquetas a mano.

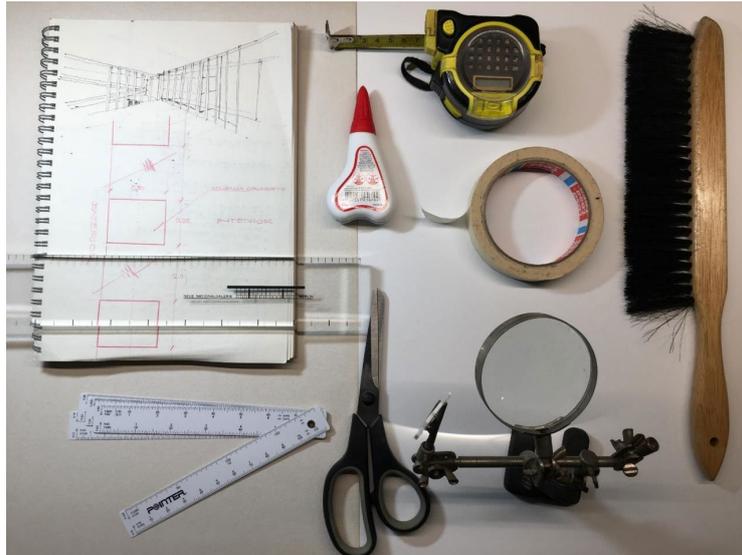


Fig. 4 Utensilios de elaboración de maquetas para proyectar. Fuente: López, D. (2019)

De todas estas prácticas de experiencia, la que se repite de principio a fin en todo el proceso del curso es la del dibujo a mano, el cual adopta distintas versiones para cumplir la secuencia de los tres propósitos: el dibujo para reconocer (el espacio propio, el espacio que se habita en la cotidianidad, qué ver) lo cual apunta a mejorar la descripción, el dibujo para comprender (las arquitecturas singulares, la casa acompañante, aprender de otras arquitecturas) que busca mejorar el análisis, es decir la investigación, y el dibujo para proponer (el momento de proyectar y deconstruir los convencionalismos de lo doméstico) que apunta a mejorar la interpretación, por ende el acto de proyectar (Flores, Prats, 2023).



Fig. 5 Estructura del curso de Proyectos 1. Fuente: Elaboración propia (2024)

Este programa de Proyectos 1 se desarrolla y se nutre dentro del grupo y el semillero de investigación El Estado de la Cuestión en la Enseñanza de la Arquitectura, y después de 9 versiones, el semillero lo somete a una evaluación por parte de los estudiantes que lo cursaron, poniendo a prueba la apuesta pedagógica y su pertinencia en el aprendizaje de la disciplina hoy.

2. Objetivos

Recoger los avances de la *investigación El Estado de la Cuestión en la enseñanza de la arquitectura* bajo la presentación de una propuesta pedagógica que se implementa en el primer taller de proyectos y se basa en la experiencia.

Analizar la pertinencia metodológica de la experiencia, en particular la del dibujo a mano como herramienta central en el proceso de enseñanza de la arquitectura, y su impacto en el desarrollo de las habilidades proyectuales de futuros arquitectos y arquitectas.

Explorar las percepciones de los estudiantes respecto a la relación entre el dibujo a mano y el uso de herramientas digitales, en función de su aprendizaje durante el primer año del pregrado.

Revisar el valor del dibujo análogo en la comprensión profunda de la escala y el espacio, a partir de los resultados obtenidos en encuestas y grupos focales.

3. Método

3.1. El curso de Proyectos 1

3.1.1. Reconocer

Se comienza por reconocer a las arquitectas y arquitectos que inician sus estudios, preguntando quienes son y su procedencia, entendiendo que sus historias acumuladas serán también insumo para hacer arquitectura. Para Elías Torres (2013) “aprender a proyectar es aprender a transportar y transformar recuerdos de miradas y experiencias de la realidad y de la imaginación a una representación que pueda alcanzar a ser otra realidad capaz a su vez de ser mirada y experimentada.” También se realiza la visita al edificio que habitarán mínimo cinco años, entendiéndolo también como una casa, la casa de los arquitectos, y recorriéndolo físicamente y también desde la historia.

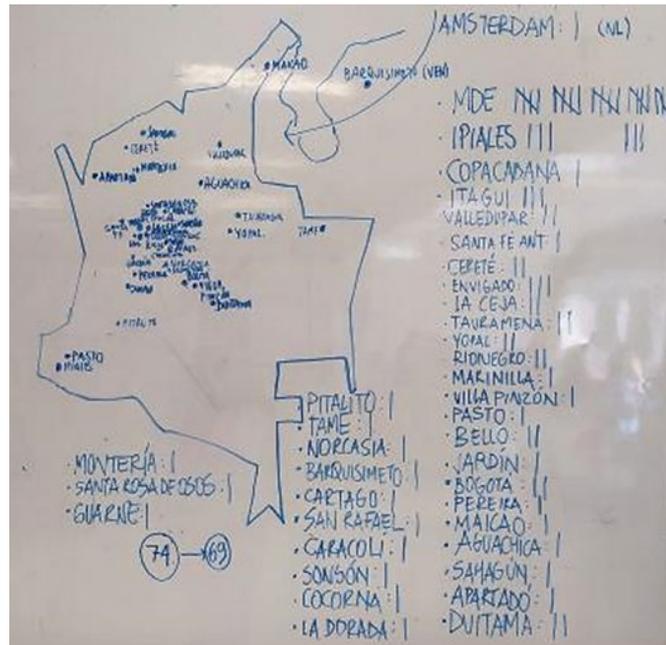


Fig. 6 Procedencia de las arquitectas y arquitectos que inician los estudios. Fuente: Elaboración propia (2022)

