

JIDA'20

VIII JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'20

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'20

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

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

Editores

Berta Bardí i Milà, Daniel García-Escudero

Revisión de textos

Alba Arboix, Jordi Franquesa, Joan Moreno, Judit Taberna

Edita

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

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

eISSN 2462-571X

© de los textos y las imágenes: los autores

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



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

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

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

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

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

Comité Organizador JIDA'20

Dirección y edición

Berta Bardí i Milà (GILDA)

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

Daniel García-Escudero (GILDA)

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

Organización

Antonio Álvarez Gil

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

Jordi Franquesa (Coordinador GILDA)

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

Joan Moreno Sanz (GILDA)

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

Fernando Pérez del Pulgar Mancebo

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

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Ferran Ventura Blanch

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

Coordinación

Alba Arboix

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

Comunicación

Eduard Llorens i Pomés

ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'20

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Gaizka Altuna Charterina

Arquitecto, Representación Arquitectónica y Diseño, TU Berlin

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Irma Arribas Pérez

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

Raimundo Bambó

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

Iñaki Bergera

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Jaume Blancafort

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

Enrique Manuel Blanco Lorenzo

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

Francisco Javier Boned Purkiss

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, eAM'-UMA

Ivan Cabrera i Fausto

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

Raúl Castellanos Gómez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Construcciones arquitectónicas, ETSA-UPV

David Caralt

Arquitecto, Universidad San Sebastián, Sede Concepción, Chile

Rodrigo Carbajal Ballell

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Eva Crespo

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

Valentina Cristini

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

Silvia Colmenares

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Còssima Cornadó Bardón

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

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Carmen Díez Medina

Dra. Arquitecta, Composición, EINA-UNIZAR

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Maria Pia Fontana

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

Arturo Frediani Sarfati

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

Jessica Fuentealba Quilodrán

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

Pedro García Martínez

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

Mariona Genís Vinyals

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

Eva Gil Lopesino

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

María González

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Arianna Guardiola Villora

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

Íñigo Lizundia Uranga

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

Emma López Bahut

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

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Luis Machuca Casares

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

Magda Mària Serrano

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Cristina Marieta Gorriti

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

Marta Masdeu Bernat

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

Camilla Mileto

Dra. Arquitecta, Composición arquitectónica, ETSA-UPV

Zaida Muxí Martínez

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

David Navarro Moreno

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

Luz Paz Agras

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

Oriol Pons Valladares

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

Jorge Ramos Jular

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

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Patricia Reus

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

Antonio S. Río Vázquez

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, ETSAC-UdC

Silvana Rodrigues de Oliveira

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carlos Jesús Rosa Jiménez

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

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

Patricia Sabín Díaz

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

Mara Sánchez Llorens

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Carla Sentieri Omarrementeria

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Marta Serra Permanyer

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

Sergio Vega Sánchez

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

José Vela Castillo

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

Isabel Zaragoza de Pedro

Dra. Arquitecta, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

ÍNDICE

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

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

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

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

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

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

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

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

El uso de rompecabezas en la enseñanza de la historia urbana

The use of puzzles in the teaching of urban history

Esteller-Agustí, Alfred^a; Vigil-de Insausti, Adolfo^b; Herrera-Piñuelas, Isamar Anicia^c

^a Departamento del Hábitat y desarrollo Urbano, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, México, esteller@iteso.mx; ^b Departamento de urbanismo, Universitat Politècnica de València, España, advide@urb.upv.es; ^c Departamento de Construcción, Escuela Superior de Arquitectura Esarq, México, iherrera@esarq.edu.mx

Abstract

The use of methodologies that involve, motivate and generate neural processes in the student promote better learning in many fields of teaching. In this work the creation of a methodology for the study of the evolution of cities in urban planning subjects is studied by using puzzles as spatial and temporal representation of urban areas based on experiences in the universities of Universidad del Valle de Atemajac and the Universitat Politècnica de Valencia. Compared to more traditional learnings from control groups and previous promotions, results are improved especially on issues related to the older stages of the city's evolution and in understanding surface growth over time of the city.

Keywords: *urbanism, urban layout, neural processes, learning.*

Thematic areas: *theory and analysis, active methods, experimental pedagogy.*

Resumen

La utilización de metodologías que impliquen, motiven y generen procesos neuronales en el alumno promueven un mejor aprendizaje en multitud de campos de la enseñanza. En el presente trabajo se estudia la creación de una metodología para el estudio de la evolución de las ciudades en las asignaturas de urbanismo mediante la utilización de rompecabezas como representación espacial y temporal de áreas urbanas a partir de las experiencias en las universidades de Universidad del Valle de Atemajac y la Universitat Politècnica de València. Mediante comparación con aprendizajes más tradicionales de grupos de control y promociones anteriores se obtiene una mejora de resultados especialmente en temas relacionados a las etapas más antiguas de la evolución de la ciudad y en la comprensión del crecimiento superficial de la ciudad respecto al tiempo.

