

# 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<sup>a</sup> 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. **Crealab: punto de encuentro entre los estudiantes de arquitectura y secundaria. *Crealab: 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.

# Geometría y memoria: las fuentes monumento de Aldo Rossi

## *Geometry and memory: monument fountains by Aldo Rossi*

Vílchez-Lara, María del Carmen

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, Universidad de Granada, España  
[mariacarmenvl@ugr.es](mailto:mariacarmenvl@ugr.es)

---

### **Abstract**

*The new approach proposed for the teaching of Descriptive Geometry contemplates not only the use of examples of very significant built or projected architectures, in theory or practical exercises, but also the application of an active methodology, based on learning by projects, through the realization of a monographic work. This allows students to achieve the objectives and competencies of the subject, being the protagonist of their own learning, by solving a set of tasks that involve research, analysis and execution processes, which must be carried out in an autonomous and planned way, guided by the teacher. The architectural references selected for the 2020/21 and 2021/22 academic years were three monument fountains by Aldo Rossi, chosen for their geometric shapes, scale and composition, as well as for their semantic component, destined for collective memory. We managed to increase the motivation of the students and break the abstraction of the subject.*

**Keywords:** geometry, graphic expression, PBL, Aldo Rossi, critical thinking.

**Thematic areas:** graphic ideation, active methodologies, experimental pedagogy.

---

### **Resumen**

*El nuevo enfoque propuesto para la docencia de la Geometría Descriptiva contempla no solo la utilización de ejemplos de arquitecturas construidas o proyectadas muy significativas, en la teoría o ejercicios prácticos, sino la aplicación de una metodología mucho más activa, basada en el aprendizaje por proyectos, a través de la realización de un trabajo monográfico. Esto permite al alumnado alcanzar los objetivos y competencias de la materia, siendo protagonista de su propio aprendizaje, mediante la resolución de un conjunto de tareas que implican procesos de investigación, análisis y ejecución, que debe desarrollar de manera autónoma y planificada, guiado por el profesor. Los referentes arquitectónicos seleccionados para los cursos 2020/21 y 2021/22 fueron tres fuentes monumento de Aldo Rossi, elegidas por sus formas geométricas, escala y composición, además de por su componente semántica, destinadas a la memoria colectiva. Conseguimos aumentar la motivación del alumnado y la ruptura de la abstracción de la asignatura.*

**Palabras clave:** geometría, expresión gráfica, ABP, Aldo Rossi, pensamiento crítico.

**Bloques temáticos:** ideación gráfica, metodologías activas, pedagogía experimental.

---

**Resumen datos académicos**

**Titulación:** Grado en Estudios de Arquitectura. Universidad de Granada

**Nivel/curso dentro de la titulación:** primer curso/primer semestre

**Denominación oficial asignatura, experiencia docente, acción:** Expresión Gráfica Arquitectónica 1

**Departamento/s o área/s de conocimiento:** Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería

**Número profesorado:** cuatro profesores

**Número estudiantes:** alrededor de doscientos

**Número de cursos impartidos:** uno

**Página web o red social:** no

**Publicaciones derivadas:** sí

## Introducción

Quizá pueda parecernos bastante lejano el gran esfuerzo que supuso la adaptación de las enseñanzas de la carrera de Arquitectura al Plan Bolonia, con la llegada de los grados hace poco más de una década. No solo se produjo el cambio de nombre de una buena parte de las asignaturas sino la drástica reducción del número de horas de clase impartidas en el aula. La entonces recién nacida Expresión Gráfica Arquitectónica 1 (EGA 1) de la Escuela de Arquitectura de Granada hubo de asumir la docencia, y temario, de las materias Geometría Descriptiva 1 y 2. De cinco horas semanales durante todo un curso académico se pasó a cuatro horas en solo un cuatrimestre.

Tras no pocas reflexiones, se llegó a la conclusión de que la adversidad que conllevaba la reducción de horas podía verse también como una oportunidad, que vendría acompañada de un nuevo enfoque docente: la utilización de ejemplos de arquitecturas construidas o proyectadas que apoyasen el aprendizaje de las formas geométricas y sus proyecciones en los diferentes sistemas de representación -diédrico, acotado, axonométrico y cónico-. Son experiencias compartidas con otras escuelas de arquitectura españolas como base de innovación docente en el aprendizaje de la Geometría Descriptiva (Álvaro et al., 2018; Cabezos y Cisneros, 2016). La decisión de introducir referentes arquitectónicos tan significativos para la docencia y práctica de la Geometría Descriptiva estaba enfocada, de manera transversal a la vez que directa, a aumentar la motivación de los estudiantes hacia esta asignatura, tradicionalmente aceptada como una disciplina con una gran carga de abstracción, que dificulta su comprensión y asimilación por parte del alumnado (Vilchez, 2020).

Al mismo tiempo, la metodología basada en la larga clase magistral debía ser sustituida por una exposición teórica concisa y clara, bien definida, apoyada en apuntes complementarios y bibliografía facilitada al estudiantado, para poder dedicar el resto de la clase a la realización de ejercicios prácticos (Álvarez, 2021). Durante unos cuantos cursos, estos referentes solo se utilizaban en los enunciados de prácticas sueltas del temario, hasta que en el curso 2019-20, el profesorado que impartíamos EGA 1 decidimos llevar al aula metodologías activas, introduciendo la realización de trabajos monográficos, que permitieran al alumnado alcanzar los objetivos y competencias de la asignatura, siendo protagonista de su propio aprendizaje.

