

JIDA'21

IX JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'21

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'21

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID
11 Y 12 DE NOVIEMBRE DE 2021



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

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

Organiza e impulsa GILDA (Grupo para la Innovación y Logística Docente en la Arquitectura), 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

Daniel García-Escudero, Berta Bardí i Milà

Revisión de textos

Alba Arboix, Jordi Franquesa, Joan Moreno

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

ISBN 978-84-9880-969-5 (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'21

Dirección y edición

Berta Bardí i Milà (UPC)

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

Daniel García-Escudero (UPC)

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

Organización

Nieves Fernández Villalobos (UVA)

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

Jordi Franquesa (UPC)

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

Joan Moreno Sanz (UPC)

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

Gemma Ramón-Cueto (UVA)

Dra. Arquitecta, Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de los Medios continuos y Teoría de Estructuras, Secretaria Académica ETSAVA

Jorge Ramos Jular (UVA)

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

Judit Taberna (UPC)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

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'21

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Eusebio Alonso García

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

Darío Álvarez Álvarez

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

Antonio Álvaro Tordesillas

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

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Javier Arias Madero

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSAVA-UVA

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

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

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

Sagrario Fernández Raga

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

Arturo Frediani Sarfati

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

Jessica Fuentealba Quilodrán

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

Noelia Galván Desvaux

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

María Jesús García Granja

Arquitecta, Departamento de Arte y Arquitectura, eAM'-UMA

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

David Hernández Falagán

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

José M^a Jové Sandoval

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

Íñigo Lizundia Uranga

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

Carlos Labarta

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Emma López Bahut

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

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Alfredo Llorente Álvarez

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

Magda Mària Serrano

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAV-UPC

Cristina Marieta Gorriti

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

Zaida Muxí Martínez

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

David Navarro Moreno

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

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Patricia Reus

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

Silvana Rodrigues de Oliveira

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carlos Rodríguez Fernández

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

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

Borja Ruiz-Apilánez Corrochano

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

Patricia Sabín Díaz

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

Mara Sánchez Llorens

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Luis Santos y Ganges

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

Carla Sentieri Omarremertería

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Marta Serra Permanyer

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

Ferran Ventura Blanch

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, eAM'-UMA

Isabel Zaragoza de Pedro

Dra. Arquitecta, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

ÍNDICE

1. **Hábitat, paisaje e infraestructura en el entorno de la presa de El Grado (Huesca)** *Habitat, landscape and infrastructure in the surroundings of El Grado dam (Huesca)*. Estepa Rubio, Antonio; Elía García, Santiago.
2. **Aprendiendo a dibujar confinados: un método, dos entornos.** *Learning to draw in confinement: one method, two environments*. Salgado de la Rosa, María Asunción; Raposo Grau, Javier Fco, Butragueño Díaz-Guerra, Belén.
3. **Aprendizaje basado en proyecto en la arquitectura a través de herramientas online.** *Project-based learning in architecture through online tools*. Oregi, Xabat; Rodriguez, Iñigo; Martín-Garín, Alexander.
4. **Técnicas de animación para la comprensión y narración de procesos de montaje constructivos.** *Animation techniques for understanding and storytelling of construction assembly processes*. Maciá-Torregrosa, María Eugenia.
5. **Desarrollo del Programa de Aprendizaje y Servicio en diversas asignaturas del grado de arquitectura.** *Development of the Learning and Service Program in various subjects of the degree of architecture*. Coll-Pla, Sergio; Costa-Jover, Agustí.
6. **Integración de estándares sostenibles en proyectos arquitectónicos.** *Integration of sustainable standards in architectural projects*. Oregi, Xabat.
7. **La Olla Común: una etnografía arquitectónica.** *The Common Pot: an architectural ethnography*. Abásolo-Llaría, José.
8. **Taller vertical, diseño de hábitat resiliente indígena: experiencia docente conectada.** *Vertical workshop, indigenous resilient habitat design: connected teaching experience*. Lobato-Valdespino, Juan Carlos; Flores-Romero, Jorge Humberto.
9. **Lecciones espaciales de las instalaciones artísticas.** *Learning from the space in art installations*. Zaparaín-Hernández, Fernando; Blanco-Martín, Javier.
10. **Alternativas para enseñar arquitectura: del proyecto introspectivo al campo expandido.** *Alternatives for Teaching Architecture: From the Introspective Project to the Expanded Field*. Juarranz Serrano, Angela; Rivera Linares, Javier.
11. **Una Herramienta de apoyo a la Docencia de las Matemáticas en los Estudios de Arquitectura.** *A Tool to support the Teaching of Mathematics for the Degree in Architecture*. Reyes-Iglesias, María Encarnación.
12. **Luvina, Juan Rulfo: materia de proyecto.** *Luvina, Juan Rulfo: matter of project*. Muñoz-Rodríguez, Rubén; Pastorelli-Paredes, Giuliano.

13. **No se trata de ver videos: métodos de aprendizaje de la geometría descriptiva.** *It's not about watching videos: descriptive geometry learning methods.* Álvarez Atarés, Fco. Javier.
14. **Integration of Art-Based Research in Design Curricula.** *Integración de investigación basada en el arte en programas de diseño.* Paez, Roger; Valtchanova, Manuela.
15. **¿Autómatas o autónomas? Juegos emocionales para el empoderamiento alineado y no alienado.** *Automata or autonomous? Emotional games for aligned and non-alienated empowerment.* Ruiz Plaza, Angela.
16. **Otras agendas para el estudiante.** *Another student agendas.* Minguito-García, Ana Patricia.
17. **Los Archivos de Arquitectura: una herramienta para la docencia con perspectiva de género.** *The Archives of Architecture: a tool for teaching with a gender perspective.* Ocerin-Ibáñez, Olatz; Rodríguez-Oyarbide, Itziar.
18. **Habitar 3.0: una estrategia para (re)pensar la arquitectura.** *Inhabiting 3.0: a strategy to (re)think architecture.* González-Ortiz, Juan Carlos.
19. **Actividades de aprendizaje para sesiones prácticas sobre la construcción en arquitectura.** *Learning activities for practical sessions about construction in architecture.* Pons-Valladares, Oriol.
20. **Getaria 2020: inspirar, pintar, iluminar.** *Getaria 2020: inspire, paint, enlight.* Mujika-Urteaga, Marte; Casado-Rezola, Amaia; Izkeaga-Zinkunegi, Jose Ramon.
21. **Aprendiendo a vivir con los otros a través del diseño: otras conversaciones y metodologías.** *Learning to live with others through design: other conversations and methodologies.* Barrientos-Díaz, Macarena; Nieto-Fernández, Enrique.
22. **Geogebra para la enseñanza de la Geometría Descriptiva: aplicación para la docencia online.** *Geogebra for the teaching of Descriptive Geometry: application for online education.* Quintilla Castán, Marta; Fernández-Morales, Angélica.
23. **La crítica bypass: un taller experimental virtual.** *The bypass critic: a virtual experimental workshop.* Barros-Di Giammarino, Fabián.
24. **Urbanismo táctico como herramienta docente para transitar hacia una ciudad cuidadora.** *Tactical urbanism as a teaching tool for moving towards a caring city.* Telleria-Andueza, Koldo; Otamendi-Irizar, Irati.
25. **Proyectos orales.** *Oral projects.* Cantero-Vinuesa, Antonio.
26. **Intercambios docentes online: una experiencia transdisciplinaria sobre creación espacial.** *Online teaching exchanges: a transdisciplinary experience on spatial creation.* Llamazares Blanco, Pablo.