Palabras clave: *urbanismo, traza urbana, procesos neuronales, aprendizaje.*

Bloque temático: *teoría y análisis, metodologías activas, pedagogía experimental.*

Introducción

El presente estudio nace ante la necesidad de mejorar los resultados en el aprendizaje de la historia de la ciudad en Guadalajara, México, para los alumnos de quinto cuatrimestre que cursan la carrera de Ingeniero Arquitecto en la Universidad del Valle de Atemajac, campus Guadalajara. Dentro de la línea de innovación en la docencia planteada por el Laboratorio de Innovación Urbana UNIVA, en la que se busca la implementación de nuevas metodologías y actividades para la enseñanza en materias de urbanismo y arquitectura. Dentro de esta innovación didáctica se están desarrollando procesos de capacitación docente y diversos materiales prácticos, una línea de las cuales se centra en la gamificación, y dentro de la cual se encuentra el presente trabajo. Contando con experiencia previa al presente trabajo tanto el profesor Esteller en metodologías de aprendizaje con el juego especialmente simulaciones con medios digitales, como la profesora Herrera con experiencias de trabajo colaborativas y tipo escape-room.

Los trabajos relacionados al desarrollo de la actividad presentada iniciaron el el cuatrimestre de Mayo a Agosto de 2018, contando con una metodología probada y definida a partir de enero de 2019, siendo a partir de esta fecha las experiencias de las que se presentan resultados con el fin de evitar la inclusión de los errores propios del aprendizaje y desarrollo de la misma, obviando los datos de las experiencias iniciales.

Posteriormente, a raíz de la colaboración entre el Laboratorio de Innovación Urbana UNIVA y la Escuela Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València se cooperó en la realización de una metodología conjunta a fin de comparar y extender los resultados obtenidos hasta ese momento.

1. Contexto de desarrollo de la actividad didáctica

Es esencial contextualizar la actividad planteada dentro de la asignatura en la que se propone inicialmente su utilización para poder referenciar la metodología planteada y el análisis de los resultados obtenidos.

En este sentido, la asignatura que incorpora inicialmente la metodología es “Evolución de asentamientos urbanos”, dentro de la licenciatura de Ingeniero Arquitecto, impartida en el campus Guadalajara de la Universidad del valle de Atemajac. Como se observa en la Figura 1, esta asignatura es la primera de la línea de urbanismo.

LINEAS DE FORMACION	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DECIMO
TEORIAS PARA EL DISEÑO	PROGRAMACION ARQUITECTONICA	ANALISIS DEL ESPACIO URBANO			ANALISIS CRITICO DE ARQ. CONTEMPO.	ANALISIS CRITICO DE LA ARQ.		PROYECTO INTEGRAL DE ING. ARQ.	PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ING. ARQ.	TOPICOS ACTUALES EN ING. ARQ.
URBANISMO					EVOLUCION DE LOS ASENTAMIENTOS URBANOS	LEGISLACION URBANA	PLANEACION URBANA ARQUITECTONICA		ANALISIS Y DISEÑO URBANO DE USO HABITACIONAL	ANALISIS Y DISEÑO DE EQUIPAMIENTO URBANO

Fig. 1 Extracto del Plan de Estudios 6 de la Licenciatura de Ingeniero Arquitecto en la Universidad del Valle de Atemajac. Fuente: Elaboración autores a partir del programa docente

El objetivo de la materia es analizar la evolución del diseño urbano arquitectónico desde la perspectiva de la filosofía, sociología y psicología del lugar, identificando la problemática de los asentamientos para generar propuestas de solución con una actitud propositiva, creativa, crítica,

con responsabilidad social y sustentable. Se desarrolla en tres parciales; en el primero se tratan las bases del urbanismo y se inicia con la evolución del paleolítico al neolítico y primeros asentamientos, pasando a protociedades y de ahí a las primeras civilizaciones antiguas.

El segundo parcial abarca el desarrollo teórico desde las civilizaciones clásicas hasta la industrialización. En este periodo, la tarea de apoyo que abarca gran parte del parcial es el estudio de la evolución histórica de una ciudad, vinculada a uno de los temas del parcial como puede ser el renacimiento, la ilustración, o la ciudad medieval islámica, europea, o asiática, entre otros. Es al inicio de este parcial en el que se incorpora la actividad propuesta, con el fin de estudiar a detalle la ciudad de Guadalajara, centrándose en una zona en la que los alumnos desarrollarán un proyecto, propuesta u otro trabajo vinculado a la asignatura de proyectos arquitectónicos.