## 1. Objetivos

El objetivo principal de la asignatura EGA 1 es el desarrollo de la visión espacial del alumnado, mediante la obtención de vistas en el plano del objeto tridimensional del espacio, y viceversa, utilizando los procedimientos de la Geometría Descriptiva. Las representaciones gráficas de las formas geométricas en los diferentes sistemas de representación espacial deben realizarse a través del uso de un lenguaje gráfico preciso y correcto. Como objetivos específicos, propios además del grado en Arquitectura y que marcan la diferencia con los estudios de Ingenierías, establecimos los siguientes:

- La introducción a la Arquitectura a partir de la teoría y de la práctica del dibujo, geométrico descriptivo, exacto y riguroso, que trascendiendo el diédrico clásico, aborda desde el primer momento el dominio del diédrico directo o posicional, así como los demás sistemas de representación.
- La transversalidad con otras asignaturas del grado en Arquitectura, a través del conocimiento, a nivel teórico y práctico, de arquitecturas u objetos arquitectónicos históricos o contemporáneos, que son utilizados como ejemplos en las explicaciones de

los contenidos teóricos de EGA 1 así como en las aplicaciones prácticas, es decir, en los ejercicios, problemas y trabajos monográficos.

- La utilización de la luz como material fundamental para definir y comprender la arquitectura, a la vez que proyectar arquitecturas con un preciso control de su soleamiento.

## 2. Materiales y metodología

Los instrumentos utilizados en el aula en esta asignatura gráfica, la primera junto con Ideación Arquitectónica e Introducción al Proyecto Arquitectónico, a la que se enfrenta el estudiantado recién llegado al grado en Estudios de Arquitectura, se basan por una parte en el uso de los procedimientos directos -la mano pensante que maneja el lápiz sobre el papel- y por otra en la construcción de maquetas físicas tridimensionales.

Defendemos que la asignatura EGA 1 debe conservar el uso de los procedimientos directos como una de sus herramientas fundamentales, y no sólo por tratarse de una ciencia tradicionalmente pensada para ello (Migliari, 2012), sino porque el alumnado debe aprender a pensar con el lápiz, utilizando los diferentes sistemas de representación.

Con respecto a las maquetas físicas, en otras escuelas de arquitectura como en la de la Universidad Politécnica de Alicante, utilizan modelos tridimensionales tangibles, no informáticos aunque obtenidos de la impresión del modelo digital, que facilitan el aprendizaje de algunos temas de Geometría Descriptiva, como la Gnomónica o Asoleo, mediante la utilización de un ingenioso instrumento que permite conocer la posición del Sol, en sus siete principales trayectorias solares, que se corresponden con 12 días del año muy significativos. La maqueta, además, es válida para cualquier punto de la superficie terrestre, es decir, se puede utilizar en diferentes latitudes (Maestre, 2018).

Pensar con las manos mediante la utilización de medios analógicos, ya sea a través del lápiz y el papel (Alba-Dorado, 2016) o de la modelización arquitectónica materializada en la maqueta física (Carazo, 2011; Giménez et al., 2016), no está en absoluto reñido con la “profesionalización” de la enseñanza de la arquitectura, que aún recurre en bastantes ocasiones a la tangibilidad de la maqueta física (Carazo, 2018; Álvarez et al., 2021). Aunque en EGA 1 reconocemos situarnos más próximos a la educación dentro de una tradición cultural e innovada de la “academia”, unida a las ventajas que siguen aportando al aprendizaje los llamados por Pallasmaa “ojos de la piel” (2014). Hay que considerar que la asignatura EGA 1 es una de las de carácter de formación básica de la carrera, que persigue una educación académica, cultural y humanista, a través del dibujo, aunque esto no le exime de llevar asociadas competencias profesionales, entre las que destacan:

- Concebir y representar con exactitud objetos arquitectónicos, dominando la proporción, las técnicas del dibujo y el cálculo de sombras.
- Aplicar a la Arquitectura y al Urbanismo los sistemas de representación espacial, tanto en las fases de ideación como en la de desarrollo de proyectos.

Los trabajos monográficos, que se realizan de manera paralela al desarrollo del temario teórico y a la realización de prácticas de clase, se fundamentan en la aplicación de la técnica de aprendizaje basada en proyectos (ABP), que históricamente ha sido utilizada en las clásicas asignaturas de las áreas de proyectos y urbanística, pero sin embargo ha permanecido ajena a las asignaturas de carácter técnico (Bertol y Álvarez, 2022) como la Geometría Descriptiva. El ABP puede entenderse como la resolución de un conjunto de tareas de aprendizaje que implica

al alumnado en procesos de investigación, análisis y ejecución, que realiza de manera autónoma y planificada, guiado por el profesor (Sánchez, 2013). El ABP dirige la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumnado, a partir de las clases magistrales y de los apuntes complementarios, a un proyecto real de arquitectura, propuesto o elegido previamente por el profesor.

En la resolución del proyecto y presentación del resultado o producto final, el/la estudiante debe poner en práctica los conocimientos alcanzados en la materia, de manera organizada, contextualizada y orientada, a la vez que desarrolla habilidades de orden superior, como el pensamiento crítico (Morales, 2018), entendido como aquel alcanzado a través de la reflexión y elaboración de juicios de valor sobre el aprendizaje conseguido con el trabajo propuesto.

Una de las características del ABP, como metodología activa de aprendizaje, es la reconfiguración de los roles de profesorado y estudiantado. Una vez seleccionado el referente arquitectónico por el profesorado, será el propio estudiante el que tenga que dirigir su propio aprendizaje, convirtiéndose en protagonista y tomando decisiones que afectarán a los resultados obtenidos, mientras que el docente asumirá el papel de acompañante y guía del estudiante. Con esta metodología, el estudiantado aprende haciendo cosas, en lugar de sólo aprender de manera pasiva y totalmente dirigida.