27. **Nuevos retos docentes en geometría a través de la cestería. *New teaching challenges in geometry through basketry.*** Casado-Rezola, Amaia; Sanchez-Parandiet, Antonio; Leon-Cascante, Iñigo.
28. **Mecanismos de evaluación a distancia para asignaturas gráficas en Arquitectura. *Remote evaluation mechanisms for graphic subjects in architecture.*** Mestre-Martí, María; Muñoz-Mora, Maria José; Jiménez-Vicario, Pedro M.
29. **El proceso didáctico en arquitectura es un problema perverso: la respuesta, un algoritmo. *The architectural teaching process is a wicked problema: the answer, an algorithm.*** Santalla-Blanco, Luis Manuel.
30. **La experiencia de habitar de los estudiantes de nuevo ingreso: un recurso docente. *The experience of inhabiting in new students: a teaching resource.*** Vicente-Gilabert, Cristina; López Sánchez, Marina.
31. **Habitar la Post-Pandemia: una experiencia docente. *Inhabiting the Post-Pandemic: a teaching experience.*** Rivera-Linares, Javier; Ábalos-Ramos, Ana; Domingo-Calabuig, Débora; Lizondo-Sevilla, Laura.
32. **El arquitecto ciego: método Daumal para estudiar el paisaje sonoro en la arquitectura. *The blind architect: Daumal method to study the soundscape in architecture.*** Daumal-Domènech, Francesc.
33. **Reflexión guiada como preparación previa a la docencia de instalaciones en Arquitectura. *Guided reflection in preparation for the teaching of facilities in Architecture.*** Aguilar-Carrasco, María Teresa; López-Lovillo, Remedios María.
34. **PhD: Grasping Knowledge Through Design Speculation. *PhD: acceder al conocimiento a través de la especulación proyectual.*** Bajet, Pau.
35. **andamiARTE: la Arquitectura Efímera como herramienta pedagógica. *ScaffoldART: ephemeral Architecture as a pedagogical tool.*** Martínez-Domingo, Yolanda; Blanco-Martín, Javier.
36. **Como integrar la creación de una biblioteca de materiales en la docencia. *How to integrate the creation of a materials library into teaching.*** Azcona-Urbe, Leire.
37. **Acciones. *Actions.*** Gamarra-Sampén, Agustín; Perleche-Amaya, José Luis.
38. **Implementación de la Metodología BIM en el Grado en Fundamentos de Arquitectura. *Implementation of BIM Methodology in Bachelor's Degree in Architecture.*** Leon-Cascante, Iñigo; Uranga-Santamaria, Eneko Jokin; Rodríguez-Oyarbide, Itziar; Alberdi-Sarraoa, Aniceto.
39. **Cartografía de Controversias como recurso para analizar el espacio habitado. *Mapping Controversies as a resource for analysing the inhabited space.*** España-Naveira, Paloma; Morales-Soler, Eva; Blanco-López, Ángel.

40. **Percepciones sobre la creatividad en el Grado de Arquitectura. *Perceptions on creativity at the Architecture Degree.*** Bertol-Gros, Ana; López, David.
41. **El paisajismo en la redefinición del espacio público en el barrio de San Blas, Madrid. *The landscape architecture in the redefinition of public space in the neighbourhood of San Blas, Madrid.*** Del Pozo, Cristina; Jeschke, Anna Laura.
42. **De las formas a los flujos: aproximación a un proyecto urbano [eco]sistémico. *Drawing thought a screen: teaching architecture in a digital world.*** Crosas-Armengol, Carles; Perea-Solano, Jorge; Martí-Elias, Joan.
43. **Dibujar a través de una pantalla: la enseñanza de la arquitectura en un mundo digital. *Drawing thought a screen: teaching architecture in a digital world.*** Alonso-Rodríguez, Marta; Álvarez-Arce, Raquel.
44. **Land Arch: el arte de la tierra como Arquitectura, la Arquitectura como arte de la tierra. *Land Arch: Land Art as Architecture, Architecture as Land Art.*** Álvarez-Agea, Alberto; Pérez-de la Cruz, Elisa.
45. **Hyper-connected hybrid educational models for distributed learning through prototyping. *Modelo educacional híbrido hiperconectado para el aprendizaje mediante creación de prototipos.*** Chamorro, Eduardo; Chadha, Kunaljit.
46. **Ideograma. *Ideogram.*** Rodríguez-Andrés, Jairo; de los Ojos-Moral, Jesús; Fernández-Catalina, Manuel.
47. **Taller de las Ideas. *Ideas Workshop.*** De los Ojos-Moral, Jesús; Rodríguez-Andrés, Jairo; Fernández-Catalina, Manuel.
48. **Los proyectos colaborativos como estrategia docente. *Collaborative projects as a teaching strategy.*** Vodanovic-Undurruga, Drago; Fonseca-Alvarado, Maritza-Carolina; Noguera-Errazuriz, Cristóbal; Bustamante-Bustamante, Teresita-Paz.
49. **Paisajes Encontrados: docencia remota y pedagogías experimentales confinadas. *Found Landscapes: remote teaching and experimental confined pedagogies.*** Prado Díaz, Alberto.
50. **Urbanismo participativo: una herramienta docente para tiempos de incertidumbre. *Participatory urban planning: a teaching tool for uncertain times.*** Carrasco i Bonet, Marta; Fava, Nadia.
51. **El portafolio como estrategia para facilitar el aprendizaje significativo en Urbanismo. *Portfolio as a strategy for promoting meaningful learning in Urbanism.*** Márquez-Ballesteros, María José; Nebot-Gómez de Salazar, Nuria; Chamizo-Nieto, Francisco José.
52. **Participación activa del estudiante: gamificación y creatividad como estrategias docentes. *Active student participation: gamification and creativity as teaching strategies.*** Loren-Méndez, Mar; Pinzón-Ayala, Daniel; Alonso-Jiménez, Roberto F.