El dibujo para reconocer es el dibujo de la *descripción*. Se hace en el tablero según lo que se observe en el espacio o en papel de calco para el trabajo individual, es un dibujo de ensayo y error, tal como el que se desarrolla en el ejercicio *Un viaje alrededor de la alcoba*¹, donde se inicia un proceso de observación y representación de su propio espacio íntimo redescubriendo la habitación en clave de arquitectura. El laboratorio de dibujo arquitectónico se desarrolla en dos fases principales. Un primer momento en el que los estudiantes realizan la medición y levantamiento de su habitación en la bitácora y posteriormente, deberán presentar el dibujo de la planta a escala 1:50 y la sección a escala 1:20, plasmados manualmente en papel mantequilla de 0.70 x 0.50 m. Se espera que la sección represente el lado más detallado de la habitación, con elementos como ventanas, vigas o aleros. El objetivo es acotar los componentes clave y evitar incluir elementos que no contribuyan al análisis arquitectónico. Con esto se busca que los estudiantes comprendan los conceptos de medida, escala y proporción y logren identificar la forma en que la arquitectura se dibuja, que logren entender qué es una planta y qué es una sección.

¹ Tomando de referencia el artículo de Josep Quetglas recopilado en su libro *Artículos de Ocasión*, donde describe con precisión dos fotografías de arquitectura.

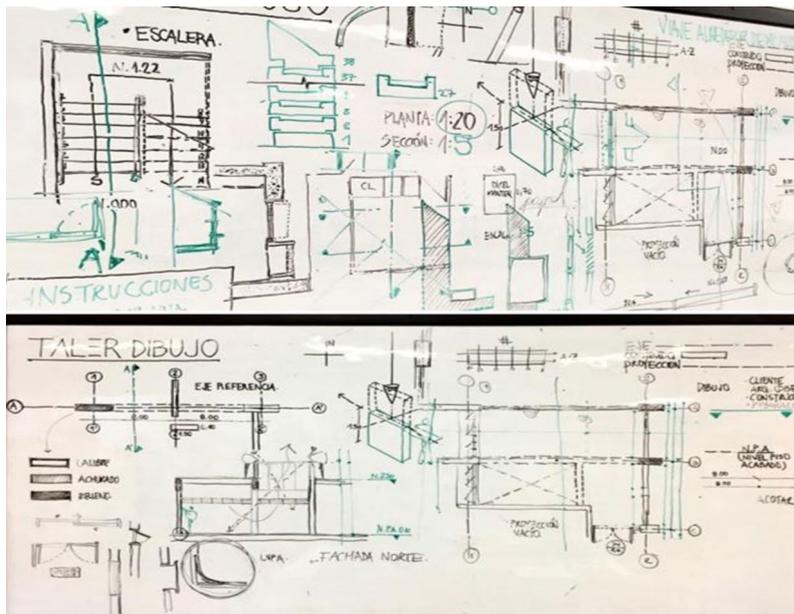


Fig. 7 ¿Como se dibuja la arquitectura? Fuente: Elaboración propia (2022)

En otro ejercicio, *describir, analizar, interpretar*², se le entrega a cada estudiante una fotografía significativa de una casa, marcada con el nombre de la obra y su autor o autora. Cada uno debe escribir una descripción corta, no muy adjetivada, del carácter formal de la casa en quince minutos, después se deberá leer la descripción a un compañero o compañera quien dibujará lo que le es leído. Aquí se relaciona la interpretación de una descripción verbal con su representación gráfica, demostrando cómo el dibujo es una herramienta para comunicar y entender las ideas arquitectónicas. El proceso proyectual en arquitectura está profundamente influenciado por la percepción visual y la interpretación de los y las arquitectos, convirtiendo la observación en una herramienta esencial para el proyectar (Piñón. 2000).

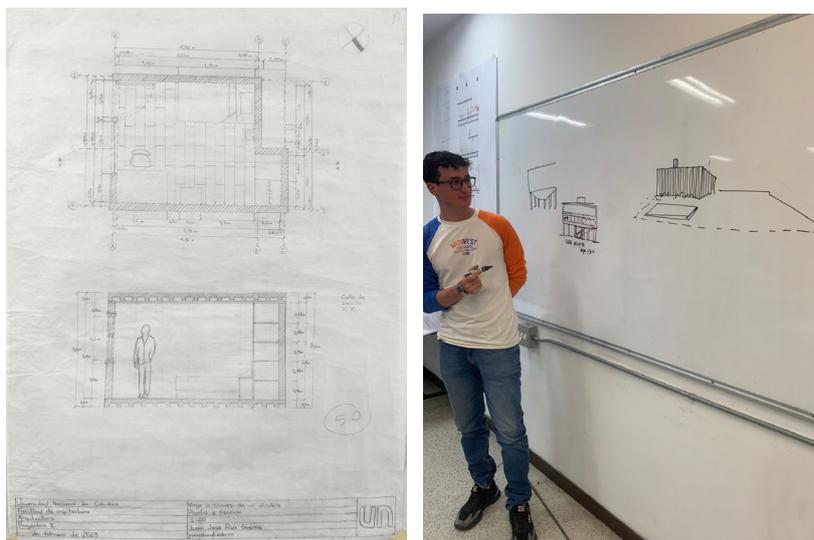


Fig. 8 Dibujos para reconocer. Fuente: Autores (2023)

² Ejercicio propuesto por Ricardo Daza, en la Universidad Nacional de Colombia a propósito de su investigación ¿Dónde está Mies?

