

JIDA'23

XI JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'23

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'23

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



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

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

Editores

Berta Bardí-Milà, Daniel García-Escudero

Revisión de textos

Alba Arboix Alió, Joan Moreno Sanz, Judit Taberna Torres

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

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

eISSN 2462-571X

© de los textos y las imágenes: los autores

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



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

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

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

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

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

Comité Organizador JIDA'23

Dirección y edición

Berta Bardí-Milà (UPC)

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

Daniel García-Escudero (UPC)

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

Organización

Joan Moreno Sanz (UPC)

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

Judit Taberna Torres (UPC)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Rafael García Quesada (UGR)

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

José María de la Hera Martín (UGR)

Administrador, ETSAGr-UGR

Coordinación

Alba Arboix Alió (UB)

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

Comité Científico JIDA'23

Francisco Javier Abarca Álvarez

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

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Lara Alcaina Pozo

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EAR-URV

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Irma Arribas Pérez

Dra. Arquitecta, ETSALS

Raimundo Bambó Naya

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

María del Mar Barbero Barrera

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

Enrique Manuel Blanco Lorenzo

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

Francisco Javier Castellano-Pulido

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, eAM'-UMA

Raúl Castellanos Gómez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Construcciones arquitectónicas, ETSA-UPV

David Caralt

Arquitecto, Universidad San Sebastián, Chile

Rodrigo Carbajal Ballell

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Rafael Córdoba Hernández

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

Còssima Cornadó Bardón

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

Rafael de Lacour Jiménez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSAGr-UGR

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Carmen Díez Medina

Dra. Arquitecta, Composición, EINA-UNIZAR

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Arturo Frediani Sarfati

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-URV

Pedro García Martínez

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

Eva Gil Lopesino

Dr. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Ana Eugenia Jara Venegas

Arquitecta, Universidad San Sebastián, Chile

José M^a Jové Sandoval

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

Íñigo Lizundia Uranga

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

Emma López Bahut

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

Alfredo Llorente Álvarez

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

Carlos Marmolejo Duarte

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

Maria Dolors Martínez Santafe

Dra. Física, Departamento de Física, ETSAB-UPC

Javier Monclús Fraga

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

Leandro Morillas Romero

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

David Navarro Moreno

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

Olatz Ocerin Ibáñez

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

Ana Belén Onecha Pérez

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

Roger Paez

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

Andrea Parga Vázquez

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

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Jorge Ramos Jular

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

Ernest Redondo

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Gonzalo Ríos-Vizcarra

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

Silvana Rodrigues de Oliveira

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Concepción Rodríguez Moreno

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

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

Anna Royo Bareng

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, EAR-URV

Emilia Román López

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

Borja Ruiz-Apilánez

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

Patricia Sabín Díaz

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

Luis Santos y Ganges

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

Carla Sentieri Omarrementeria

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Josep Maria Solé Gras

Arquitecto, Urbanismo y Ordenación del Territorio, EAR-URV

Koldo Telleria Andueza

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

Josep Maria Toldrà Domingo

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, EAR-URV

Ramon Torres Herrera

Dr. Físico, Departamento de Física, ETSAB-UPC

Francesc Valls Dalmau

Dr. Arquitecto, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

José Vela Castillo

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

Eduardo Zurita Povedano

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSAGr-UGR

ÍNDICE

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

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

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

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

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

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

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

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

El COIL como método de aprendizaje: estudio de la iluminación natural en la arquitectura

The COIL as a learning method: Study of natural lighting in architecture

Pérez González, Marlix T.

Área de Sistemas Constructivos, Escuela de Ingeniería de Fuenlabrada,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España. marlix.perez@urjc.es

Abstract

In this experience, the COIL methodology was implemented, which promotes multidisciplinary and multiculturalism in virtual work teams, something widely used in recent years, and even more so after the pandemic, even for architects. In this case, natural lighting and sustainability were used as a study topic. 32 students attended, 22 undergraduate students from UDD, Chile and 10 master's students from UPM, Madrid. Additionally, to achieve the objectives, a series of activities were developed and implemented in five sessions. At the end of the experience, a survey was carried out, from which it was concluded that 88% of the students considered that natural lighting could now be appreciated in a different way, 71% of the students would repeat the experience and this same 71% value experience with 4 and 5 points.