53. **Cuaderno de empatía: una buena práctica para conocer al usuario desde el inicio del proyecto. *Empathy workbook - a practice to better understand the user from the beginning of the project.*** Cabrero-Olmos, Raquel.
54. **Craft-based methods for robotic fabrication: a shift in Architectural Education. *Métodos artesanales en la fabricación robótica: una evolución en la experiencia docente.*** Mayor-Luque, Ricardo; Dubor, Alexandre; Marengo, Mathilde.
55. **Punto de encuentro interdisciplinar: el Museo Universitario de la Universidad de Navarra. *Interdisciplinary meeting point. The University Museum of the University of Navarra.*** Tabera Roldán, Andrés; Velasco Pérez, Álvaro; Alonso Pedrero, Fernando.
56. **Arquitectura e ingeniería: una visión paralela de la obra arquitectónica. *Architecture and engineering: a parallel vision of architectural work.*** García-Asenjo Llana, David.
57. **Imaginarios Estudiantiles de Barrio Universitario. *Student's University Neighborhood Imaginaries.*** Araneda-Gutiérrez, Claudio; Burdiles-Allende, Roberto; Morales-Rebolledo Dehany.
58. **El aprendizaje del hábitat colectivo a través del seguimiento del camino del refugiado. *Learning the collective habitat following the refugee path.*** Castellano-Pulido, F. Javier.
59. **El laboratorio de investigación como forma de enseñanza: un caso de aprendizaje recíproco. *The research lab as a form of teaching: a case of reciprocal learning.*** Fracalossi, Igor.

Aprendiendo a dibujar confinados: un método, dos entornos

Learning to draw in confinement: one method, two environments

Salgado de la Rosa, María Asunción^a; Raposo Grau, Javier Fco^a, Butragueño Díaz-Guerra, Belén^b

^a Dep. de Ideación Gráfica Arquitectónica, ETS Arquitectura de Madrid, UPM, España. mariaasuncion.salgado@upm.es; javierfrancisco.raposo@upm.es; ^b Dept. Engineering and Technology. E. U. Cuesta College, San Luis Obispo County, CA, USA. belen_butraquenodiaz@cuesta.edu

Abstract

In our experience, the practice of drawing enables the creative process that triggers the design process. The hybrid character of architectural drawing contributes particularly to this experimentation that encourages self-reflective processes. Regarding the methodology, the mechanisms of drawing contain the essence of transdisciplinary learning, understood as a process in continuous transformation, which invites us to continue experimenting in any discipline. The unprecedented situation caused by the COVID 19 pandemic, forced us to rethink and adapt our syllabus to virtual learning, allowing us to test its adaptability in different environments and disciplines, from an architecture school in Madrid to a College in California. Along this text, we will try to explain the benefits and adaptability of our methodology, that is oriented to the learning of drawing to design, based in two different teaching environments, with various locations, orientations, and contents.]

Keywords: innovation, technology, trans-communication, transdisciplinarity.

Thematic areas: Graphic Ideation, ICT tool, Teaching in confinement.

Resumen

En nuestra experiencia, el aprendizaje de la práctica del dibujar es el desencadenante de los procesos creativos que permiten afrontar los proyectos. El carácter híbrido del dibujo de arquitectura, contribuye particularmente a esta experimentación que incentivan los procesos autorreflexivos. A nivel metodológico, los mecanismos del dibujar encierran la esencia del aprendizaje transdisciplinario, al entenderse como un proceso en continua transformación, que invita a continuar experimentando en cualquier disciplina. Debido a la situación excepcional ocasionada por el COVID 19, hemos tenido que replantear nuestro programa para adaptarlo a una docencia en remoto, permitiéndonos testar su adaptabilidad en distintos entornos y disciplinas, desde una escuela de arquitectura en Madrid hasta un College en California. A través de esta comunicación, se pretende mostrar los beneficios y adaptabilidad de nuestra metodología orientada al aprendizaje del dibujar para proyectar, en dos entornos docentes distintos, tanto por localización, como por orientación y contenidos.

Palabras clave: innovación, tecnología, trans-comunicación, transdisciplinariedad.

Bloques temáticos: Ideación gráfica, Herramientas TIC, Docencia confinada.

Introducción

A lo largo de las sucesivas investigaciones relacionadas con la docencia gráfica, hemos podido constatar que la práctica del dibujar sirve como desencadenante del proceso creativo que conduce al proyecto. El dibujo actúa como un instrumento de comunicación muy poderoso, pero también es una herramienta de reflexión. Mediante el dibujo se materializan ideas formales, al mismo tiempo que se visualizan y experimentan patrones que conectan diversas líneas de pensamiento.

El carácter híbrido del dibujo de arquitectura que aglutina diversos conceptos, recursos y códigos, contribuye particularmente a esta experimentación. Al simultanear criterios técnicos con otros recursos de más plasticidad, se consigue un medio de expresión cargado de matices que contribuyen a incentivar la autorreflexión. A nivel metodológico, el acto de dibujar se percibe como un desarrollo en continua transformación que invita a seguir experimentando, lo que lo convierte en una práctica exportable a otras disciplinas. Desde nuestro punto de vista, la transversalidad característica de los mecanismos del dibujar encierra la esencia del aprendizaje transdisciplinario.

Si tomamos la definición de Jack Lee Mahan sobre este tema: “La investigación transdisciplinaria se caracterizaría por una orientación común para trascender los límites disciplinarios y un intento de dar continuidad a la investigación y el conocimiento”. (Mahan, 1970, p. 194). En sí misma, la transdisciplinaria precisa de una actitud abierta al intercambio entre ideas y contextos, permitiendo el diálogo entre el conocimiento y los diferentes campos de estudio para hacer posibles acciones de trabajo más reflexivas y activas.

En el artículo 11 de la Carta de Transdisciplinaria, atribuida al físico rumano Basarab Nicolescu, al artista portugués Lima de Freitas y al filósofo francés Edgar Morin, se especifica que “una educación auténtica no puede privilegiar la abstracción en el conocimiento. Debe enseñar a contextualizar, concretar y globalizar. La educación transdisciplinaria reevalúa el rol de la intuición, del imaginario, de la sensibilidad y del cuerpo en la transmisión de los conocimientos.” (de Freitas, Morin, & Nicolescu, 1994).