3.1.2. Comprender

Analizar, desmenuzar es el método para mejorar el sentido crítico de los estudiantes. En el proceso del curso se trabaja el análisis y la investigación usando una casa paradigmática acompañante para cada alumno. Con esta asignación deberá en un primer momento estudiar y posteriormente redibujar sus plantas y secciones. El redibujar como parte del proceso de investigación, reflexión y comprensión del objeto de estudio, donde el dibujo es una forma de análisis. "La investigación en la disciplina de la arquitectura está vinculada directamente a los mecanismos y procesos asociados en el 'proyectar arquitectura', labor central del arquitecto en el ejercicio de su profesión" (Raposo Grau, 2010).

Con su casa acompañante cada estudiante realiza una serie de ejercicios cortos, en principio identifican los elementos fundamentales de la arquitectura, basándose en la teoría de Gottfried Semper: el hogar, el suelo, la estructura/cubierta y el cerramiento. Se busca que los estudiantes comprendan cómo estos elementos, al igual que las vocales en el lenguaje, son la base para crear espacios arquitectónicos, pero su verdadero valor radica en cómo se combinan, esto entendiéndose a partir del dibujo. Este análisis culmina con el ejercicio *El material del proyecto*, que busca condensar una obra en su episodio más único e importante. En este caso no se elaboran dibujos de partes sino un único dibujo que expresa la esencia de esa arquitectura.

El dibujo para comprender es el dibujo de la disección y la síntesis, aquí se incluye el análisis y dibujo isométrico explotado sobre papel de calco, que se va realizando de forma progresiva y destacando el "hogar" como elemento donde confluye toda actividad, "el hogar constituye, en efecto, en cada fase de desarrollo de la sociedad, el foco sagrado en torno al cual todo adquiere forma y se ordena" (Semper, 1851).

También, se elabora un afiche que sintetiza la casa estudiada en su episodio o *material* más significativo, sobre papel opaco a modo de sentencia final, de comprobación de la hipótesis de investigación.



Fig. 9 Dibujos para comprender. Fuente: Autores (2023)

3.1.3. Proponer

En esta parte del curso, el estudiante con las herramientas adquiridas previamente se enfrenta a la experiencia de proyectar. Deberá realizar la transformación de una construcción inacabada de estructura muraria y convertirla en un espacio doméstico de acuerdo con los nuevos modos de vida. Aquí se entiende que aprender a proyectar implica pensar a través del dibujo.

El objetivo del proyecto es explorar cómo las restricciones estructurales pueden dar pie a soluciones arquitectónicas, integrando la luz natural y las visuales en el proyecto. Se busca analizar la relación entre el vacío y el volumen en el contexto de un patio, evaluando la transformación espacial mediante maquetas y dibujos detallados. Se recomienda estudiar el material y el sistema constructivo para dominar la tectónica, utilizar el inventario de episodios del taller para enriquecer el espacio, y realizar secciones que muestren espacios significativos, como dobles alturas y vacíos integrados.

Crear la arquitectura es hacerla posible, y para ello es necesario conocer la capacidad de los sistemas de representación, para que incorporen el modo de mirar particular, la selección de miradas atrapadas en la memoria, como fuente y reserva de la imaginación y para que conduzcan un deseo que responda a las solicitudes que condicionan la arquitectura. La representación disciplina los deseos mediante reglas y medidas, a la vez que es aventura con suspenso de una innovación, un cambio, una diferencia. Aprender a proyectar es ejercitarse y familiarizarse para el oficio de arquitecto (proyecta y construye la arquitectura). Cada individuo piensa distinto, dibuja diferente.

En este caso, el dibujo para proponer es el dibujo de la *memoria*, se usa para explorar soluciones arquitectónicas y transformaciones espaciales, lo cual implica que proyectar requiere pensar en términos gráficos. "El arquitecto dibuja para proyectar. Mediante el dibujo adquiere el conocimiento. Los dibujos, los proyectos y el hecho arquitectónico están vinculados a un proceso creativo y a una actividad poética y técnica". Raposo Grau, J. F. (2010). Se trata de un ejercicio de dibujo constante, a mano, tal como opera un proceso de pensamiento iterativo y abductivo, un ejercicio de no borrar donde se construye la historia del proyecto a partir de dibujos inacabados que permiten el ajuste y la duda. "El dibujo como acción ligada al proyecto, es consustancial al arquitecto. Es un ejercicio de pensamiento que ayuda a formalizar el espacio imaginado y a investigar más allá de lo geoméricamente conocido" (Salgado de la Rosa et al. 2020).