Por otro lado, en cuanto a la experiencia desarrollada en la Universitat Politècnica de València, se realizó esta actividad dentro de la asignatura de Urbanística 3, ubicada en un nivel más avanzado que el caso de Guadalajara, para la fase de análisis del municipio objeto de desarrollo de las propuestas y proyectos dentro de la misma asignatura, que se realiza a inicio de curso, estableciéndose en las primeras fases del estudio con el fin de proporcionar las bases para posteriores análisis más específicos.

2. Alumnos objetivo

Es necesario describir brevemente la tipificación del alumno con el que se ha trabajado a partir de datos que pueden hacer entender el perfil de aplicación de la metodología.

Como se comentaba anteriormente, el alumno de la materia en la Universidad del Valle de Atemajac se encuentra en el segundo año de estudios, y es prácticamente el primer contacto avanzado que tiene con el urbanismo y el estudio de la ciudad, en contraposición, el alumno de la Universitat Politècnica de València cuenta ya con con dos años de estudios de la materia e inicialmente parte con mayores conocimientos generales, si bien se equiparan en cuanto al conocimiento del área de estudio, puesto que en ambos casos la experiencia sobre el lugar a estudiar es prácticamente nula, por distintos motivos en cada caso.

Por el lado de los alumnos de la Universidad del Valle de Atemajac, respecto los datos concretos recibidos en el momento de iniciar la asignatura destaca el hecho de que solo 13.33% de los alumnos hubiera visitado el centro histórico de la ciudad en el último año, esto incluyendo motivos de ocio, trabajo, estudio y económicos, mientras que un tercio de estos no lo había visitado nunca. Además, en casi todos los casos, el 93% aproximadamente, nunca lo habían visitado solos, siempre habían acudido acompañados de adultos. Entre los motivos de estas respuestas, destaca principalmente la percepción de inseguridad.

Por parte de los alumnos de la Universitat Politècnica de València, se dio la situación de aplicar la actividad en el grupo de inglés de la asignatura de Urbanística 3, razón por la cual la mayoría de los alumnos eran extranjeros estudiando en dicha universidad a través de la beca Erasmus, por lo que el conocimiento del lugar de estudio era también prácticamente nulo. Extrayendo los datos sobre el conocimiento previo de las encuestas realizadas a los alumnos el 100% no había estado más de 2 veces en Sedaví, para lo que hay que tener en cuenta que se había realizado previamente a esta actividad una visita de campo obligatoria en la localidad, por lo que al menos todos contaban con 1 reciente. Si bien los resultados correspondientes a conocimientos generales del área y conceptos de evolución urbana fueron generalmente adecuados a lo demandado a los alumnos de su nivel, obteniendo un 79% una calificación por encima de 8, en

cuanto a la zona concreta a estudiar el conocimiento se consideró entre bajo y muy bajo, contando con un promedio de 5 a 10 de estudio sobre la zona previo y una consideración propia de sus conocimientos entre muy baja, el 26%, y baja, el 54%, previamente al desarrollo de la actividad.

En el caso de Guadalajara, respecto a conocimientos previos a la materia, se evidencia la falta de interés en la historia de la ciudad en programas y asignaturas previamente cursados por los alumnos, puesto que pese a que el 83% nacieron en el Área metropolitana los resultados de conocimientos básicos fueron muy deficientes. En preguntas básicas de conocimientos históricos como cuáles, y donde fueron los asentamientos fundacionales de la ciudad, del siglo XVI, tan solo el 18% fue capaz de identificar el centro principal, fundacional de la ciudad de Guadalajara, en plano de papel, mientras tan solo el 4% pudo nombrar otros asentamientos contemporáneos y externos a la ciudad del momento, donde residían los indígenas, y que son los barrios más antiguos de la ciudad. En otro ejercicio, tan solo el 8% identificó y dibujó el centro histórico, con la plaza fundacional, la catedral y el río, actualmente desaparecido, sobre el que se asentó la ciudad, como elementos principales de la ciudad. Acerca de la evolución de la ciudad en términos de expansión, el 70% acertó en cuanto a la explosión en el crecimiento de la mancha urbana en los últimos 60 años, sin embargo, en ninguno de los casos supieron acertar en cuanto a la proporción de la expansión en términos de superficie, quedándose por debajo de la misma en todos los casos.