Keywords: *multidisciplinary, experimental, telematic, natural lighting, sustainability.*

Thematic areas: *technology, active methodologies, design/build.*

Resumen

En esta experiencia se implementó la metodología COIL, la cual promueve la multidisciplinariedad y la multiculturalidad en equipos trabajo de forma virtual, algo muy utilizado en los últimos años, y mas despues de la pandemia, incluso para los arquitectos. En esta experiencia se utilizó como tema de estudio la iluminación natural, y en ella participaron 32 estudiantes, 22 estudiantes de pregrado de la Universidad del Desarrollo - UDD, Chile y 10 estudiantes de maestría de la Universidad Politecnica de Madrid - UPM, Madrid. Además, para lograr los objetivos, se desarrollaron e implementaron una serie de actividades en cinco sesiones. Al finalizar la experiencia se realizó una encuesta, de la cual se concluye, que el 88% de los estudiantes considera que ahora aprecian la iluminación natural de mejor manera, el 71% de los estudiantes repetiría la experiencia y este mismo 71% valora la experiencia con 4 y 5 puntos.

Palabras clave: *multidisciplinar, experimental, telemático, iluminación natural, sostenibilidad.*

Bloques temáticos: *tecnología, metodologías activas, design/build.*

Resumen datos académicos:

Titulación: Pregrado en Arquitectura y Máster en Sostenibilidad

Nivel/curso dentro de la titulación: Tercer curso del Grado de Arquitectura y Octavo/a modulo/materia de Máster (de 16 módulos).

Denominación oficial asignatura, experiencia docente, acción: En esta experiencia se ha unido, la asignatura de Sustentabilidad, del tercer año del grado de Arquitectura la Universidad del Desarrollo de Chile, y el módulo de Iluminación Natural de un Máster en Medio Ambiente y Arquitectura Sostenible – Mayab, de la Escuela de Arquitectura, de la Universidad Politécnica de Madrid. Y se ha desarrollado bajo el método de aprendizaje Collaborative Online International Learning (COIL).

Departamento/s o área/s de conocimiento: Construcción y sostenibilidad

Número profesorado: 2

Número estudiantes: 32

Número de cursos impartidos: 6 (en master) y 2 (en pregrado)

Página web o red social: no

Publicaciones derivadas: no

Introducción

La innovación educativa significa la acción deliberadamente realizada con el fin de producir un cambio cuyo término representa un mejoramiento del sistema educativo en orden al logro de sus objetivos específicos (Marín y Rivas, 1987). Según algunos autores la innovación educativa es un proceso que involucra la selección, organización y utilización creativa de elementos vinculados a la gestión institucional, el currículum y/o la enseñanza, siendo normal que una innovación educativa impacte más de un ámbito, ya que suele responder a una necesidad o problema que regularmente requiere una respuesta integral (Barraza 2005) (Ma. C. Núñez 2016-2017).

Y sí esta respuesta integral involucra un aprendizaje intercultural, basado en distintas perspectivas socioculturales, distintos idiomas en pro de una mejora lingüística y la implementación de herramientas de comunicación, con el fin de desarrollar un proyecto en colaboración y multidisciplinar, pues es ganancia para todos los implicados, tanto alumnos como profesores.

Eva Haug. de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Ámsterdam en los Países Bajos, al explicar el concepto de cultura, dice... *Cultura es la programación colectiva de la mente...* Y es que la globalización cada vez más se está viendo acelerada, algunos de sus contribuyentes son los medios tecnológicos, y especialmente los medios de comunicación que cuenta con sitios web de interés especial, los medios sociales, las aplicaciones de mensajería, los videos y los sistemas de conferencias, todos estos medios están dando lugar a redes y comunidades en las que participan personas de diversos orígenes culturales que comparten intereses y propósitos comunes. Consiguiendo que las sociedades, grupos y organizaciones modernas sean cada vez más multiculturales. Además, la tecnología permite que las personas de diferentes lugares del mundo se reúnan, compartan y trabajen de forma online, ya no tiene que ser solo de forma presencial, y mas después de pandemia.

Por esto es importante que la educación superior del siglo XXI facilite a los estudiantes metodologías que les ayude a desarrollar competencias interculturales (aptitudes que facilitan la interacción eficaz y apropiada con personas de otra cultura), y si los costes no lo posibilitan de forma presencial, pues se puede contar e implementar la forma virtual, pues hoy en día los medios tecnológicos facilitan esta modalidad. Y es que actualmente incluso hay programas especiales en los que es posible hacer estancias en modo virtuales, como es el de Grupo Compostela de Universidades - GCU.