El método propuesto implica la sobreposición de capas y la constante reelaboración de los dibujos por medio del papel de calco. Se parte del entendimiento de que el dibujo es la primera construcción de la arquitectura (Cortés Vázquez de Parga, Moneo, 2021), y por ende no se entiende como resultado sino como un proceso de observación y de expresión, de recibir y dar al mismo tiempo (Pallasmaa, 2012) y también como un proceso en constante evolución que solo mediante la repetición llega a una resolución satisfactoria.

En el proceso de pensamiento, la unión entre ojo, mano y mente normalmente constituye el modo de creación del artista, (Pallasmaa, 2012), en este caso del arquitecto, por esto es que cobra sentido el dibujo análogo, significa en cierto modo, tocar la arquitectura para que ésta adquiera una materialidad física y concreta pero también exprese emocionalidad.

“Todo dibujo es un proyecto (de algo).

Todo proyecto se puede representar en un dibujo.

Todo dibujo de arquitectura contiene un proyecto.

Todo dibujo de arquitectura conduce a la arquitectura.”

(Torres, 2013)

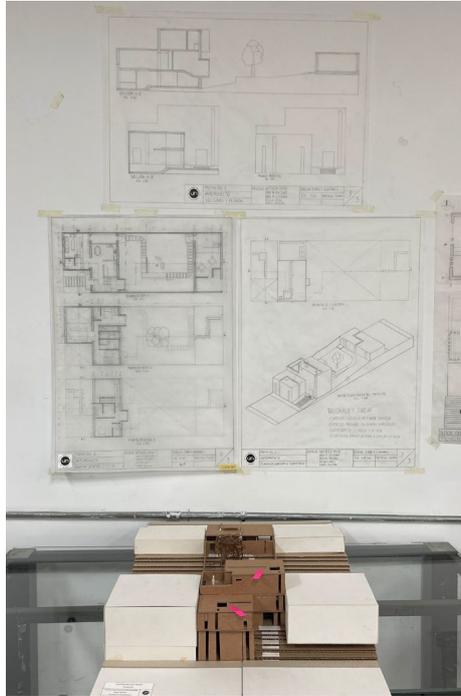


Fig. 10 Proceso proyectual a nivel de anteproyecto. Fuente: Autores (2023)

Como último acto de proponer y para cerrar el curso, se avanza la investigación y el proyecto hasta el punto en el que un arquitecto que se inicia lo pueda llevar. Esto se traduce en definición técnica y constructiva pero también en pensamiento espacial. Se amplía la escala para contar ciertos episodios del proyecto y se apela de nuevo a la experiencia, pero una experiencia imaginada del espacio, por medio de un dibujo *atmosférico* sobre un papel oscuro que se asume como negativo, donde lo que prima es el espacio y la luz.

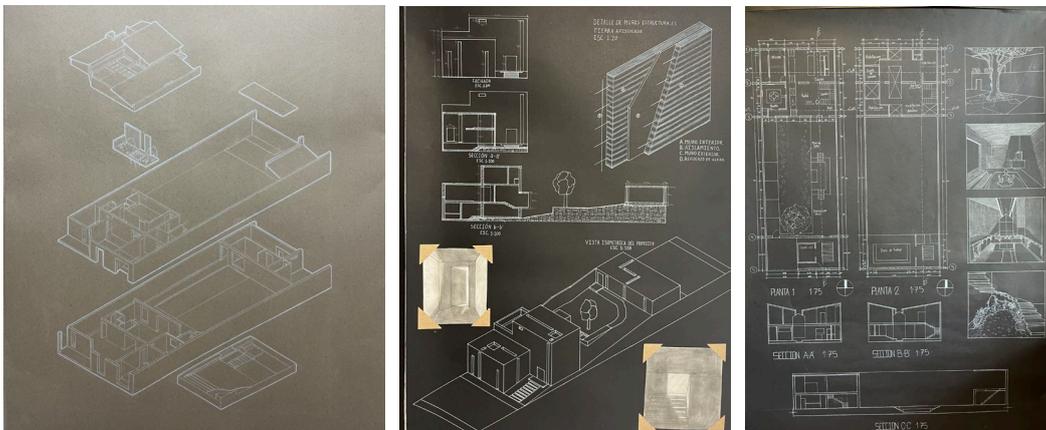


Fig. 11 Dibujos de proyecto en entrega final. Fuente: Autores (2023)

2.2. La evaluación de la propuesta pedagógica

Tras una primera etapa investigativa centrada en la revisión de programas y entrevistas a docentes que plantean esas metodologías, como se especifica en la comunicación *Fundamentación en arquitectura: el estado de la cuestión* (Estrada et al, 2023), se detectó la necesidad de profundizar en la perspectiva de los estudiantes como receptores de dichas metodologías, reconociéndolos como actores activos en el proceso de aprendizaje. Así que se implementó una estrategia de evaluación integral para determinar la recepción y la efectividad de los estudiantes en relación con la propuesta pedagógica, realizada por los estudiantes del semillero de investigación, una herramienta de comunicación entre pares genera más confianza y permite obtener más información.