Aplicado a lo que nos ocupa, observamos que uno de los aspectos que distingue el aprendizaje creativo basado en el desarrollo de procesos gráficos, es su carácter no lineal. Se trata de un pensamiento en evolución en el que continuamente se abren caminos que luego son descartados o por el contrario retomados. En su ensayo sobre estética, el filósofo Emmanuel Kant entiende que todos los seres humanos poseemos la misma capacidad de reaccionar ante lo bello si bien, aunque todos poseamos imaginación y entendimiento, “no todos los usamos con el propósito de conocer, sino de forma espontánea, en un juego armónico y libre” (Perniola, 2001, p. 143).

Respecto al proceso, Kant establece un paralelismo entre la naturaleza y el artista, afirmando que, a la hora de crear, el artista no es capaz de explicar qué hace ni cómo lo hace, a diferencia de un técnico o un científico, que pueden establecer las pautas que guían su proceso de trabajo. Kant destaca que, a pesar de operar conforme a un camino pautado, cuando se trata de una actividad creativa, no se actúa de manera natural. Si aceptamos la tesis de Kant, artistas y arquitectos no siguen ninguna pauta en su proceso, sino que las van adoptando a medida que progresa la obra, dando idea de cierta aleatoriedad de criterio a la hora de tomar decisiones frente a un proceso de ideación.

Hoy sabemos que esto no es así, sino que esa naturalidad se debe a la falta de linealidad que caracteriza al proceso creativo que, al contemplar un aprendizaje a través del error, es capaz de incorporar técnicas propias de diferentes disciplinas para subsanarlo. Dibujar tal como se plantea

hoy, no es en absoluto un acto improvisado, aunque debe desarrollarse libre de ideas preconcebidas y sin vocación finalista. Esa potenciación del proceso frente al resultado, encierra la esencia de la transdisciplinariedad al fomentar un crecimiento del pensamiento propio del individuo, ajeno a los criterios de lo único frente a la riqueza de la diversidad de resultados.

Dibujar tal como lo planteamos, permite orientar de forma productiva la personalidad creativa, utilizando el dibujo como una herramienta para proyectar y no para representar. Al identificar los procesos gráficos del “dibujar para proyectar” como procesos de investigación arquitectónica, podemos validar situaciones basadas en operaciones gráficas que tratan de construir realidades observables. También nos permite “manejar un cierto grado de incertidumbre y de conclusiones inciertas, validar de manera notable como contenido fundamental el método aplicado (procesos metodológicos) y no la conclusión” (Raposo, 2010, p.104).

Es verdad que la enseñanza del dibujar planteada en estos términos se circunscribe a una misma disciplina: la arquitectura, en lo que Amadeo Ramos-Carranza define como una “adaptación de la interdisciplinariedad” basada en la “integración o transferencia de conocimientos entre las distintas áreas en la que se estructura la docencia en nuestras escuelas” (Ramos-Carranza, 2018, p.32).

Más allá del campo concreto de la arquitectura, llevamos tiempo sosteniendo que se trata de un modelo de aprendizaje no solo exportable a otras disciplinas, sino integrador de muchos saberes, convencidos de que el dibujo actúa como medio y como fin para la construcción del pensamiento creativo. Prueba de ello se constata a través de una asignatura optativa impartida en el Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad Politécnica de Madrid, titulada *Intensificación artística: taller de técnicas plásticas*. Esta asignatura, permite la exportación de este modelo de aprendizaje a otros ámbitos docentes no relacionados con la arquitectura. (ICE, 2021)

Debido a la situación excepcional ocasionada por la epidemia del COVID 19, hemos tenido que replantear nuestro programa para adaptarlo a una docencia en remoto, lo que, si bien ha supuesto un test de estrés, nos ha permitido poner en práctica su adaptabilidad a distintos entornos. Si bien, el aislamiento social ha dificultado las interacciones naturales que fomentaban aspectos esenciales para el aprendizaje como el diálogo y la colectivización, la tecnología nos ha permitido un intercambio casi a tiempo real con una compañera de nuestro equipo docente que actualmente imparte distintas materias en un College en California, aplicando la misma metodología.

A través de esta comunicación, se pretende mostrar los beneficios y adaptabilidad de nuestra metodología orientada al aprendizaje del dibujar para proyectar, en otros ámbitos disciplinares y en distintos entornos docentes, tanto por localización, como por orientación y contenidos.

1. El carácter productivo del dibujo. (Método)

Una de las causas por la que la transdisciplinariedad ha ido adquiriendo reconocimiento como un modelo más adecuado a la complejidad actual, es su capacidad para afrontar los problemas desde múltiples dimensiones, permitiendo “descubrir conexiones ocultas entre diferentes disciplinas” (Madni, 2007, p. 3).

La compartimentación del conocimiento en la que se estructuran los contenidos tal como se imparten en las universidades, aunque simplifica su enseñanza, pone en peligro esta capacidad de los estudiantes para desarrollar líneas de pensamiento relacional. Es por ello importante

plantear métodos docentes que orienten el aprendizaje de cada disciplina como un medio de reflexión y no como un fin. Aprender a utilizar el dibujo como instrumento para la ideación, pasa por entender como en estos casos, el dibujo actúa como un vehículo para la construcción de un pensamiento creativo, sin caer en el error de asociar el desarrollo de una actividad *artística* con el desarrollo de una *actitud creativa*. Pero ¿qué se entiende por aprendizaje creativo? Tal como nos recuerda José Antonio Marina, “cuando estamos hablando de creatividad no estamos hablando de actividades artísticas, sino de una manera de enfrentarse con la vida, sus oportunidades y sus problemas”. (Marina, 2013, p. 139).

Marina se refiere a los planteamientos de Erich Fromm cuando recomienda una “orientación productiva de la personalidad”, en la que “la persona pueda estar, cuando sea necesario, sosegada y sola consigo misma. Ser capaz de prestar atención a sí mismo es un requisito previo para tener la capacidad de prestar atención a los demás”. (Fromm, 1986, p. 127)

Fromm entiende la productividad mental como una actividad opuesta a la pasividad o la inercia, al incidir en señalar que la esencia de un pensamiento creativo es la capacidad de enfrentarse a lo desconocido, un pensamiento compatible con los postulados transdisciplinarios que plantean como novedad “el uso de esta complejidad multidimensional para analizar problemas, comunicar y enseñar lecciones sobre ellos” (Bernstein, 2015, p. 13)

Coincidiendo con Marina en que la base del pensamiento creativo no implica necesariamente el desarrollo de una actividad artística, sabemos que algunas disciplinas como el dibujo, son más permeables a la adopción de metodologías de aprendizaje no inerciales.