Para la metodología Aprendizaje Colaborativo Internacional en Línea (COIL, Collaborative Online International Learning) el desarrollo de la competencia intercultural es un elemento muy importante; Probablemente participar en un COIL es la primera oportunidad que muchos estudiantes tienen de relacionarse con compañeros de otro país. El COIL no solo ofrece a los estudiantes un enfoque eficaz para desarrollar estas habilidades a través de la colaboración intelectual académica en línea con compañeros de todo el mundo; También les hace que reflexionen acerca de las diferencias culturales en sus hogares.

COIL es una metodología basada en el intercambio virtual, creada por la Universidad Estatal de Nueva York (State University of New York , SUNY), ellos mismos han fundado el SUNY COIL Center, en 2004, con el fin de que tanto estudiantes, como profesores, de todas las culturas trabajasen juntos en proyectos de colaboración y discusiones, logrando así, que las experiencias internacionales e interculturales estén al alcance del estudiantado de cada institución.

El COIL puede ser parte de una clase existente, también puede desarrollarse a lo largo de todo el curso, o, más usualmente, como un módulo que dura varias semanas durante el curso (según sus propias pautas se recomienda mínimo 5 sesiones o 5 semanas, máximo 15 semanas). Los profesores participan en el diseño de la experiencia y los alumnos en la ejecución de las actividades diseñadas. Se puede crear en cualquier disciplina y funciona mejor entre las asociaciones interdisciplinarias. Fomenta el estudio activo de los estudiantes y el trabajo en equipo; Incluye las interacciones interculturales y su comprensión. Permite utilizar cualquier herramienta tecnológica y/o digital que sirva para conseguir los objetivos de aprendizaje.

1. Antecedentes

El SUNY COIL Center dispone de innumerables experiencias, destaca la experiencia de Samara Akpovo, profesora asociada, directora del laboratorio de investigación intercultural, en la Universidad de Tennessee, Estados Unidos. Quien vienen realizando consecutivamente, el programa internacional que codesarrolló: Aprendizaje colaborativo en línea a través de las fronteras (Collaborative Online Learning Across Borders - COLAB), que es un módulo de intercambio virtual para fomentar la competencia y la sensibilidad intercultural entre los estudiantes universitarios. Este programa que lleva cuatro años implementándose, ofrece a los estudiantes universitarios, que quizás no tengan el tiempo y los recursos para experiencias tradicionales de estudio en el extranjero, una forma alternativa de interactuar y conectarse globalmente, a través de interacciones en línea con pares de otros países. Su experiencia internacional más gratificante ha sido en 2020, con profesores en Auckland en Nueva Zelanda y Melbourne en Australia. Estiman que han participado más de 600 estudiantes, que trabajaron por grupos, asegurándose que hubiera 1 estudiante de UT en cada grupo, 22 grupos, durante 4 semanas y utilizado CANVAS como herramienta digital. Están planeando ampliar COLAB para incluir una universidad en Suecia e Indonesia, lo que permitirá a nuestros estudiantes de CFS explorar a los niños, enseñar y aprender en una variedad de culturas diferentes.

Ya en el área de arquitectura, cabe mencionar algunas de las más recientes, la de Hojung Kim, profesor asistente de la Facultad de Arquitectura y Diseño, en la Universidad de Tennessee, Estados Unidos. Kim cree que *“exponer a los estudiantes desde las primeras etapas de su educación superior a una cultura diferente y comprender los valores de lo que se necesita para ser un diseñador socialmente responsable”* es clave para los estudiantes. Según su experiencia en el campo del diseño, *“las posibilidades de que un profesional interactúe con otros profesionales de un entorno cultural diferente son muy altas”*.

El propuso explorar los problemas urbanos relacionados con los solicitantes de asilo y refugiados en el contexto de entornos urbanos cada vez más descentralizados. Dividiendo a los estudiantes en grupos de cuatro, en la mayoría de los grupos tenían dos estudiantes de UT, San Diego, California y dos estudiantes de PNU, Busan, Corea del Sur. Cada equipo eligió un sitio en Busan, Corea del Sur o San Diego, California. Estudiaron las diversas condiciones urbanas de la ciudad elegida y desarrollaron un proyecto arquitectónico basado en sus hallazgos.