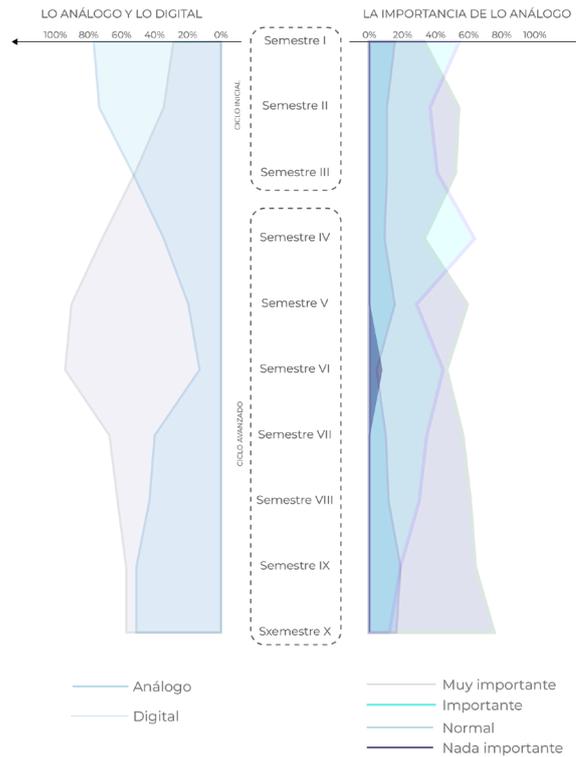
En un primer momento se realizó una encuesta que buscaba indagar a grandes rasgos la percepción del estudiante frente al dibujo, la pertinencia de éste en el curso de Proyectos y su posición frente a las herramientas análogas y digitales, entre otros. Luego, se definieron grupos focales en los que se conversó en mayor profundidad temas de su experiencia durante el primer año de pregrado, entre los que los más recurrentes fueron la forma de proyectar, las herramientas que implementaban, la relación docente-estudiante o la relación con asignaturas transversales.

4. Resultados

4.1 Resultados de recolección de datos

4.1.1. Encuestas

En principio, la tasa de respuestas superó las expectativas, evidenciando un gran interés de los estudiantes por participar activamente en su formación. Respecto al dibujo, los resultados sugieren una evolución en su percepción a lo largo de la carrera. Si bien inicialmente existe una preferencia notable por el dibujo análogo, esta tiende a disminuir en semestres avanzados, posiblemente debido a la complejidad de los proyectos o los tiempos de desarrollo. Sin embargo, a medida que avanzan en la carrera, crece el reconocimiento de la importancia del dibujo análogo como herramienta fundamental en su formación y en el desarrollo del proyecto, específicamente en las etapas iniciales.



¿Prefiere el dibujo análogo o digital? / ¿Qué tan importante considera el dibujo a mano dentro del proceso de proyectación arquitectónica?

Fig. 12 Perspectiva sobre el dibujo. Gráfico propio-equipo investigativo (2024)

Sobre la percepción de la articulación entre el curso de Proyectos y cursos transversales como los de representación, los estudiantes de ciclos iniciales reportan una mayor conexión entre ambas áreas, en cambio los de ciclos avanzados perciben esta articulación como poca o inexistente. Esta situación podría explicarse por la diferencia en el enfoque de los cursos de representación, que en semestres iniciales se centran en el aprendizaje de herramientas análogas, mientras que a partir del cuarto semestre se introducen las herramientas digitales. Además, la descoordinación en los tiempos de los programas de ambas asignaturas, donde en proyectos inician un proceso más cognitivo y reflexivo al mismo tiempo que las asignaturas transversales avanzan hacia etapas más aplicadas, dificulta una articulación teórica y práctica efectiva.

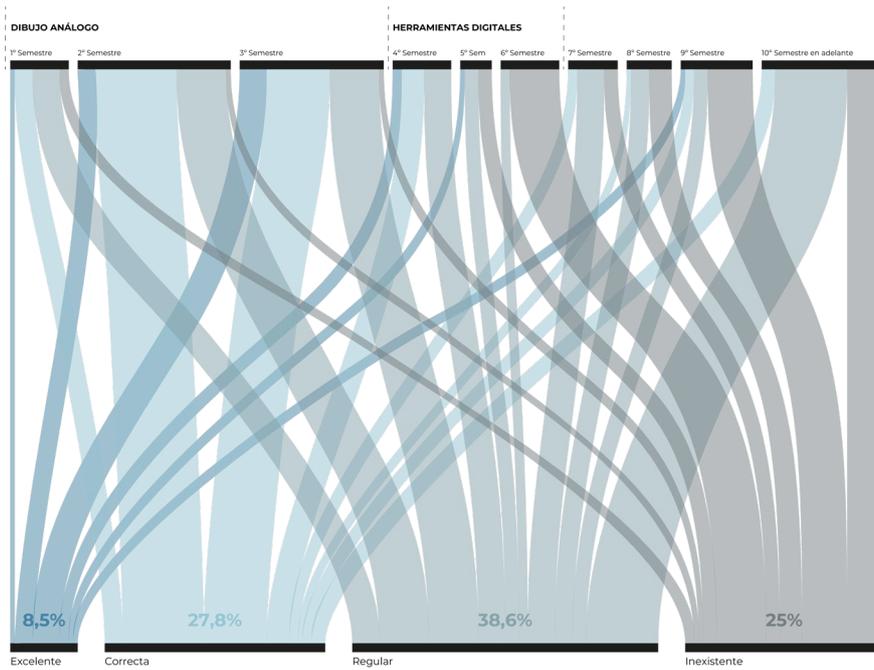


Fig. 13 Percepción de la articulación entre el curso de proyectos y el curso de representación. Gráfico propio-equipó investigativo (2024)