El pensador Giulio Carlo Argán señalaba que “proyectar es una provocación, un salto al futuro. Nace de una obsesión interna, de un propósito vital muy claro y asumido”. (Argán, 1965, p. 51). La mente creativa experimenta esa urgencia. La necesidad de proyectar implica una actitud productiva que deje constancia gráfica de lo que se vaya produciendo. Esta forma de pensar dibujando, implica no solo un movimiento continuo de acción-reflexión sobre las huellas de lo producido, sino un permanente aprendizaje que ayuda a interiorizar el tránsito de lo intuitivo a lo reflexivo.

Partiendo de esta hipótesis, vemos la pertinencia de orientar la docencia del dibujar no solo como un fin en sí misma, sino también como un vehículo para fomentar una orientación productiva del aprendizaje de otras materias. El dibujo de ideación puede servir de punta de lanza para introducir otras formas de aprendizaje centradas en la apertura de nuevos caminos procesuales que ayuden a “pensar fuera de la caja”.¹ El principal inconveniente es que pensar de esta manera, genera incomodidad al sumergir a quien lo practica en la incertidumbre y generar dudas y contradicciones.

Se trata de un aprendizaje basado en la búsqueda de un proceso creativo propio mediante la producción de artefactos gráficos, que atienden a distintas fases de ejercitación. Estas fases no siempre son lineales ni mucho menos consecutivas, e implican cualidades como la memoria ligada a la experiencia, la habilidad, la curiosidad, la intuición, la emoción y el lenguaje. Este aprendizaje se completa con un proceso de autoconocimiento y gestión emocional, que trata de lidiar con conceptos como el error, la frustración y la incertidumbre.

¹ El término "pensar fuera de la caja" deriva de la expresión en inglés “thinking outside the box” o “out of the box”, que alude a la acción de pensar distinto, con otra perspectiva o de forma no convencional. Se trata de una expresión usada para referirse a una forma de pensar novedosa o creativa.

En el caso que nos ocupa, estos sentimientos de frustración se han visto agravados por causa del confinamiento, surgiendo situaciones personales difícilmente gestionables en remoto. Sin embargo, hay que decir que esta etapa ha derivado en otro tipo de aprendizaje que nos ha permitido relacionar otros campos, haciéndonos reflexionar sobre aspectos de la metodología que antes considerábamos inamovibles.

2. Elecciones personales. (Procedimiento)

Este ha sido un curso con grandes cambios. Por un lado, el equipo de profesores que durante diez años habíamos compartido un mismo proyecto relacionado con la enseñanza del dibujo de ideación, se vio alterado por el desplazamiento de uno de sus miembros a una universidad en EE.UU. Por otro, la especial situación a la que nos hemos visto avocados por la pandemia de COVID-19, nos ha obligado a replantear los procedimientos para adaptarlos a una docencia telemática.

Operábamos en terreno ignoto, por lo que cualquier decisión, a falta de experiencias previas, merecía ser contrastada y puesta en crítica. Optamos por duplicar la muestra experiencial estableciendo una vía de comunicación transoceánica destinada a intercambiar impresiones entre los profesores de Madrid y nuestra compañera en California. Se trataba de dos entornos docentes distintos, tanto por localización, como por orientación e incluso programa.

Con independencia del tipo de materia a impartir, estábamos convencidos de la idoneidad de nuestra metodología orientada al aprendizaje del dibujar para proyectar, pero capaz de fomentar un aprendizaje creativo que ayude a paliar lo que la Carta de Transdisciplinariedad define como “la ruptura contemporánea entre un saber cada vez más acumulativo y un ser interior cada vez más empobrecido” (1994).

En nuestro orden de prioridades figuraban: asegurar el cumplimiento de los principales objetivos de las asignaturas; procurar un aprendizaje creativo utilizando el dibujo como lenguaje de ideación y comunicación en general y de la arquitectura en particular; incorporar y adaptar conocimientos de otros ámbitos que sirvieran para enriquecer el propio aprendizaje de la materia en un entorno tan poco propicio al intercambio; y por último, crear un ambiente de normalidad que permitiera a nuestros alumnos un aprendizaje fluido en las mejores condiciones posibles, tratando de no transmitir el sentimiento de frustración al que invitaba esta situación. El intercambio de impresiones con nuestra compañera en California, contribuyó a establecer una serie de pautas comunes que serían de aplicación tanto para la disciplina del dibujar en arquitectura como para el implemento del pensamiento creativo en cualquier otro aprendizaje. Dichas pautas o “elecciones”, servirían para establecer los puntos de partida para la aplicación de nuestra metodología de aprendizaje desde una aproximación más abierta con aportaciones de personas provenientes de disciplinas muy distintas a la nuestra.

En este proceso de ida y vuelta entre Madrid y California, convinimos que, para la adaptación de la enseñanza a la nueva situación, era necesario renunciar a todas aquellas ejercitaciones instrumentales que no fuera posible desarrollar fuera del aula, incentivando el deseo de dibujar mediante la estimulación activa de su práctica como actividad propia del propio aprendizaje creativo. Tomando como referencia los valores inherentes al aprendizaje que se están imponiendo en EEUU en los ‘últimos años, incidimos en conceptos fundamentales como la equidad (que no igualdad), la diversidad y la inclusión. Procuramos que la experiencia virtual no incidiera aún más en las brechas sociales existentes, planteando todos los mecanismos y alternativas necesarias para favorecer un entorno accesible a todos los estudiantes, en el que cada uno de ellos alcanzara su máximo potencial. No se trata exclusivamente de reproducir un

modelo de enseñanza consolidada en un nuevo entorno, sino de retroalimentar y enriquecer ambas experiencias.

Lo siguiente, era incentivar el contacto interpersonal de los alumnos fuera del horario de clase, promoviendo actividades grupales en sus horas de trabajo autónomo, siempre con las debidas medidas de seguridad. Parte de nuestro sistema pedagógico se fundamenta en entender la clase como un ecosistema que reaccionaba ante estos estímulos. Por ello, lo que más nos preocupaba a todos, tenía que ver con la pérdida de la interacción social. Resultaba muy difícil generar estos vínculos a través de una pantalla, especialmente cuando el número de alumnos supera la visibilidad de los mismos en una sola ventana. Debido al número de alumnos por clase, la situación en California hacía más fácil esta relación, pero los retos impuestos por esta transición al entorno virtual fueron muy similares. En ambos casos, pero especialmente en Madrid, optamos por reorientar las actividades para incentivar la práctica colaborativa, aunque fuera de forma telemática, (figura 1).