Los profesores (Llano y Gutiérrez, 2017) se intentan acercar a la comprensión de este fenómeno, “Aunque es una problemática de difícil comprensión por centrarse en la producción de conocimiento sobre la ciudad y los efectos de estos acumulados en la sociedad, cabe decir que sus comprensiones pueden llegar a desnaturalizar o intentar rehistorizar los acumulados conceptuales que se han impuesto como conocimiento legítimo. Sin llegar a desconocer los balances disciplinares y los desarrollos teóricos y metodológicos sobre la ciudad si resulta importante cuestionarse por los conocimientos que circulan sobre la ciudad como verdades absolutas, lo cual deteriora la creatividad, el desarrollo de un pensamiento crítico y promueve un tipo de aprendizaje memorístico.”

3. Descripción de la actividad

En el marco de ambas asignaturas, el objetivo del ejercicio es reforzar el desarrollo del alumno en la comprensión de los componentes espacio temporales, facilitando el dominio de distintas escalas geográficas y temporales a través de una actividad para la comprensión de la evolución urbana de la ciudad de estudio. Atendiendo a la descripción de (Rovira, 2014); “La reflexión sobre la ciudad es espacio-temporal, lo cual no es sólo un dispositivo epistemológico, sino un rasgo distintivo de la experiencia urbana moderna. La experiencia de la ciudad está hecha de fantasmas y de residuos del pasado, el sucedido y el que podría haber sucedido”.

Con este objetivo y contexto, para la propuesta del nuevo método a implementar para el entendimiento de la evolución de las ciudades se decidió unir los componentes espaciales y temporales de la evolución de la ciudad en un objeto físico, en forma de un rompecabezas. Con el objetivo de potenciar la relación física y óculo-manual para la retención de información, presentándole un reto que pueda resolver entre 20 y 40 minutos en su fase inicial, para pasar posteriormente a una segunda fase de análisis y obtención de conclusiones. Pero más allá, el rompecabezas aporta toda una serie de procesos mentales como definen (Rinaldi, Lartigue, Yañez, Mazzina y De Dios, 2004); “El rompecabezas permite la exploración y manipulación de piezas que constituyen partes de un todo que se pretende recomponer (...) El rompecabezas

puede acompañarse de la imagen totalizadora que constituye la meta final. Si esto sucede, la imagen total oficia como modelo con el cual comparar y facilita el proceso de análisis-síntesis en tanto no hay necesidad de anticipar el todo, sino solamente de reconstruirlo.”

En este caso, las distintas piezas del rompecabezas presentan una zonificación de la ciudad que corresponde a la evolución de la superficie urbanizada de los principales municipios de la zona de la ciudad a estudiar, específicamente intentando presentar las superficies conurbadas para mayor facilidad de resolución, agrupándose por colores como se puede observar en la figura 2, según la época en que se urbanizó cada área. En este caso, se diferencia del rompecabezas tradicional en propiciar un mayor esfuerzo intelectual de los alumnos al enfrentarse a dos dimensiones; por un lado, la geográfica, en las dimensiones físicas de las distintas piezas, y por otro lado la temporal, representada en los colores de cada grupo de piezas. Además, el rompecabezas no cuenta con imagen de referencia, como sí suelen hacerlo los tradicionales, sin embargo si se plantean dos elementos de referencia con el objetivo de delimitar las posibilidades iniciales de resolución; el perímetro de la zona urbana, trazado en línea sobre la base, y la ubicación inicial de los centros fundacionales, que se pueden observar en la figura 4 en color marrón claro.



Fig. 2 Fotografía del rompecabezas de la zona Sur de Valencia. Elaboración autores

Didácticamente, la razón del rompecabezas radica en la activación del estudiante, como comenta (Pedraza, 2010), “Así, para considerar las pedagogías del conocimiento que operan en un orden corporal específico, es prioritario identificar entre sus principios pedagógicos implícitos (pero explícitos en términos de sus efectos prácticos, aunque no expresados como forma sistematizada de conocimiento) (...) el uso de los sentidos para percibir y ordenar la información en acuerdos logocéntricos; o las actividades motrices y cinéticas que en la educación artística y física escolar continúan la tradición de hacerle contrapeso a los efectos nocivos de los sistemas abstractos de representación que, se entiende, agotan la energía del alumno y lo hacen excesivamente sedentario.”