### **3. Referentes arquitectónicos: las fuentes monumento de Aldo Rossi**

El arquitecto italiano Aldo Rossi (1931-1997) fue un gran teórico y pensador que, desde su etapa de estudiante de Arquitectura en el Politécnico de Milán, apostó por el realismo y la tradición histórica. Ya entonces, a mediados de los años 50 del siglo pasado, formaba parte del grupo de jóvenes que serían conocidos como los “giovani delle colonne”, opuestos al racionalismo y funcionalismo del Movimiento defendido por Giancarlo De Carlo como continuidad del primer Movimiento Moderno italiano (Fiorelle, 2014).

En su laboratorio de experimentación está siempre presente la innovación y la reinterpretación del pasado con formas estrechamente vinculadas a la memoria del lugar, como son las columnas o los tímpanos triangulares de los templos de la arquitectura clásica. Son sus “oggetti d’affezione”, objetos de afecto de los que se sirve el proyecto o la memoria (Rossi, 1975) y aparecerán en sus monumentos, obras singulares para comprender la historia de la ciudad (Rossi, 2015).

Los referentes arquitectónicos, seleccionados para los trabajos monográficos realizados durante los cursos 2020-21 y 2021-22, fueron tres fuentes monumento de Aldo Rossi, elegidas por sus formas geométricas, escala y composición, además de por su componente semántica y ser generadoras de emociones, destinadas a la memoria colectiva o individual. Estas son el monumento a los Partisanos en Segrate, el monumento a Sandro Pertini en Milán y la fuente de la antigua Piazza del Bacio en Perugia.

La simetría y la escalera son dos puntos en común que comparten las tres fuentes. Podemos afirmar que la escalera es concebida por Rossi mas por su valor semántico que formal, al otorgarle un potente significado en su arquitectura, dentro del ritual de ascenso a una pequeña plataforma mirador. En el monumento a Sandro Pertini, la escalera tiene además un carácter estancial, de reposo, o incluso se le puede otorgar el significado formal y funcional de graderío de un teatro.

La conmemoración de la historia gracias a un monumento, que permite comprender el pasado, es lo que le otorga su propia condición de monumento. Rossi creó un intenso corpus teórico en torno al papel imprescindible de la conciencia histórica en la arquitectura y la recuperación de la tradición para el progreso de la cultura.

Estas tres arquitecturas de la memoria, proyectadas por Rossi, posibilitan dentro de la “academia universitaria” el papel de la enseñanza docente basada en el conocimiento cultural, prospectivo y crítico, dirigida a aprender desde la tradición pero innovando al mismo tiempo, con la introducción de una metodología activa de aprendizaje basado en proyectos.

### 3.1. Monumento a los Partisanos, Segrate, 1965

La fuente monumento en Segrate está erigida en honor a los Partisanos que lucharon en la Resistencia italiana contra los nazis alemanes en la Segunda Guerra Mundial. Está presente en numerosas publicaciones, exposiciones y composiciones que realizó Rossi como, por ejemplo, en el cuadro encargado a Arduino Cantáfora para presidir la Sección de Arquitectura de la XV Trienal, titulado “la ciudad análoga”.

Aún siendo una obra de carácter menor es capaz de explicar con especial expresividad poética la arquitectura de Rossi, exhibiendo una sorprendente simplicidad griega (González, 1996), representada en la columna que sustenta un prisma de base triangular, a modo de tímpano por el que circula el agua, apoyado en su otro extremo sobre el paralelepípedo en el que se inserta la escalera. La fuente forma parte de una plaza, dotada de algunas gradas y delimitada por un muro de escasas aberturas. Además de la columna del monumento, existen vestigios o restos de columnas que emergen del suelo. El propio arquitecto reconocía la existencia intencionada de crear un movimiento ascendente en el conjunto de la plaza, proyectada a modo de podio o teatro, lugar público por excelencia.