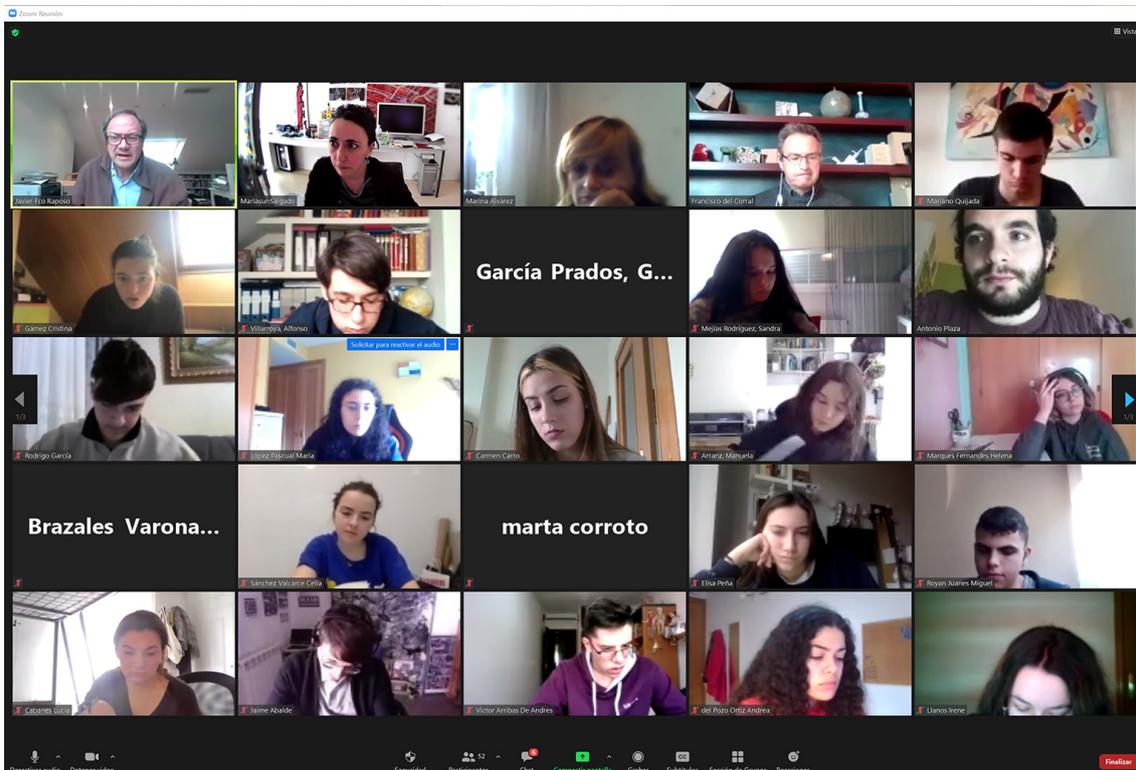


Fig. 1 Plataforma Zoom. Grupo D de la asignatura Dibujo, Análisis e Ideación 2, E.T.S.A.M. Curso 2020-21

3. La experiencia (muestra e instrumentos)

En Madrid las materias a impartir tenían una relación directa con el dibujo, tanto las de carácter obligatorio con grupos de 50 alumnos, como en las optativas con 20 estudiantes. En California, los grupos no excedían de 18 alumnos que elegían la asignatura como parte de la oferta de un College, antes de escoger su especialidad universitaria definitiva. El contenido de las materias aquí impartidas era diverso, pasando por una asignatura propedéutica de historia de la arquitectura universal a otra de diseño perteneciente a los departamentos de Engineering and Technology e Industrial Technology respectivamente.

Mientras en Madrid el volumen de estudiantes constituía una dificultad añadida en lo que a teleenseñanza se refiere, en California, aunque el número de alumnos era inferior, la deslocalización geográfica y diversidad del alumnado era mucho mayor, tanto en su conocimiento e interés por la arquitectura como en su prisma sociocultural, haciendo de la transdisciplinariedad un apriorismo.

Buscando crear el vínculo de confianza que posibilitara una interacción bidireccional en la que se estimularan los procesos personales de aprendizaje, se adoptaron las soluciones tecnológicas más eficaces en función de las características de cada grupo. Para el desarrollo de las clases, ambos centros optaron por trabajar mediante un servicio de videoconferencia en vivo, (plataforma Zoom), manteniendo los horarios de clase. Se partía de una enseñanza online sincrónica, con la finalidad de preservar las interacciones en el grupo, tanto entre docentes y estudiantes, como entre los mismos compañeros de clase.