Experiencia fortalecida en este caso por la ausencia de una imagen referencia, en el enfrentamiento a lo desconocido, junto al esfuerzo intelectual de análisis, agrupación y categorización de piezas, buscando establecer relaciones geométricas y, para este caso temporales, vinculados a la relación de los colores. El alumno utiliza en esta situación métodos tan simples como la prueba y error, que aparecen de forma inmediata, pero también procesos más complejos de carácter espacial y temporal realizando hipótesis, y abandonándolas eventualmente, reconociendo similitudes y relaciones, estableciendo diálogos entre las piezas, al mismo tiempo que con sus compañeros, y todo con la práctica de cambio de percepción fluctuando constantemente desde una visualización parcial a una global y viceversa. Presentando un entorno de aprendizaje más atractivo para el estudiante como expone (Kapp, 2012) “La diferencia es que la gamificación proporciona otra capa de interés y una nueva forma de entrelazar esos elementos en un espacio de juego atractivo que motiva y educa a los alumnos”.

Otro aspecto importante a introducir en la metodología fue el fomento de trabajo cooperativo, una línea cada vez más reforzada dentro del trabajo académico por sus múltiples beneficios. (Orellana, 2009), en sus múltiples acercamientos sobre el aprendizaje colectivo, relata lo siguiente; “El aprendizaje cooperativo es una de las formas más eficaces de atención a la diversidad, desde un modelo integrador, para que todos los alumnos aprendan más y mejor de forma significativa, compensando la desigualdad, con la finalidad del desarrollo y promoción de personas diferentes al máximo de sus capacidades y singularidades. El trabajo cooperativo en grupos heterogéneos, con estrategias de autorregulación del aprendizaje permiten la ayuda personalizada entre iguales y, cuando es necesario, la atención individualizada del profesor/a, que puede trabajar mejor con un alumno con necesidades específicas de atención educativa, ya que el resto de la clase funciona con un grado bastante alto de autonomía.”

Este fundamento además de tener una aplicabilidad multinivel tiene un potencial mayor si se habla de adultos en Educación Superior, pues el nivel de autonomía se amplifica en función de las habilidades previas. Además de que “Permite desarrollar las relaciones personales y la participación del alumnado fomentando el interés y la motivación del mismo por su propio aprendizaje” fortaleciendo otras habilidades personales como también menciona (Orellana, 2009).

De manera simultánea, otro aspecto importante en el proceso de aprendizaje es abordado de una forma mucho más amigable, el miedo al fracaso, según (Gardner, 2001), “Es paradójico que en nuestra sociedad, mucho más abiertamente competitiva, este riesgo de no conocer la respuesta al final de la clase parece ser demasiado grande; ni el profesor ni el estudiante pueden eludir con facilidad la tensión, de manera que se pierde una oportunidad potencialmente valiosa de aprendizaje.” De modo que afrontar el fracaso, así como lidiar con la frustración del error se vuelve mucho más sencillo si el ejercicio se realiza a manera de juego.

Respecto al desarrollo de la actividad, se inicia en el aula con la presentación del rompecabezas de la ciudad a los alumnos, exponiendo el objetivo de armarlo en pequeños grupos de entre 2 a 4 integrantes. Para la resolución, expresamente se plantea por parte del docente no dirigir el montaje. No obstante, sí debe dar la explicación de la presencia del perímetro actual de la mancha urbana, los municipios presentes y la ubicación de los centros urbanos fundacionales o a partir de los cuales se inicia la secuencia temporal. Así como la simbología de los colores que se puede observar en la Tabla 1, como ejemplo, de forma que el alumno va pudiendo observar el orden de los colores y así entender el orden de colocación, trabajando al mismo tiempo la dimensión temporal y la resolución física del rompecabezas.

Tabla 1. Listado de colores y periodo temporal asociado para el rompecabezas de Guadalajara

COLOR	AÑO LÍMITE
Azul	1542 y previos
Verde	1543 - 1650
Rojo	1651 - 1850
Amarillo	1851 - 1900
Naranja	1901 - 1950
Morado	1951 - 1970
Rosa	1971 - 2000
Marrón	2001 - 2018

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tras la resolución del rompecabezas, se genera un coloquio dirigido planteando resolver dos grupos de preguntas; por un lado, respecto a las partes que identifican de la ciudad, ya sea por lo trabajado en el rompecabezas u otros motivos. Y por otro lado, la identificación de aquellos procesos geográficos y temporales de expansión de la ciudad observados en la resolución del rompecabezas. Durante todo este proceso se considera imprescindible el dejar a los alumnos con las piezas al alcance, fomentando la interacción con ellas en el diálogo, lo que abona a la identificación de las partes.