El dibujo, percibido como una herramienta de proyectación y de representación, también es reconocido como un medio para desarrollar habilidades de análisis crítico y comprensión espacial, tanto por estudiantes de ciclos iniciales como avanzados. Esta práctica del dibujo como herramienta de comprensión, común en varios cursos, ha sido implementada para analizar referentes arquitectónicos o extraer estrategias de diseño, entre otras. Los resultados evidencian la percepción de esta herramienta como instrumento para profundizar en la comprensión de la arquitectura existente y como punto de partida para la generación de nuevas propuestas.

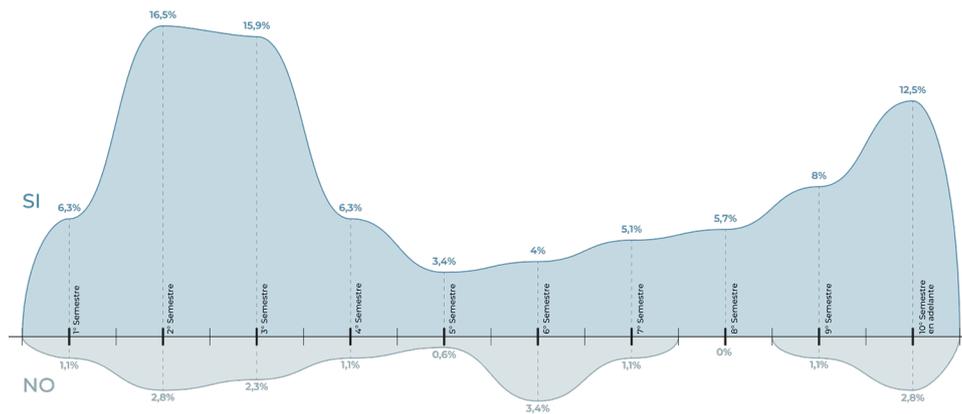


Fig. 14 Dibujo para comprender. Gráfico propio-equipó investigativo (2024)

¿El dibujo análogo le ayudó en la comprensión de la arquitectura existente?

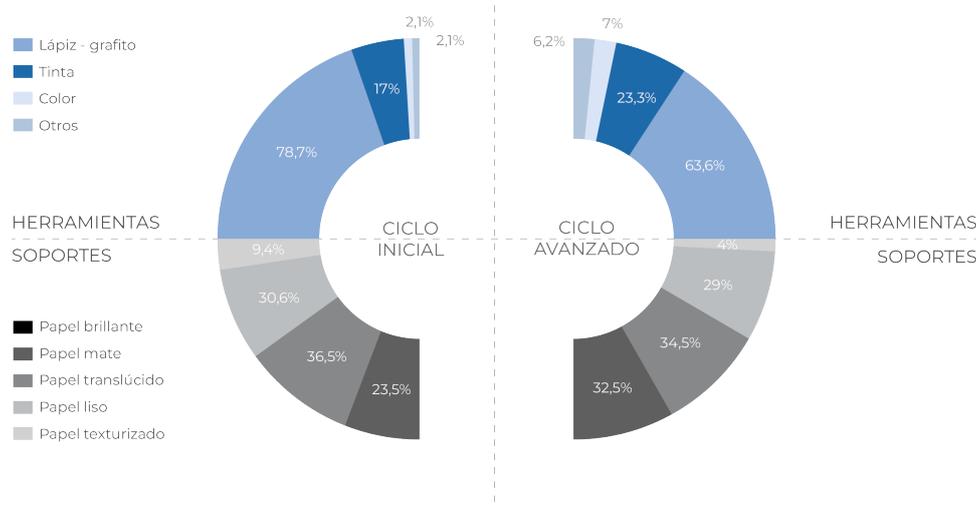


Fig. 15 Herramientas y soportes utilizados para dibujar a mano. Gráfico propio-equipo investigativo (2024)

4.1.2. Grupos focales

Esta etapa de la investigación resultó muy enriquecedora, pues al contrastar las percepciones de los estudiantes con los objetivos planteados por los docentes en entrevistas previas que se habían realizado (Estrada et al, 2023), se pudo observar una notable coincidencia en la valoración del dibujo como una herramienta fundamental para la conceptualización arquitectónica. Los estudiantes destacaron la importancia del dibujo a mano y la elaboración de maquetas para interiorizar conceptos como la escala y el espacio, y así poder materializar sus ideas de manera tangible. Sin embargo, también surgieron algunas posiciones controversiales. Por ejemplo, algunos estudiantes expresaron dificultades iniciales para adaptarse al ritmo de producción requerido por la metodología del curso inicial, mientras que otros manifestaron la necesidad de contar con más retroalimentación de forma colectiva.