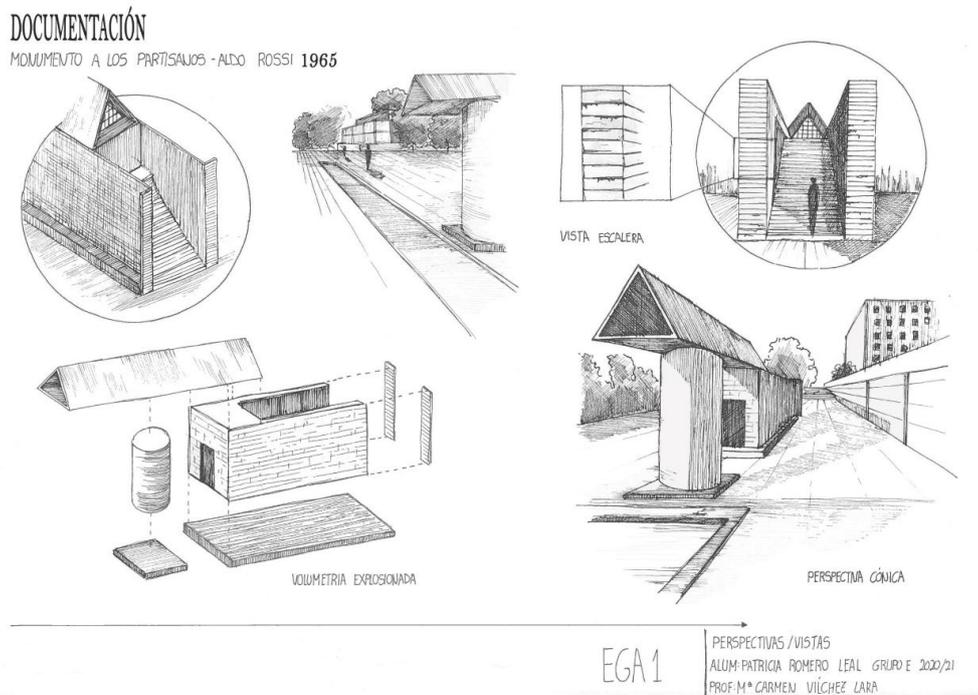


Fig. 1 Investigación y análisis del monumento a los Partisanos de Aldo Rossi, Segrate, 1965.

Fuente: Romero, P, alumna EGA 1, curso 2020/21

### 3.2. Monumento a Sandro Pertini, Milán, 1988-1990

El monumento dedicado a Sandro Pertini, séptimo presidente de la República Italiana, fue seleccionado por estar configurado a partir de un cubo en cuyo interior, mediante una operación de vaciado o no masa, queda esculpida una escalera-podio a modo de graderío, que permite el ascenso a una plataforma horizontal desde la que asomarse a través de una fisura horizontal. Rossi ya había experimentado con el cubo, que concibe como forma arquitectónica ideal (Lobsinger, 2002), en otros proyectos anteriores como en el monumento a la Resistencia en Cuneo de 1962 que se quedó en el papel, en el cementerio de Módena construido entre 1971 y 1978, y en el teatro del Mundo levantado para la bienal de Venecia de 1979.

Además del mármol, utiliza el metal para definir tres elementos destacados de la fuente: el perfil del dintel, el prisma triangular por el que se vierte el agua y el recipiente en forma de paralelepípedo que la recoge. Igualmente remata los tres muros laterales del cubo con un perfil metálico en forma de U.

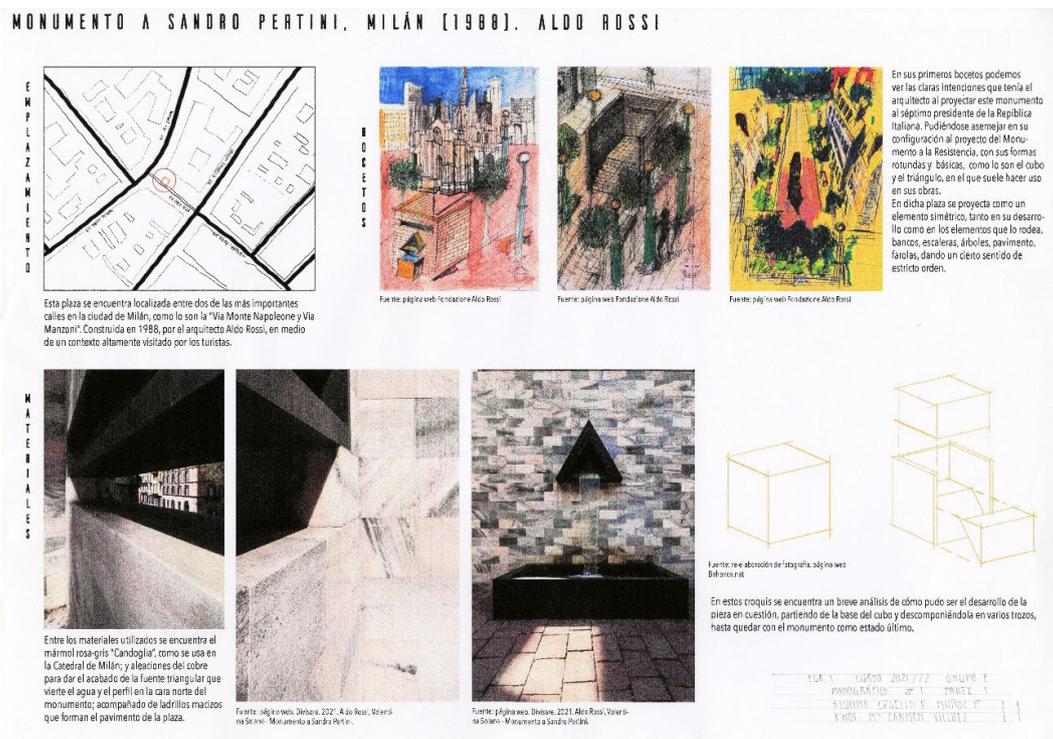


Fig. 2 Investigación y análisis del monumento a Sandro Pertini de Aldo Rossi, Milán, 1988-1990.

Fuente: Muñoz, E., alumna EGA 1, curso 2021/22

### 3.3. Fuente en la antigua Piazza del Bacio, Perugia, 1982-1989

En el centro de la antigua Piazza del Bacio, hoy denominada Piazza Nuova di Fontivegge, en Perugia, emerge una fuente monumental, proyectada por Aldo Rossi a partir de un prisma rectangular, en el que aloja la escalera que desemboca en una U metálica que vierte el agua al estanque alargado colocado casi a ras del suelo, de manera similar al de Segrate.