Finalmente, y con el fin de obtener los resultados sobre la conveniencia de la implementación de la metodología, se realizaron otras pruebas de conocimiento con el objetivo de establecer una comparación que nos determine la eficacia y conveniencia de la actividad. Para esta comparación se utilizan tanto los resultados de la prueba en grupos de alumnos anteriores para la misma materia, y su respuesta a las mismas preguntas que los grupos experimentales, como también la realización de las mismas preguntas a grupos de control. En los grupos de control y previos el aprendizaje se realiza mediante técnicas de lectura rápida de bibliografía definida por los profesores, la visualización de imágenes digitales con la misma información con la que cuenta el rompecabezas, y la investigación mediante bibliotecas virtuales, todas con inducción docente. El tiempo de ambos grupos debe ser similar por lo que se cuenta con aproximadamente 75 minutos para el desarrollo completo de la actividad, que obviamente deberá en todo caso ser complementada con otras actividades docentes en otras sesiones.

4. Resultados

Se dividen los resultados de la experimentación en dos grupos, el primero mediante la observación directa de la actividad tanto en la fase de armado como en la de coloquio con el docente, y el segundo con la comparación directa de los resultados de las pruebas de conocimientos.

En observación directa, se identificaron dos maneras principales de abordar inicialmente el ejercicio del armado del rompecabezas, la mayormente aplicada, por el 57% de los equipos, fue basándose de forma bastante estricta hacia la evolución planteada en el ejercicio, tomando como punto inicial los asentamientos fundacionales y creciendo la superficie de ahí según las fases de colores. No obstante, en más de la mitad de los casos, en algún punto de la actividad se empezó

a resolver el rompecabezas desde el perímetro, gracias a la forma que define el límite, en el coloquio con los alumnos el motivo expuesto de esta actuación fue como respuesta a algún momento de frustración en el proceso de montaje. La segunda opción más empleada, por el 24%, fue desde inicio utilizando tanto los primeros asentamientos como el límite de la superficie urbana como se observa en la Figura 3. La tercera opción, menos empleada, pero con poca diferencia, el 19%, fue el intento de resolver el reto teniendo en cuenta exclusivamente la geometría externa de la superficie, utilizando las piezas más externas del área metropolitana y de mayor tamaño. En el coloquio se comentó que la segunda y tercera opción se daban sobre todo debido a que la trama urbana trazada sobre las piezas resultaba compleja de acomodar a simple vista y que las piezas más llamativas eran las de mayor tamaño.



Fig. 3 Alumnos resolviendo el rompecabezas. Elaboración autores

La parte de comparación directa se realiza mediante la resolución de un pequeño cuestionario por parte de los alumnos para establecer las diferencias con los otros grupos que hayan realizado las otras actividades descritas anteriormente, como grupos de control. Las preguntas planteadas se organizaron en cuatro grupos; identificación de las zonas del área metropolitana mediante planimetría, dimensionamiento de escala por municipios, comparación de crecimiento urbano por periodos temporales e identificación de asentamientos fundacionales o iniciales y su ubicación.

En la presentación de los resultados se establece una diferencia entre los resultados pertenecientes a las experiencias sobre Guadalajara, en la Figura 4, respecto a los respectivos sobre Valencia, en la Figura 5. Ya que al estar prevista con anterioridad esta actividad, además de poder realizarse cada 4 meses, lo que facilita la repetición más rápida de la misma, se cuenta con datos referentes a alumnos que tomaron la materia con anterioridad, además de aquellos del grupo de control, contando en total con 28 alumnos experimentales, 25 de control y 48 de

promociones anteriores a la implementación de la actividad. Mientras que en el caso de Valencia, al contar con tan solo una experiencia no se cuenta con referentes anteriores, mientras los alumnos con los que se cuenta son 23 experimentales frente a 20 de control.