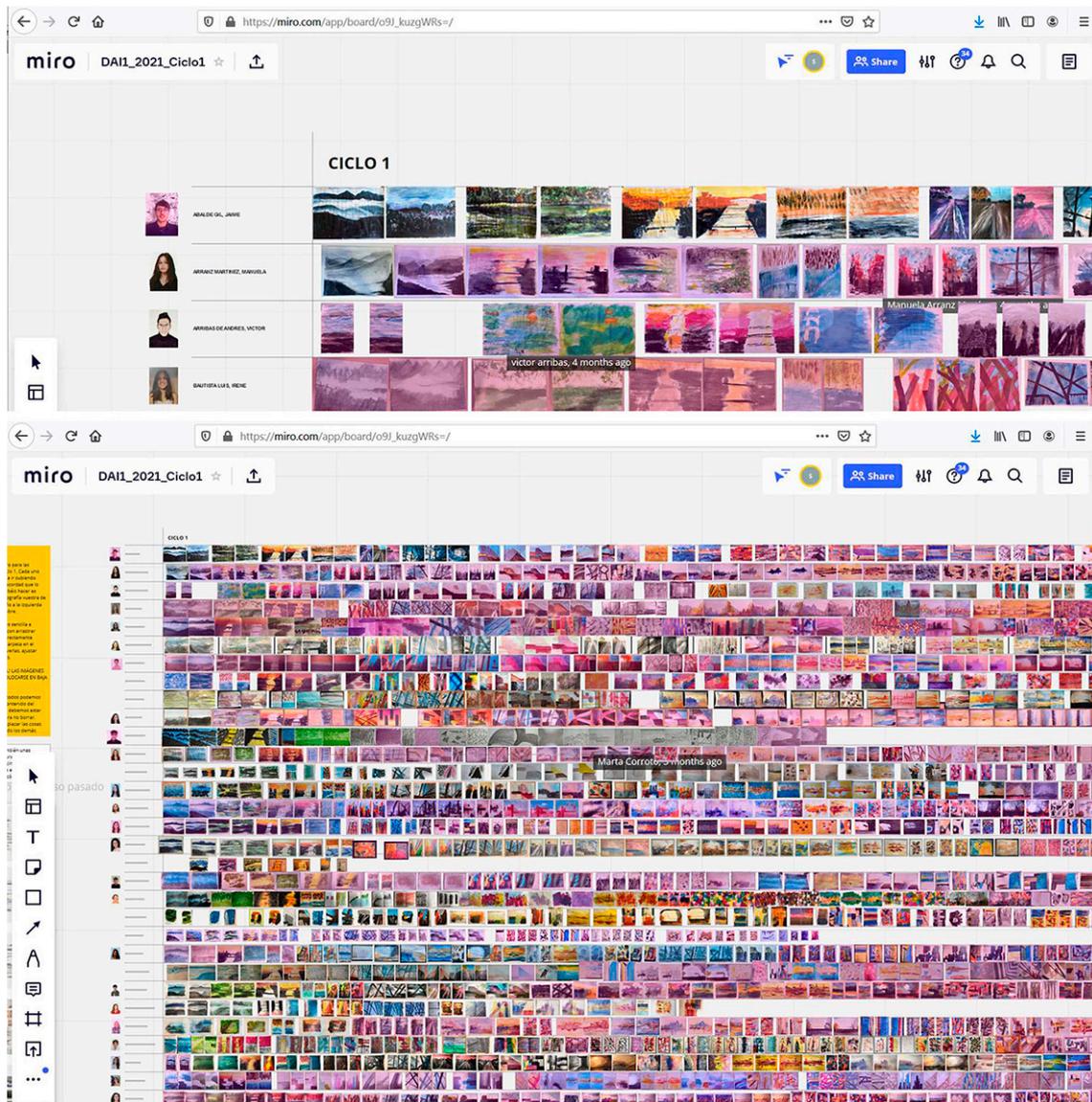


Fig. 2 Plataforma Miro. Grupo D de la asignatura Dibujo, Análisis e Ideación 1, E.T.S.A.M. Curso 2020-21

Para el intercambio de la información producida por los alumnos, se buscaron plataformas colaborativas que permitieran la visualización simultánea de lo producido en clase, así como la

revisión de los trabajos por parte de los profesores. En Madrid se optó por Miro, mientras que en California se empleó Conceptboard, cuya funcionalidad es prácticamente idéntica. Ambos entornos, permitían a los alumnos ser partícipes de la marcha de sus compañeros, pero no solventaba aspectos como la gestión de las entregas o los contenidos informativos aportados por los profesores. En California, se recurrió a lo que se denomina LMT (Learning Management Tool), es decir, la plataforma Canvas (similar a Moodle), que permite centralizar toda la documentación del curso en un mismo entorno. En el caso de Madrid, debido al volumen del alumnado, se apostó por mantener activo el blog de la asignatura apoyado en paralelo por un sistema de almacenamiento de datos en la nube tipo drive, donde compilar los trabajos de los alumnos con mejor resolución que en Miro (figura 2).

Si a nivel instrumental, la situación fue solventada e implementada mediante el uso de tecnología, a nivel metodológico, se apostó en ambos casos por estrategias basadas en la transdisciplinariedad. Por ejemplo, se adoptó la estrategia de dividir los proyectos en pequeños trabajos, más asequibles desde el mundo virtual, intentando que para su realización se adoptaran los conocimientos y las estrategias procedentes de otras disciplinas, de cara a aportar soluciones más imaginativas y económicas.

El método docente que había sido experimentado en Madrid a lo largo de casi una década, exigía una adaptación, que fue implementada de manera exponencial por la situación pandémica tanto en España como en América. En Madrid, se incorporaron a la práctica del dibujar, espacios de lectura, debate y discusión sobre los temas relacionados, que obligaran a los alumnos a adoptar “una racionalidad abierta, a través de una nueva mirada sobre la relatividad de las nociones de “definición” y “objetividad”” (de Freitas, Morin, & Nicolescu, 1994).

En el caso de la enseñanza del dibujo arquitectónico en EE.UU. hay que considerar que su programa va ligado a la enseñanza de geometría, composición y proyectos, de manera que se unifica en un solo curso lo que en la mayoría de las escuelas españolas se divide en varias materias. Por añadidura, los departamentos de arquitectura de los college suelen estar integrados en departamentos industriales o de ingeniería y comparten múltiples cursos, incluyendo el de “Diseño y comunicación visual”, con lo que la aproximación es transdisciplinar desde su nacimiento. Todos estos ingredientes, añadidos a la implementación de un programa nuevo, abrieron la posibilidad a la experimentación docente en los dos territorios, ya que siempre se ha valorado una intervención bidireccional.

En California, fue necesario combinar tres vías complementarias: el aprendizaje y la experimentación del dibujo en sus múltiples expresiones, la enseñanza teórica y práctica de los sistemas de representación y geometría descriptiva y la indagación sobre conceptos más relacionados con estrategias de diseño y composición arquitectónica. A pesar de la virtualidad, se apostó por implementar las dinámicas de taller que favorecen el aprendizaje colectivo. Para ello, fueron especialmente útiles algunas de las herramientas que ofrecen las plataformas, como la creación de pequeños grupos de trabajo virtual, la introducción de encuestas inmediatas sobre el contenido de la clase, el uso de cámaras superiores para demostraciones en vivo de técnicas y sistemas de representación, así como la posibilidad de compartir y corregir la información a tiempo real.

Se centró la atención en cuatro aspectos fundamentales: las dinámicas de clase y estrategias docentes, la comunicación con los estudiantes, la mejora del sistema de verificación de resultados y la aproximación tecnológica y multidisciplinar. Entre todos, acordamos la necesidad de reducir los formatos de trabajo dando prioridad a aquellas rutinas que sabíamos ayudaban a fomentar el aprendizaje creativo, como el aporte de desencadenantes procesuales y la

elaboración de un diario experimental que fomentara una orientación productiva de la personalidad.

4. Los resultados

Los resultados obtenidos han sido de carácter desigual, pero ciertamente sorprendentes. En el caso de California, las dinámicas de clase propiciaron un vínculo de confianza mucho más fuerte del esperado entre alumnos y profesor, así como entre algunos grupos de estudiantes, a pesar de no haber coincidido en persona. Cabe destacar que la clase se polarizó entre el grupo mayoritario que abrazaba la experiencia con entusiasmo y un pequeño estrato que no consiguió conectar con el entorno virtual. La adaptación de sistemas conocidos al nuevo marco tecnológico fue de gran ayuda, como la introducción de estrategias para “romper el hielo” desde la vertiente gráfica y para motivar el conocimiento mutuo (figura 3).