A pesar de los desafíos iniciales, la mayoría de los estudiantes coincidieron en que el dibujo análogo, al ser una actividad exigente, los motivó a desarrollar una investigación y una autonomía, que los ayudó en la comprensión del espacio arquitectónico. La habilidad de dibujar a mano fue percibida como una base sólida para desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo, así como para abordar proyectos más complejos en semestres posteriores. Los estudiantes valoraron especialmente la oportunidad de explorar diferentes técnicas y herramientas, pues se les permitió experimentar y descifrar la utilidad de cada una y su propio estilo de representación.

Se encontró un valor particular en la analogía que realizó un estudiante al referirse sobre este curso inicial en la carrera como la “infancia del arquitecto”, pues permitió evidenciar que los estudiantes reconocen la importancia de desarrollar una base sólida en el dibujo análogo antes de adentrarse en herramientas digitales más complejas, marcando una diferencia clara entre el dibujo para concebir el proyecto y el dibujo para representarlo. Esta etapa inicial, según ellos, es fundamental para educar tanto la mente como la mano, y para comprender los principios básicos del proyecto arquitectónico, adquiriendo así habilidades tanto técnicas como creativas.

Además del dibujo a mano, la elaboración de maquetas se estableció como una herramienta que les permite visualizar y comprender el espacio de manera tangible, facilitando el entendimiento de conceptos clave como la escala y la materialidad, así como la posibilidad de comprobar las estrategias del ejercicio proyectual.

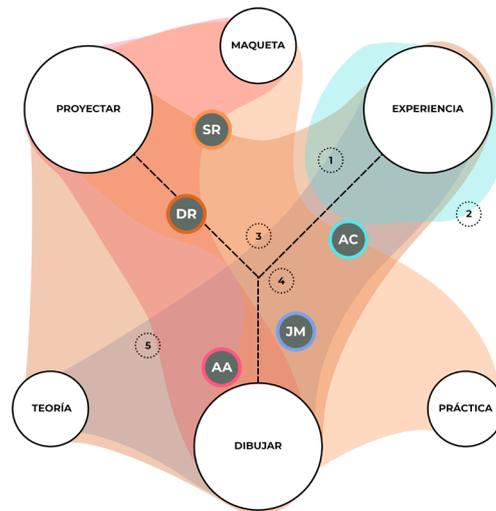


Fig. 17 Universos de pensamiento entorno a la metodología propuesta. Gráfico propio-equipo investigativo (2024)

Ideas comunes 1. Evolución del pensamiento (del estudiante) y adquisición de un lenguaje propio. 2. Herramientas básicas + práctica + pensamiento colaborativo (docente-estudiante) = autonomía asistida. 3. Metodologías de enseñanza equilibradas (experimentales, flexibles, estructuradas y técnicas) 4. Adaptabilidad del lenguaje (por semestre) 5. Articulación entre semestres y asignaturas.

5. Discusión

El curso de Proyectos 1 y sus principios fundamentales: *reconocer*, *comprender* y *proponer*, toma el dibujo análogo como una herramienta central en cada uno. Al *reconocer*, los estudiantes exploran su propio entorno arquitectónico, lo cual fomenta la observación crítica del espacio cotidiano, la casa. Posteriormente, al *comprender* la arquitectura a través del análisis de la acompañante, los estudiantes desarrollan una mayor profundidad en su pensamiento analítico; y al *proponer*, el dibujo les permite expresar de manera tangible sus ideas, pasando de la simple representación a la creación de la arquitectura. Esta secuencia metodológica permite resaltar la capacidad del dibujo a mano no solo como herramienta de representación, sino que actúa como catalizador para la investigación y el pensamiento crítico en arquitectura.

Las encuestas y los grupos focales evidencian la relevancia del dibujo análogo como herramienta fundamental en los procesos de enseñanza de la arquitectura, especialmente en los primeros años de formación, entonces:

“No se trata de nostalgia: la observación de esta arquitecta señala lo que se pierde mentalmente cuando el trabajo de pantalla sustituye al dibujo físico. Lo mismo que otras prácticas visuales, los esbozos arquitectónicos son a menudo imágenes de posibilidades; en el proceso de plasmación y perfeccionamiento a mano de estos esbozos, el diseñador se comporta precisamente como un jugador de tenis o un músico, esto es, se implica profundamente en él, madura el pensamiento acerca del mismo. (Sennett , 2009).

El valor del dibujo manual radica en como activa un proceso de reflexión más complejo, el cual puede perderse cuando se usan medios digitales y apenas se está iniciando la formación en arquitectura. Se puede entender a través de la anécdota que menciona Richard Sennett en su texto *El Artesano*, donde el físico Víctor Weisskopf dijo una vez a los estudiantes del MIT que

trabajaban exclusivamente con experimentos informatizados: “Cuando me mostráis ese resultado, el ordenador comprende la respuesta, pero no creo que vosotros la comprendáis.” Lo mismo ocurre en el salón de clase: cuando el estudiante ha tenido una aproximación rápida a los programas de representación digital, no logra una comprensión completa de la propuesta arquitectónica. Los errores se trasladan al papel calcado, y en plantas y secciones se repiten sin una verdadera comprensión del espacio. El dibujo debe entenderse como medio de reflexión autocrítica, volver una y otra vez sobre esta acción es lo que permite aprender a proyectar (Sennett, 2009), es decir, el desarrollo de la habilidad depende de cómo se organice la repetición.