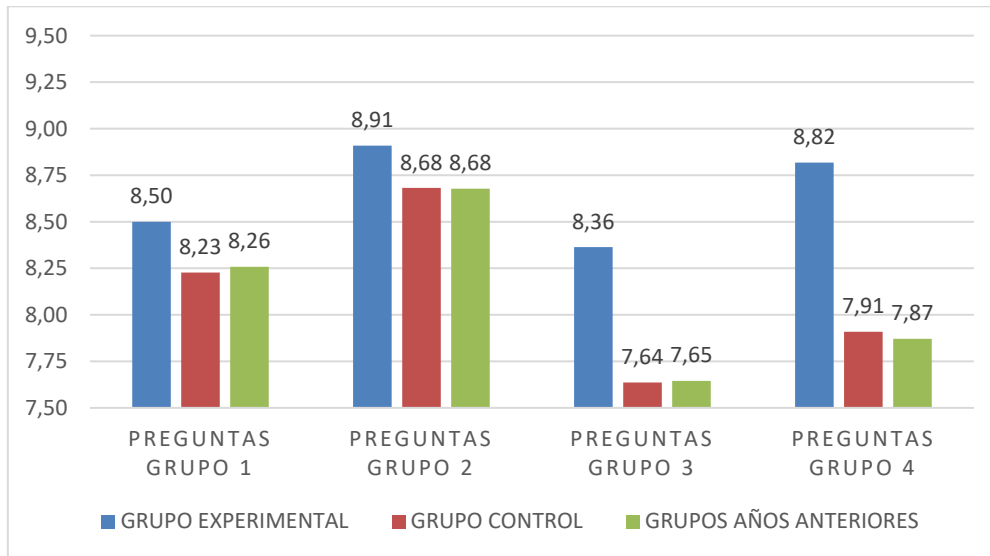


Fig. 4 Resultados promedio de cuestionario para las experiencias en Guadalajara. Elaboración autores

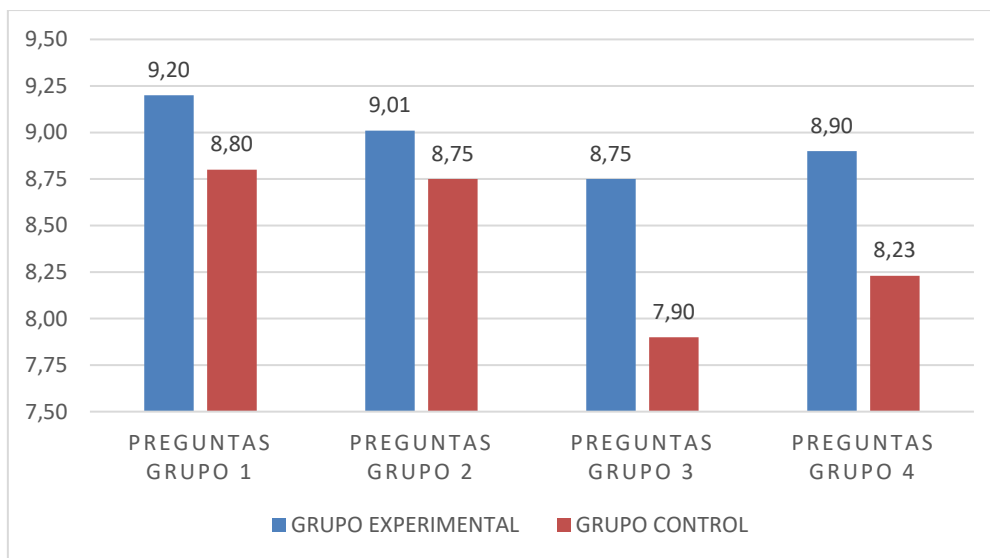


Fig. 5 Resultados promedio de cuestionario para la experiencia en Valencia. Elaboración autores

Sin embargo se observa en ambas figuras que en todos los campos y en ambas experiencias se observan mejoras, coincidiendo además las áreas en las que se presentan mayores diferencias en ambas universidades. De este modo las mayores diferencias se sitúan en el grupo de conocimientos sobre el crecimiento superficial urbano de cada periodo, seguido por la información sobre ubicación y número de centros fundacionales e iniciales, mientras que en los grupos de identificación mediante planimetría y escala comparativa de municipios se presenta un leve crecimiento de resultados.

Otro dato interesante que remarcar es que aquellas áreas en las que se ha logrado mayor mejoría son en aquellas que contaban con peor calificación en el test inicial y en el cuestionario final, lo

que parece especialmente beneficioso al mejorar los resultados en los campos que tenían más necesidad.

5. Conclusiones

Analizando los resultados se determina la validez de la actividad propuesta como herramienta de apoyo en las fases iniciales del aprendizaje de alumnos de urbanismo, al acelerar la comprensión espacio-temporal de un elemento como la ciudad cuya escala se puede no estar tan acostumbrados a trabajar y dimensionar. Además, se presenta como un método eficaz de generar estas capacidades en el alumno en cuanto a la eficiencia temporal se refiere, ya que se puede observar la reducción de los tiempos en que los alumnos son capaces de identificar y retener las distintas zonas de la ciudad y los tiempos de evolución asociados. Lo cual supone una mejora no planteada inicialmente como objetivo pero muy conveniente como es acelerar el aprendizaje y la reducción de tiempo en aula, que se puede derivar a otros objetivos enriqueciendo la materia.