Fig. 3 Actividad de conocimiento mutuo mediante el dibujo de contorno, ARCH 222. Cuesta College, Spring 2021

En el caso de Madrid, la buena acogida que en un primer momento tuvieron las clases online ajustadas al horario docente, fue dando paso a una cierta desgana a partir de los meses de primavera, con continuas demandas de clases presenciales que, dada la situación, eran imposibles de atender. La asistencia masiva del primer semestre, se resintió en la segunda mitad del segundo, apreciando un cambio notable en su estado anímico motivado por la ausencia de interacción social propia de la etapa universitaria.

En relación a los sistemas de verificación de resultados, las tecnologías favorecieron la inmediatez en la revisión de los proyectos y transmisión de la información, así como la posible comparación de estrategias y resultados, lo que permitió ofrecer una atención más personalizada. Sin embargo, mermó su interés por aquellos aspectos del aprendizaje que se

basan en la comparación y la puesta en común con los compañeros, ya que, al restringirse de nuevo al ámbito de una pantalla, a la larga se les hizo tedioso.

Mientras que, en California, los resultados fueron muy buenos a lo largo de todo el curso, en Madrid fueron desiguales, pasando de excelentes, incluso por encima de las expectativas en el primer semestre, a caer por debajo de lo esperado en el segundo, donde se acusó un mayor cansancio que en años anteriores. Sin embargo, otros aspectos como la confrontación con otras disciplinas y su articulación a través del dibujo, contribuyó a ofrecer una nueva visión de la utilidad del aprendizaje gráfico entre el alumnado.

5. Conclusiones

Uno de los beneficios de la aplicación de nuevas tecnologías, es que la interacción se extiende mucho más allá del aula. Los estudiantes pueden continuar disertando sobre su trabajo en Miró, Conceptboard (figura 4), o en los chats de Canvas.



Fig. 4. Plataforma Conceptboard, entrega proyecto final. ARCH 222. Cuesta College, Spring 2021

Esa interacción es extensible al profesorado, motivando en el estudiante una sensación de proximidad mucho mayor que fortalece el vínculo de confianza ya mencionado. En ese sentido, la aproximación al curso como un experimento en condiciones únicas (nuevo sistema, virtualidad, pandemia) y la honestidad frente a los estudiantes en cuanto a las incertidumbres en las que nos movíamos, creó una sensación colectiva de pertenencia a una experiencia irrepetible, que favoreció en gran medida el desarrollo exitoso del curso.

A su vez, al contemplar la adaptación de las actividades a las condiciones domésticas de los alumnos, nos condujo a introducir saberes procedentes de otros campos que aportaran contexto a un discurso gráfico que, emitido desde la distancia, corría el riesgo de carecer de significado para los estudiantes. En línea con el ya mencionado artículo 11 de la Carta de Transdisciplinariedad, la educación “debe enseñar a contextualizar, concretar y globalizar” (de Freitas, Morin, & Nicolescu, 1994).

Una de las conclusiones más claras que alcanzamos después de analizar las metodologías aplicadas y los resultados obtenidos, es que alguno de los recursos adoptados para superar esta

circunstancia insólita, han contribuido a un desarrollo mucho más efectivo del curso y no deberían ser desechados cuando se normalice la situación. Nada suple la falta de interacción social que hemos vivido y que tan necesaria es para la formación psicosocial del individuo, sin embargo, el uso de las plataformas mencionadas, permiten la solidificación de las ideas, la comparación y la mejora de una manera muy eficaz.

Deberíamos aprovechar este punto de inflexión para revisar en profundidad los sistemas educativos utilizados en las universidades con el fin de obtener una mejora efectiva global.

6. Bibliografía

- ARGAN, G.C. (1965). *Proyecto y destino*. Caracas: Biblioteca Universidad Central de Venezuela.
- BERNSTEIN, J.H. (2015). "Transdisciplinarity: A Review of Its Origins, Development, and Current Issues" en *Journal of Research Practice*, Volume 11, Issue 1, Article R1, p. 1-20.
- CARTA DE LA TRANSDISCIPLINARIEDAD. Primer Congreso de la Transdisciplinarietà, Convento de Arrábida, 6 de noviembre de 1994. <<https://www.filosofia.org/cod/c1994tra.htm>> [Consulta: 10 de julio de 2021]
- DE FREITAS, L.; MORIN, E.; y NICOLESCU, B. (1994). "The charter of transdisciplinarity". *International Encyclopedia of Religion & Science*.
< <http://inters.org/Freitas-Morin-Nicolescu-Transdisciplinarity> > [Consulta: 25 de agosto de 2021]
- FROMM, E. (1986). *Ética y psicoanálisis*. México: Fondo de cultura económica.
- INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. *Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. Itinerario Científico - Tecnológico*.
< <http://www.ice.upm.es/mes/2021-2022/RequisitosAcceso.asp>> [Consulta: 14 de agosto de 2021]
- MADNI, A.M. (2007). "Transdisciplinarity: Reaching beyond disciplines to find connections" en *Journal of Integrated Design and Process Science*, 11(1), p. 1-11.
- MAHAN, J.L. Jr. (1970). *Toward transdisciplinary inquiry in the humane sciences*. Tesis doctoral. United States International University. UMI No. 702145.
<<https://about.proquest.com/en/search/?q=Toward%20transdisciplinary%20inquiry%20in%20the%20humane%20sciences&pagetype=&ctype=>> [Consulta: 25 de agosto de 2021]
- MARINA TORRES, J.A. (2013). "El aprendizaje de la creatividad" en *Pediatría integral*, vol. XVII nº 2, Curso V, (SEPEAP), p. 138-142.
- PERNIOLA, M. (2001). *La estética del siglo veinte*. Madrid: La balsa de la Medusa.
- RAMOS CARRANZA, A. (2018). "La interdisciplinarietà como base para una "Docencia aplicada"" en *JIDA: Textos De Arquitectura Docencia E Innovación*, nº 5, Iniciativa Digital Politécnica; RU Books, p. 32-35.
- RAPOSO GRAU, J.F. (2010). "Identificación de los procesos gráficos del "dibujar" y del "proyectar arquitectónico, como 'procesos metodológicos de investigación científica arquitectónica'" en *E.G.A: revista de expresión gráfica arquitectónica*, nº 15, p. 102-111.