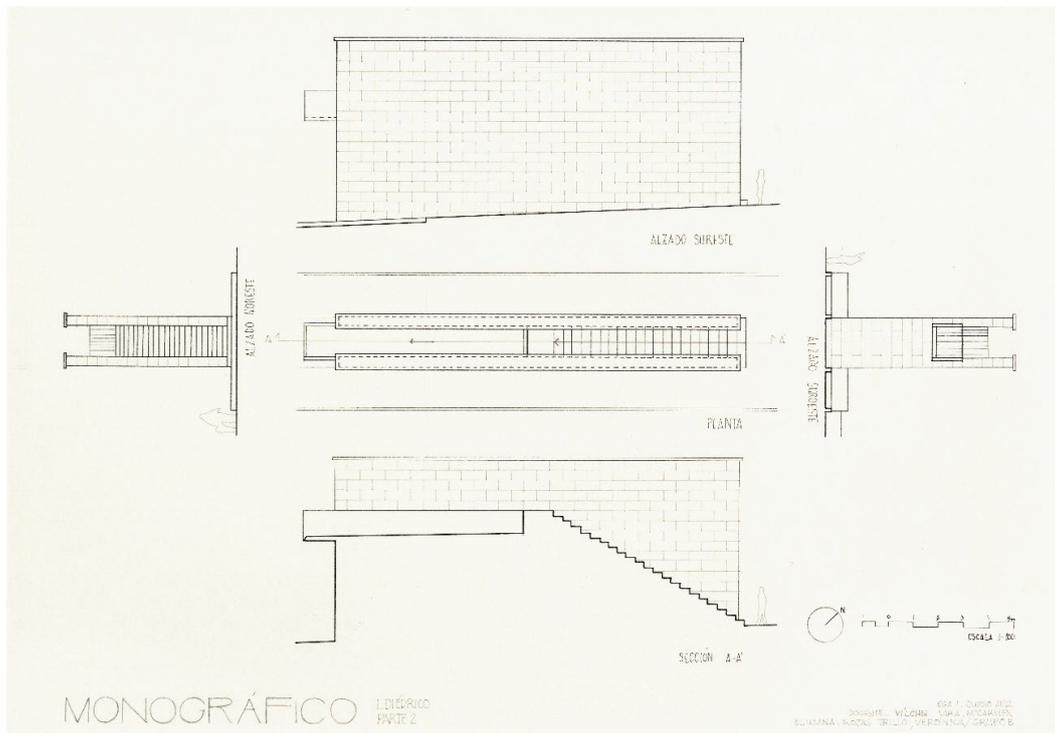


Fig. 3 Proyecciones diédricas de la fuente monumento en la Piazza del Bacio de Aldo Rossi, Perugia, 1982-1989.  
Fuente: Rojas, V., alumna EGA 1, curso 2021/22

## 4. Resultados

A continuación se presenta una selección de los resultados obtenidos, fruto del aprendizaje del alumnado y organizados según los contenidos docentes de la asignatura. El temario de EGA 1 está dividido en cuatro grandes bloques: sistema diédrico, sistema acotado, perspectivas - sistemas axonométrico y cónico- y sombras, incluido el cálculo de soleamiento o asoleo. El sistema acotado ha quedado al margen de los referentes de Rossi utilizados, aunque no de la metodología docente, ya que trabajamos con maquetas físicas 3D de cubiertas inclinadas y terrenos, que son una herramienta fundamental para conseguir la visión espacial necesaria en el paso del objeto tridimensional en el espacio a las dos dimensiones del plano, tanto en la planta como en las secciones o perfiles.

### 4.1. Sistema diédrico y maquetas

En el sistema diédrico, el trabajo monográfico constaba de cuatro partes: investigación, documentación y análisis de los referentes arquitectónicos propuestos para su posterior composición en formatos A3; representaciones diédricas (planta, alzados y secciones) a escala e incluyendo la figura humana como referencia ineludible para deducir el tamaño de los objetos (Galera et al., 2022), la vegetación si la hubiese y el despiece de materiales; la maqueta a escala de la fuente monumento; y, la realización de dos cambios de plano (vertical y horizontal), compuestos en un formato A3, para la obtención de nuevas vistas diédricas, también a escala.