Kim concluyo de su experiencia que... *Realmente creo que en la educación en arquitectura es crucial participar como ciudadano global en el comienzo de una carrera académica y profesional...*, y dijo que *“el programa COIL me ha enseñado a ser creativo al enseñar y conectar el mundo con recursos limitados”*. UT continuará conectando a los voluntarios con el mundo a través de futuros programas COIL en universidades y departamentos de todo el campus.

Otra experiencia relevante es la de Lucia Hilario, profesora adjunta de Matemáticas en la Escuela Superior de Enseñanza ESET, del Grado Fundamentos de Arquitectura del CEU de Valencia. Quien desarrollo en el 2020 Geometría Fractal internacional: un módulo COIL en Arquitectura, con un grupo de estudiantes de diseño la Universidad Internacional de Florida (Florida International University – FIU). En esta, el CEU aportaba los conocimientos matemáticos sobre geometría fractal y la FIU aportaba los beneficios de la geometría fractal en la construcción de fachadas sostenibles, utilizando programas que miden el efecto del sol y el aire, combinando la geometría fractal.

Y por último una experiencia semejante a la expuesta en este artículo, es la experiencia de Sara Gutierrez-González, profesora titular del área de construcciones arquitectónicas de la Universidad de Burgos, la cual se llevó a cabo como parte de las evaluaciones a estudiantes de primer año de pregrado matriculados en el grado de arquitectura en Piura, Perú y estudiantes de posgrado matriculados en la maestría en inspección, rehabilitación y eficiencia energética en Burgos, España. Participaron 43 estudiantes, 40 de pregrado de arquitectura y 3 de un master en eficiencia energética.

El trabajo de los estudiantes de la Universidad de Burgos consistió en comparar la eficiencia energética del sistema constructivo de los edificios localizados en Piura, y los mismos localizados en Burgos, utilizando HULC como herramienta de evaluación.

Los hallazgos del estudio confirman que la competencia pluricultural entre los estudiantes se puede mejorar mediante el uso de la cooperación virtual. La experiencia de aprendizaje ofreció a los participantes la oportunidad de aumentar su confianza y sus habilidades de comunicación y participar en un nuevo entorno de aprendizaje, así como intercambiar conocimientos con pares internacionales, preparándolos así para formar parte de un entorno global.

Como se ha podido observar, es evidente que esta metodología es aplicable a cualquier área de arquitectura y además es posible realizarla incluso con pocos estudiantes.

2. Descripción de la experiencia COIL: estudio de la iluminación natural en la arquitectura.

Esta experiencia es fruto de un concurso de proyectos de innovación educativa, que se ganó en la UDD, al plantear la integración de los módulos de iluminación natural de un master y de la asignatura de sustentabilidad de un pregrado de arquitectura, con la metodología de aprendizaje COIL.

Esta experiencia contó con 32 estudiantes; 22 estudiantes de la asignatura de Sustentabilidad correspondiente al tercer año del grado de Arquitectura, de la Universidad del Desarrollo – UDD, de Santiago de Chile, Chile; y 10 estudiantes del Máster en Arquitectura Bioclimática – Mayab, de la Escuela de Arquitectura, de la Universidad Politécnica de Madrid, España; Para la consecución del COIL, se organizaron 4 grupos de trabajo, de entre 8 y 9 alumnos, y en cada grupo había entre 5 y 6 alumnos de pregrado y entre 2 y 3 alumnos del máster.

Para ambos cursos la experiencia se centró en el tema de *Iluminación Natural*, el confort que conlleva el aprovechamiento de esta en un recinto. La iluminación natural tiene la virtud de poder ser estudiada por distintos medios; uno de ellos, de forma práctica, construyendo maquetas o modelos a escala, y realizando mediciones con sensores en condiciones reales; otro de ellos, con programas informáticos, realizando simulaciones de las condiciones reales con el recinto o

modelo; ambos medios son adaptables a los estudiantes de arquitectura de distintos entornos y grados de aprendizaje, por lo que se les planteo:

“Realizar una propuesta que garantice el balance entre las ganancias de radiación solar y el confort lumínico que se requiere en el plano de trabajo, de una oficina ubicada en la planta baja del edificio de viviendas”.