Extendiendo la experiencia, se plantea como una oportunidad de obtener un método de aprendizaje replicable y expandible tanto a otros niveles de estudios e incluso al público en general, con especial potencial para la aplicación en grupos de niños, adolescentes y educación de grupos con dificultades en el aprendizaje, gracias a lo intuitivo de la actividad.

El ejercicio además de formar parte del conocimiento técnico formativo de Educación Superior, viene a ser evidencia de una falta de conocimiento general colectivo, los datos recopilados en la presente investigación dejan una nueva interrogante ¿Cómo las dinámicas vivenciales de la ciudad contemporánea favorecen o impiden la formulación de mapas mentales de la ciudad?

Esta interrogante es una reflexión y crítica de las ciudades que construimos, como exponen (Borja y Muxi, 2000), "Hacer ciudad es, antes que nada, reconocer el derecho a la ciudad para todos. Ante los procesos disolutorios de la urbanización periférica, la degradación de los centros heredados y la eclosión de pseudo centralidades monofuncionales, reivindicar el valor ciudad es optar por un urbanismo de integración y no-exclusión que optimice las "libertades urbanas"."

6. Bibliografía

- BORJA, J y MUXI, Z. (2003). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona. Diputación de Barcelona.
- GARDNER, H. (2001). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. Bogotá, D.C., Colombia: Fondo de Cultura Económica.
- KAPP, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- LLANO, F; y GUTIERREZ, C. (2017). "Pedagogía y ciudad: De las representaciones urbanas a la enseñanza de la ciudad en las Ciencias Sociales" en *Universidad de Antioquia - Facultad de Educación*. vol. 17, No. 1.
<https://www.researchgate.net/publication/318471722_Pedagogia_y_ciudad_De_las_representaciones_urbanas_a_la_ensenanza_de_la_ciudad_en_las_Ciencias_Sociales> [Consulta: 27 de junio de 2020]
- LÓPEZ, L. (1999). *Centros comerciales: Espacios que navegan entre la realidad y la ficción*. México: Nuestro Tiempo.
- LOZADA C. Y BETANCUR, S. (2018). "La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática" en *Revista Ingenierías*, Universidad de Medellín. Vol. 16, No. 31, p. 97-124.

<<http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v16n31/1692-3324-rium-16-31-00097.pdf>> [Consulta: 9 de enero de 2020]

ORELLANA, C. (2009). "Trabajo cooperativo" en *Innovación y experiencias educativas*. Trayamar, Algarrobo.

<https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_21/M_CARME_N_%20ORELLANA%20RIVAS_1.pdf> [Consulta: 9 de enero de 2020]

PEDRAZA, Z. (2010) "Saber, cuerpo y escuela: El uso de los sentidos y la educación somática" en *Calle 14: Revista de investigación en el campo del arte*. Vol. 4, No. 5, p. 44-56.

<<https://www.redalyc.org/pdf/2790/279021514004.pdf>> [Consulta: 27 de junio de 2020]

RINALDI, A., LARTIGUE, A., YAÑEZ, G., MAZZINA, M., y DE DIOS, E. (2004). *El Patrimonio Arquitectónico de la ciudad: experiencia piloto en Educación Especial a partir del juego de rompecabezas*. San Luis, Argentina: Universidad Nacional de San Luis.

<http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_609/a_8430/8430.pdf> [Consulta: 8 de octubre de 2019]

ROVIRA, E. (2014). "La historia como instrumento del aprendizaje de la arquitectura." Autoría del Congreso *VI Encuentro de Docentes e Investigadores en Historia del Diseño, la Arquitectura y la Ciudad "Iván Hernández Larguía"*. La Plata, Argentina. Disponible en

<http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/43318/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 9 de enero de 2020]

SITZMANN, T. (2011). "A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games" en *Personnel Psychology*. No. 64, p. 489-528.

<https://www.researchgate.net/publication/229876609_A_meta-analytic_examination_of_the_instructional_effectiveness_of_computer-based_simulation_games> [Consulta: 9 de enero de 2020]

YAÑEZ, G., MAZZINA, M. y RINALDI, A. "Un rompecabezas... un lugar de mi ciudad. El patrimonio cultural arquitectónico en educación especial" Autoría en *Jornadas I Jornadas Nacionales de Investigación Educativa y II Jornadas Regionales - VI Jornadas Institucionales*. Mendoza, Argentina. Disponible en

<<http://www.feeye.uncu.edu.ar/web/posjornadasinve/area3/Didactica%20de%20EGB%20y%20de%20educacion%20especial/149%20-%20Mazzina%20y%20otras%20-%20UN%20San%20Luis.pdf>> [Consulta: 27 de junio de 2020]