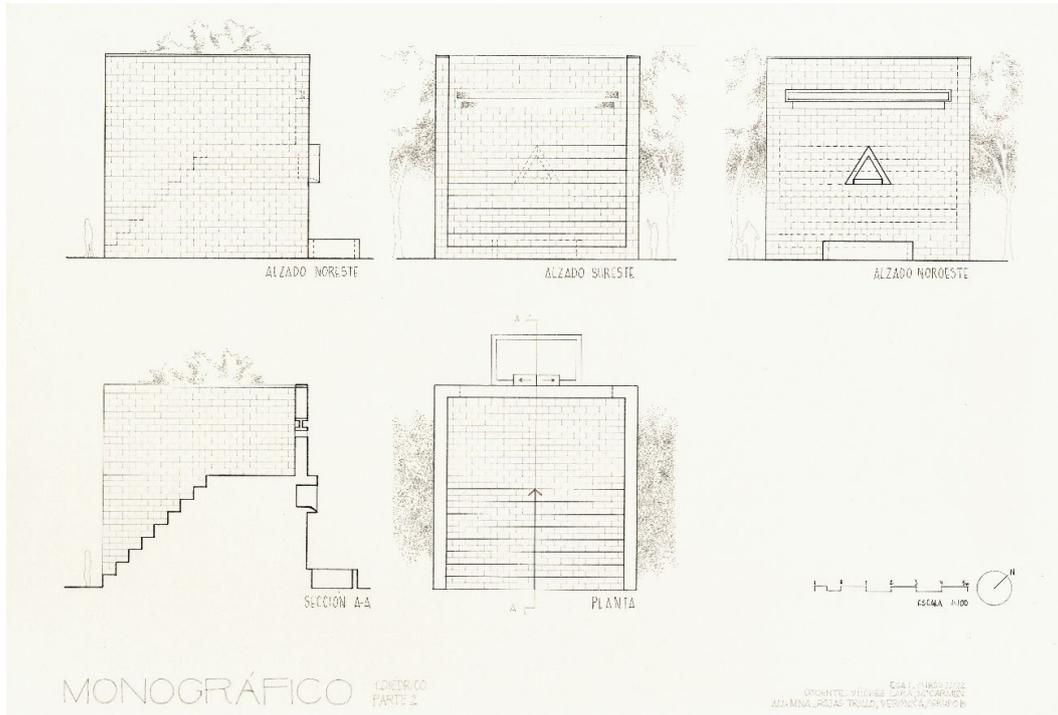


Fig. 4 Proyecciones diédricas del monumento a Sandro Pertini de Aldo Rossi, Milán, 1988-1990.  
Fuente: Rojas, V., alumna EGA 1, curso 2021/22



Fig. 5 Maqueta del monumento a Sandro Pertini de Aldo Rossi, Milán, 1988-1990.  
Fuente: Rojas, V., alumna EGA 1, curso 2021/22



Fig. 6 Maqueta del monumento a Sandro Pertini de Aldo Rossi, Milán, 1988-1990.  
Fuente: Muñoz, E., alumna EGA 1, curso 2021/22

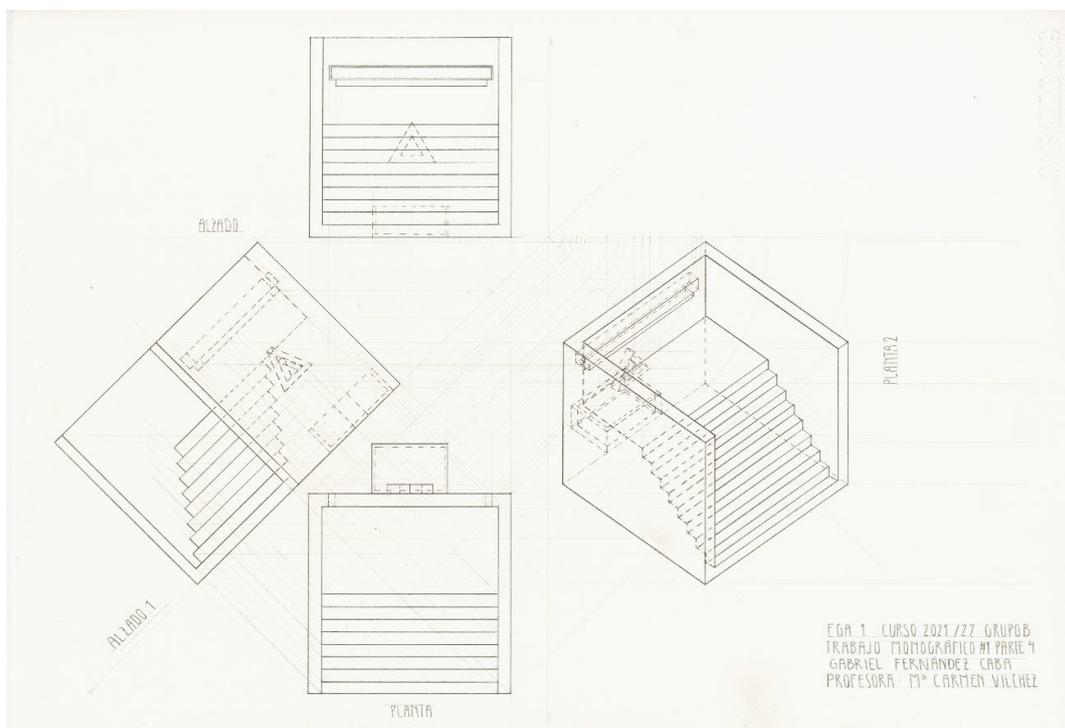


Fig. 7 Cambios de plano del monumento a Sandro Pertini de Aldo Rossi, Milán, 1988-1990.  
Fuente: Fernández, G., alumno EGA 1, curso 2021/22

#### 4.2. Axonometrías ortogonales y oblicuas

El alumnado debía realizar axonometrías ortogonales (isométrica, dimétrica o trimétrica) y oblicuas (militar o caballera) de los monumentos, capaces de explicar gráficamente todos sus elementos. Aprovechando la simetría existente en todos los casos, se les propuso que en la fuente de la Piazza del Bacio debían obtener dos perspectivas militares seccionadas, con la posibilidad además de poder mostrar en una de ellas una vista desde arriba y otra desde abajo del monumento. Los coeficientes de reducción debían ser obtenidos de manera gráfica mediante los abatimientos correspondientes de planos o ejes.

#### 4.3. Perspectivas cónicas

El alumnado debía obtener dos perspectivas cónicas de uno de los monumentos objeto de estudio, debiendo decidir la posición del referente con respecto al punto de vista y la altura del plano de horizonte. La vista resultante debía ser capaz de explicar, con una clara intencionalidad, el objeto de afecto de Aldo Rossi, sumado a lo que el/la estudiante hubiese querido destacar.