Para esto, los estudiantes tenían que evaluar las condiciones lumínicas del lugar y a partir de esta evaluación, realizar una propuesta para optimizar los niveles lumínicos en el recinto, con la peculiaridad de que los alumnos del pregrado geolocalizarían el recinto en Chile y trabajarían con maqueta o modelo a escala; y los alumnos del master geolocalizarían el recinto en Madrid y trabajarían con programas informáticos. Además, dadas las diferencias de latitud, la de Santiago de Chile $33^{\circ}27'24.98''$ S, y la de Madrid $40^{\circ}24'59.4''$ N, los estudiantes deberían apreciar los $\pm 7^{\circ}$ de diferencias y actuar para conseguir una óptima distribución de la iluminación natural adecuada a cada entorno.

2.1. Planificación general

A diferencia de algunas de las experiencias anteriormente expuestas, se tubo a nuestro favor, que ambos cursos/grupos hablaban castellano/español, pero por la diferencia del nivel educativo y porque la actividad tenía un periodo muy corto, se consideró necesario hacer una sesión especial de conceptos y terminología propia del tema, para que los alumnos de pregrado pudiesen expresarse adecuadamente.

Lo primero que plantearon las dos profesoras al iniciar la planificación del COIL fue la consecución de los objetivos para ambos niveles educativos sobre el tema iluminación natural, haciendo énfasis en el aprendizaje intercultural y global.

Posteriormente se definió en tres semanas el periodo para desarrollar las actividades, y se acuerdo un ajuste de horario para ambos cursos, pues dada la diferencia de hora, el grupo máster adelanto 2 horas el inicio de clases y el grupo de pregrado la retraso 2 horas, en ambos casos se iniciaban las clases 1 hora antes, para hacer una puesta al día de los avances a cada una de las profesoras.

Luego se definirían las cinco sesiones y las actividades a realizar en cada una de ellas, cuales iban a ser individuales y cuales compartidas para cada curso/grupo, pues para conseguir los objetivos, cada grupo debía trabajar en clase y adelantar parte del estudio a realizar, de tal forma que cada actividad compartida fuese más diligente para discutir distintos puntos de vista y acordar posibles soluciones.

Se planteo como instrumentos y/o herramientas de comunicación ZOOM, ya que las dos universidades y los alumnos tenían acceso a este.

Una vez definida la programación de actividades, la forma de monitorizar el trabajo y aprendizaje de los estudiantes fue bastante simple, solo había que darles pauta de las tareas a realizar en cada sesión.

2.2. Planificación de actividades

Para la consecución de los objetivos se plantearon cinco sesiones:

1. En la primera sesión se planteó realizar para los alumnos de pregrado de arquitectura, una clase magistral, ya que solo se contaba con tres semanas, con esta se buscaba mejorar sus conocimientos en iluminación natural y que adquirieran un lenguaje técnico adecuado que facilitase y agilizara en cada actividad el intercambio de conocimientos/opiniones con los estudiantes del máster.
2. Durante la segunda sesión, se plantearon varias actividades, primero una breve presentación de cada integrante del equipo y familiarizarse con el entorno de trabajo, específicamente una puesta al tanto de las características particulares de cada localización, latitud, condiciones climáticas, posibles estrategias a aplicar para mejorar las condiciones actuales del recinto. Además los grupos de trabajo pudieron compartir y conversar acerca de sus hallazgos en cuanto a la evaluación de los niveles de iluminación natural del recinto, previo a cualquier propuesta, para luego sugerir posibles opciones de optimización.