El dibujo manual favorece la comprensión espacial y la escala, elementos claves en el ciclo de fundamentación de los estudios en arquitectura, el dibujo es entonces el proceso cognitivo que involucra no solo la mano, sino también la vista y la mente, facilitando un pensamiento más profundo sobre la arquitectura (Ching, 2011). Mas aun cuando el dibujo análogo es inherente al ser humano, se dibuja antes de aprender a escribir, y es una acción que requiere razonamiento, percepción y memoria visual para concebir el proyecto (Massami, 2024).

Para Elías Torres, en su proyecto docente de primer año en la ETSAB, el dibujo asistido funciona como la consecuencia del dibujante minusválido. Donde se consigue al delineante perfecto, pero que no tiene memoria y destruye todo lo anterior. No acumula. Y cuando se equivoca, se equivoca perfectamente. No tiene memoria porque todo está en otra memoria, una artificial.

Las herramientas digitales, aunque útiles para etapas avanzadas del proyecto, no permiten la misma comprensión profunda del espacio arquitectónico que el dibujo a mano si permite. El uso precoz de programas de dibujo asistido por computador puede entender superficialmente el proyecto arquitectónico por la falta de interacción física con el espacio proyectado. El dibujo análogo no solo contribuye al desarrollo de habilidades técnicas, sino que también fomenta una mayor reflexión crítica y creatividad en el proceso proyectual. En este sentido, el equilibrio entre las metodologías análogas y digitales debe ser un objetivo clave en la estructuración de los currículos de arquitectura.

El proceso iterativo y de repetición inherente al dibujo a mano son fundamentales para el desarrollo de habilidades de análisis crítico y autonomía en los y las estudiantes. (Piñón, 2000) “El dibujo representa una gama más amplia de experiencia, lo mismo que la escritura, que abarca la revisión editorial y la reescritura, o que la ejecución musical, que comprende la repetida exploración de las misteriosas cualidades de un acorde determinado.” (Sennett 2009).

Los resultados de la evaluación a la propuesta pedagógica del inicio de la carrera, muestra que para los arquitectos en formación sigue siendo importante el dibujo análogo en el pensamiento arquitectónico, la mayoría ha entendido que el dibujo no acompaña los proyectos, ni trata de representar unos resultados, sino que da forma a todo el proceso de pensamiento que lleva desde la primera pregunta hasta su materialización. El pensamiento y el dibujo -eminente a mano- dialogan y se enriquecen permanentemente, dándose mutuamente significado (Garriga et al, 2021).

6. Agradecimientos

Agradecemos de gran manera a los estudiantes que conforman el semillero, también a toda la comunidad de estudiantes que decidieron colaborar con las encuestas y entrevistas.

7. Bibliografía

Cortés Vázquez de Parga, J.A., y Moneo Vallés, J.R. 2021. *Comentarios sobre dibujos de 20 arquitectos actuales*.

Ching, F.D. 2023. *Architecture: Form, space, and order*. John Wiley & Sons.

Estrada Gil, A.M., López Chalarca, D.A., Suarez Velásquez, A.M., y Uribe Lemarie, N. 2023, November. Fundamentación en arquitectura: el estado de la cuestión. In *Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura* (Vol. 1, No. 11).

Gimeno, Q.G., Torres, J.T., y Murgadas, C.M. 2024. Dibujar, conocer, pensar, crear. Crónica de una experiencia docente. En: Hermida González, L., Xavier, J.P., Pernas Alonso, I., Losada Pérez, C. (eds) *Horizontes Gráficos*. EGA 2024. Springer Series in Design and Innovation , vol 44. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57579-2_21

Grau, J.F.R. 2010. Identificación de los procesos gráficos del “dibujar” y del “proyectar” arquitectónico, como “procesos metodológicos de investigación científica arquitectónica”. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, (15), 102-111.

Massami, L. 2024. A importância do desenho à mão livre (analógico) frente às novas tecnologias digitais. *XX Congreso Internacional EGA. A Coruña-Porto*. 2024. Hermida González, L., y Xavier, J.P.

Muniesa, A.V. 2014. Juhani Pallasmaa. La mano que piensa. La sabiduría existencial en la arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 2012, 173 págs. Idioma: castellano. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, (2), 209.

Piñón, H. 2000. *Miradas intensivas* (Vol. 5). Univ. Politèc. de Catalunya.

Quetglas, J., y de Araújo, M.L.T. 2004. *Artículos de ocasión*. Editorial Gustavo Gili.

Salgado de la Rosa, M.A., Raposo Grau, J.F., y Butragueño Díaz-Guerra, B. 2020. Secuencias gráficas y procesos reflexivos. Cuatro cuadernos de arquitectos= Graphic sequences and reflective processes. Four architects' sketchbooks. *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica*, 25(39), 46-59.

Semper, G. 1851. *Die vier Elemente der Baukunst: ein Beitrag zur vergleichenden Baukunde*. F. Vieweg.

Sennett, R. 2009. El artesano (Barcelona: Anagrama, Revista OBETS, 7(2), 337–341. <https://doi.org/10.14198/OBETS2012.7.2.08>

Torres Tur, E. 2013. Proyecto docente: ETSAB 1996.