#### 4.4. Sombras en diédrico y axonométrico. Asoleo

El uso de la luz como material arquitectónico, junto con el estudio del soleamiento o asoleo, son dos temas fundamentales de la asignatura EGA 1, en los que se enseñan no solo las reglas del trazado de sombras, sino principalmente el empleo de la luz solar en la arquitectura a lo largo de la historia y los fundamentos de la Gnomónica. El conocimiento y desarrollo de dichos conceptos permite la construcción de cartas solares ortográficas de Fisher para cualquier lugar de la Tierra y calcular la dirección de la luz solar (altura solar y azimut) en una latitud determinada, el día del año que nos interese y a la hora del día escogida para dicho cálculo. En los proyectos monográficos, debían calcular sombras en diédrico y axonométrico, quedando a elección del estudiante la posición de las vistas diédricas, la perspectiva axonométrica y dirección de la luz.

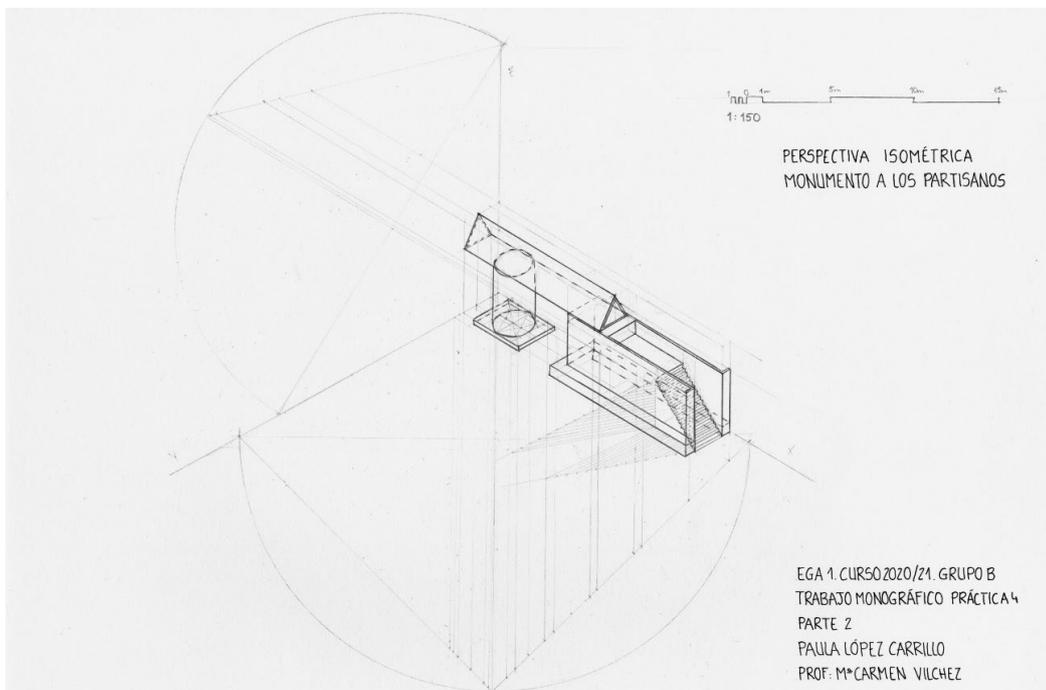


Fig. 8 Axonometría isométrica del monumento a los Partisanos de Aldo Rossi, Segrate, 1965.

Fuente: López, P., alumna EGA 1, curso 2020/21

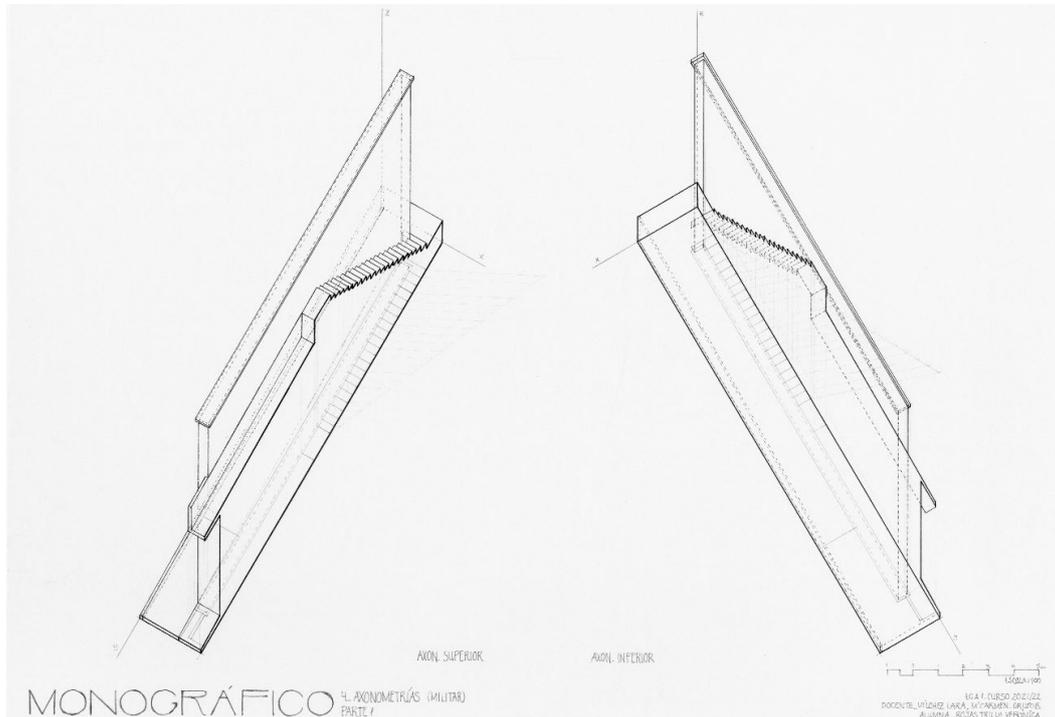


Fig. 9 Axonometría militar de la fuente monumento en la Piazza del Bacio de Aldo Rossi, Perugia, 1982-1989.  
Fuente: Rojas, V., alumna EGA 1, curso 2021/22