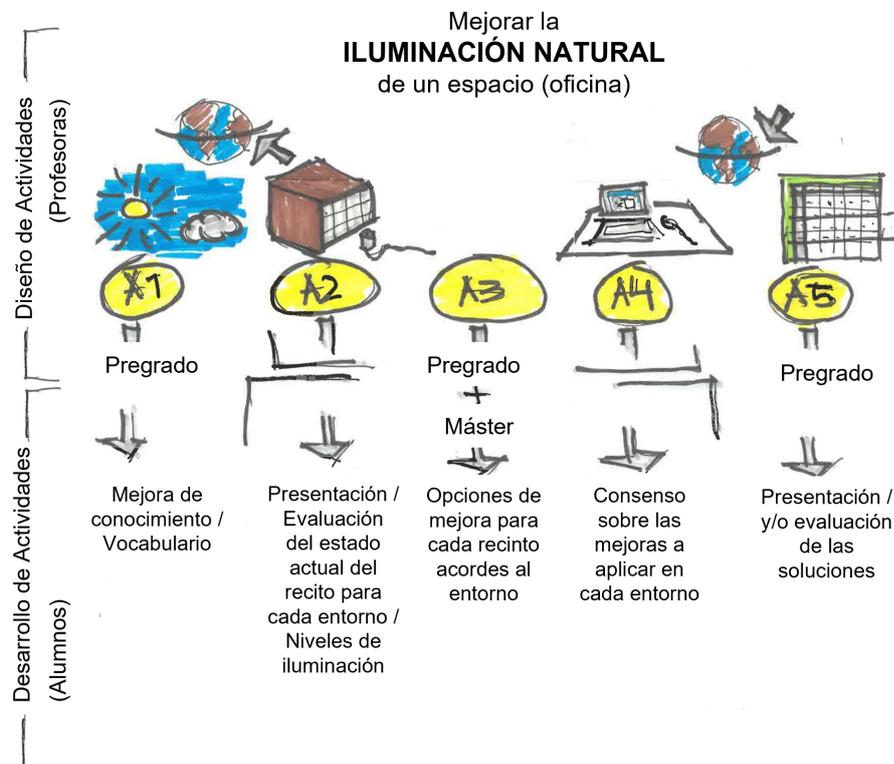


Fig. 1 Esquema de planificación de las actividades a desarrollar

3. En la tercera sesión, los estudiantes debatieron sobre las posibles opciones de mejora acordes a la latitud, y tuvieron la oportunidad de comprobar si éstas aportaban o no mejorar las condiciones de iluminación natural. En esta actividad los alumnos se vieron obligados a debatir sobre el reajuste de la propuesta, acorde a las condiciones climáticas de cada lugar, confort térmico-lumínico, factibilidad constructiva, etc. Además, debatieron sobre la posibilidad de implementar alguna de las opciones en la latitud contraria, es de decir, las de Chile en Madrid y viceversa. En esta sesión algunos alumnos ya estaban preevaluado algunas de las opciones, tanto en los modelos a escala, como los programas de simulación.

4. En la cuarta sesión, los estudiantes debatieron y llegaron a un consenso, sobre la propuesta de mejora que cada grupo implementaría, para ser finalmente evaluada, tanto en el modelo a escala como con el programa informático, comprobando así, el comportamiento de las propuestas y con los objetivos requeridos para cada latitud.
5. En la quinta y última sesión se dividió y/o ajustó a cada curso, los alumnos de pregrado realizaron una presentación oral y entrega de trabajo escrito, mientras que los alumnos del máster solo realizaron la entrega de un trabajo escrito, a modo informe, en el cual describían todo el proceso.



Fig. 2 Imágenes de alumnos de la UDD, realizando el trabajo. Fuente: Grass K. (2022)

Aunque no se menciona cada sesión esta dividida por tiempos, por ejemplo en la segunda sesión, para la actividad de presentación del equipo integrante, tuvieron 30 minutos, para familiarizarse con el entorno 30 minutos, para desarrollar la actividad correspondiente a ese día 1 hora, el tiempo de trabajo en clase/casa no se contabilizó.

3. Valoración de la experiencia

Para medir los resultados obtenidos en la experiencia COIL se utilizaron dos metodologías, una para valorar la apreciación de los participantes, una encuesta online voluntaria para todos los participantes que se realizó al finalizar la experiencia; otra para valorar el nivel de aprendizaje en iluminación natural, una comparación de las calificaciones obtenidas en años anteriores del mismo trabajo desarrollado por los alumnos del máster, que no contó con la metodología COIL.

En la encuesta no solo se formularon preguntas para valorar el nivel de satisfacción con la experiencia, sino que también para valorar si el tema y la metodología ha sido acorde, dicha valoración se definió del 1 al 5, en la cual 1 es nada satisfecho y 5 muy satisfecho, siendo así se planteando las siguientes preguntas:

1. ¿Consideras que la metodología COIL (Collaborative Online International Learning) favorece el aprendizaje?
2. ¿Te has sentido motivado por participar en una experiencia COIL (Collaborative Online International Learning) entre la UDD y el Master Mayab UPM?
3. ¿Consideras que es suficiente el tiempo empleado para desarrollar la experiencia COIL?
4. ¿El tema planteado "Iluminación natural" ha cambiado tu forma de apreciar y observar la iluminación en un espacio?
5. ¿Consideras que los medios para estudiar la iluminación natural fueron los adecuados? (maqueta vs. programa de simulación)
6. ¿A nivel general que te ha parecido la experiencia?

7. ¿Repetirías la experiencia?

Al cruzar la valoración de algunas de las respuestas destacan los resultados obtenidos en la pregunta 6 y 7, un 71% de los alumnos repetiría la experiencia (pregunta 7), y este mismo 71% de los alumnos valora la experiencia (pregunta 6) con 4 y 5 puntos, como se puede observar en la figura 3, el 71% esta conformado en su mayoría por alumnos de pregrado, que valoraron con 5 ambas preguntas.

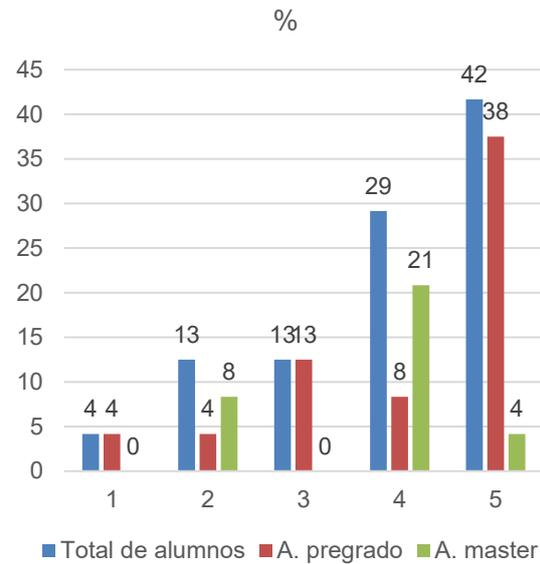
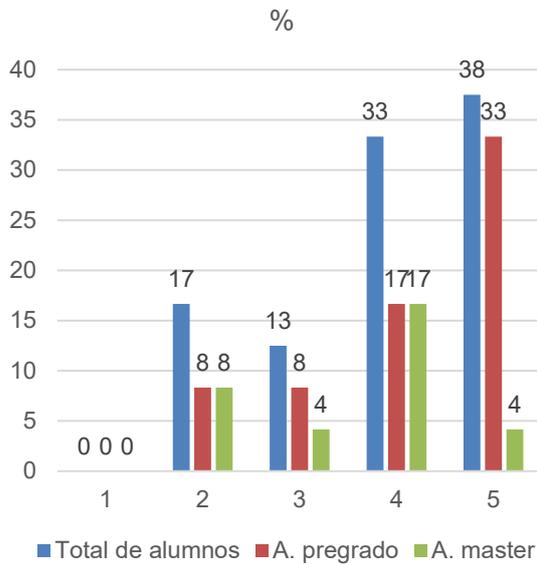


Fig. 3.1 Satisfacción de la experiencia (pregunta 6)

Fig. 3.2 Repetirían la experiencia (pregunta 7)

Fig. 3 Valoraciones en porcentajes. Fuente: Propia

Otra de las valoraciones que despertó especial interés, es la respuesta a la pregunta 4, en la que un 88% (se obtiene al sumar las máximas valoraciones 4 y 5) de los alumnos consideran que el tema planteado les ha cambiado la forma de apreciar y observar la iluminación natural en un recinto, como se puede apreciar en la grafica, por lo que se considera que el objetivo principal ha sido conse:

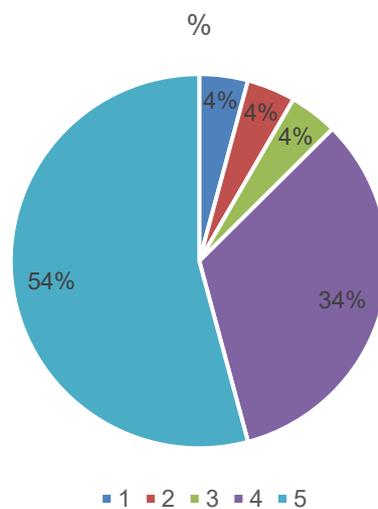


Fig. 4 Valoraciones en porcentajes de la pregunta 4. Fuente: Propia

Al comparar los resultados de las evaluaciones obtenidas en esta experiencia, con el mismo trabajo de análisis y propuestas de años anteriores, se pudo estimar, que se ha logrado aumentar y nivelar el resultado de las evaluaciones, no solo para los alumnos de pregrado, sino que también para los alumnos del máster. Sin embargo comprobar estos resultados solo ha sido posible con los alumnos del master de los años 2022 (año en que se realizó el COIL), y los dos años anteriores 2020 y 2021 (en estos dos últimos, no se contó con la metodología COIL). Consiguiendo que en el 2022, la mayoría de las calificaciones estaban entre 8-9 (un 55%), mientras que en los dos años anteriores las calificaciones fueron bastantes dispersas, incluso hubo un suspenso por año.

Se estima que la metodología COIL si que pudo influir en la mejora de las calificaciones del 2022, sin embargo para confirmarlo, se deberían hacer un estudio mas profundo, que incluso involucren encuestas a los alumnos de los años 2020 y 2021. En futuras experiencias seguramente esto se tendrá en cuenta.

4. Conclusiones

Para que se puedan conseguir los objetivos planteados con esta metodología se debe realizar una planificación exhaustiva de las sesiones, actividades a realizar cada día y cada hora.

De la encuestas no solo se sacaron valoraciones, también se pidieron recomendaciones por parte de los alumnos, con le fin de mejorar en otras propuestas, entre estas destacan dos importantes:

- Sesiones online de mayor duración en un espacio acondicionado para esto, ya que las sesiones fueron solo de 2 horas, y además en la misma clase, lo cual en algún momento complico el desarrollo de las actividades por fallo de conexión.
- En el caso de que sea un tema que involucre diferencias de latitudes, se podría plantear que los alumnos intercambien el lugar, y que no solo utilicen modelos a escala, sino que también programas de simulación mas absequibles a su nivel de estudio y que comparen los resultados entre modelos a escala y simulación.

Las profesoras consideran que esta metodología podría ser mas provechosa si se implementase durante un curso académico, y no en los módulos de la asignatura y del master (como se planteo), pues los tiempos pueden ser mas prolongados. En este sentido, la autora de este articulo actualmente esta evaluado la posibilidad de plantear un COIL para un curso académico, posiblemente Enel área de sistemas constructivos, pues es la signatura que actualmente esta impartiendo.

Además, las profesoras consideran que los alumnos adicionalmente han conseguido realizar el intercambio cultural implícito en la propia metodología COIL, que seguramente les será de provecho en el desarrollo profesional.

5. Agradecimientos

La autora de este articulo agradecer especialmente a Karen Grass, antigua compañera de clases de máster en Arquitectura Bioclimatica - Mayab, ahora profesora de la asignatura de Sustentabilidad en la Universidad del Desarrollo – UDD de Santiago de Chile, Chile. También da las gracias al director del máster Arquitectura Bioclimatica en un entorno Sostenible – Mayab,

Javier Neila, por permitir el desarrollo de esta experiencia de innovación educativa. Así también, da las gracias a la Universidad del Desarrollo por su flexibilidad y permitirnos realizar esta experiencia. Finalmente quiere dar a las gracias a todos los alumnos que participaron en esta experiencia.

6. Bibliografía

"Análisis conceptual del término innovación educativa (página 2)". 2021. Monografias.com. el 12 de marzo de 2021. <https://www.monografias.com/trabajos47/innovacion-educativa/innovacion-educativa2>.

"COIL VE". s/f. Coilconnect.org. Consultado el 18 de septiembre de 2023. <https://coilconnect.org/organizations>.

Haug, Eva. 2014. "what is culture?" Youtube. el 29 de marzo de 2014. <https://www.youtube.com/watch?v=Me2HITQPS40>.

"¡Le Damos La Bienvenida!" s/f. Suny.edu. Consultado el 18 de septiembre de 2023. <https://online.suny.edu/introtocoil/le-damos-la-bienvenida/>.

Núñez Ma, C. 1017. Innovación e investigación educativa en el aula. Formación inicial para la docencia.

"Partner Interest Form". s/f. Utk.edu. Consultado el 18 de septiembre de 2023. <https://cge.utk.edu/coil/partner/>.

"¿qué Es COIL?" s/f. Suny.edu. Consultado el 18 de septiembre de 2023. <https://online.suny.edu/introtocoil/que-es-coil/>.

Universidad CEU Cardenal Herrera. 2020. "International Fractal Geometry: A COIL Module in Architecture". Blog de Arquitectura. el 25 de febrero de 2020. <https://blog.uchceu.es/arquitectura/en/fractal-geometry-coil-architecture/>.

S/f. Suny.edu. Consultado el 18 de septiembre de 2023. <https://coil.suny.edu/>