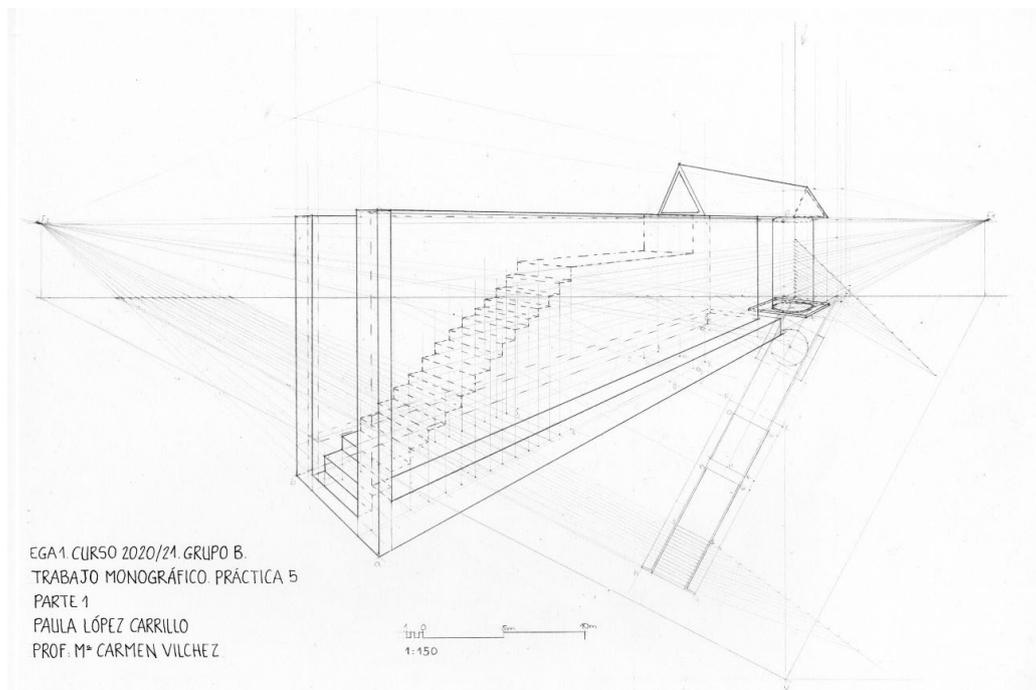


Fig. 10 Perspectiva cónica del monumento a los Partisanos de Aldo Rossi, Segrate, 1965.  
Fuente: López, P., alumna EGA 1, curso 2020/21

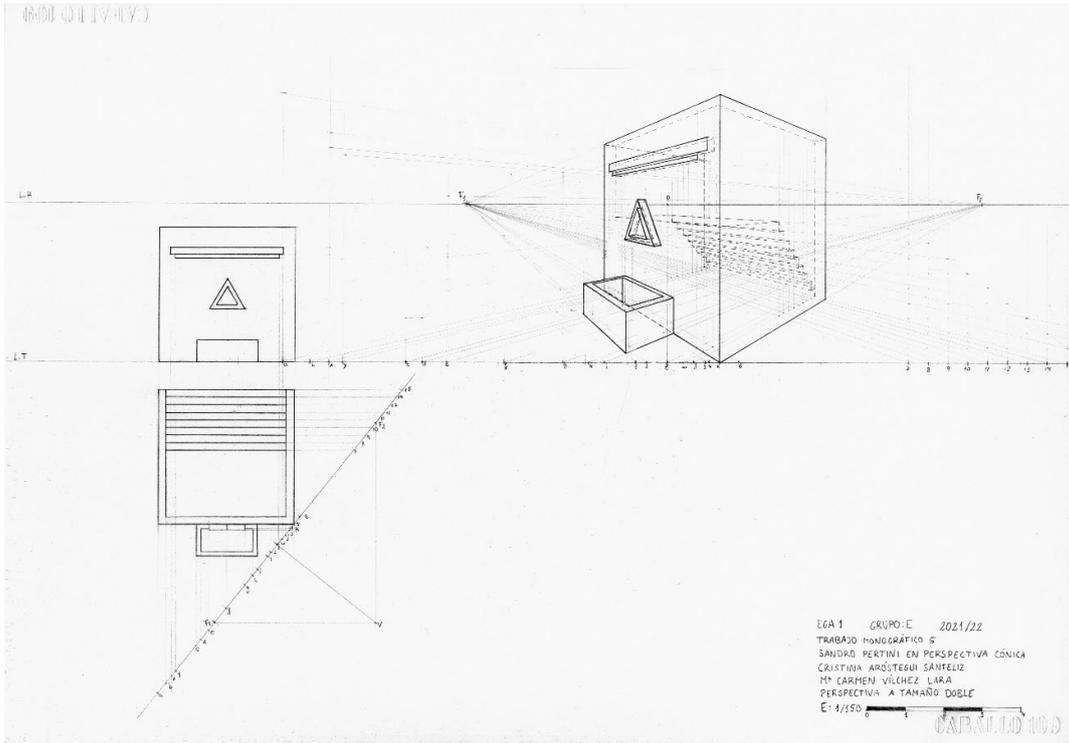


Fig. 11 Perspectiva cónica del monumento a Sandro Pertini de Aldo Rossi, Milán, 1988-1990.

Fuente: Aróstegui, C., alumna EGA 1, curso 2021/22

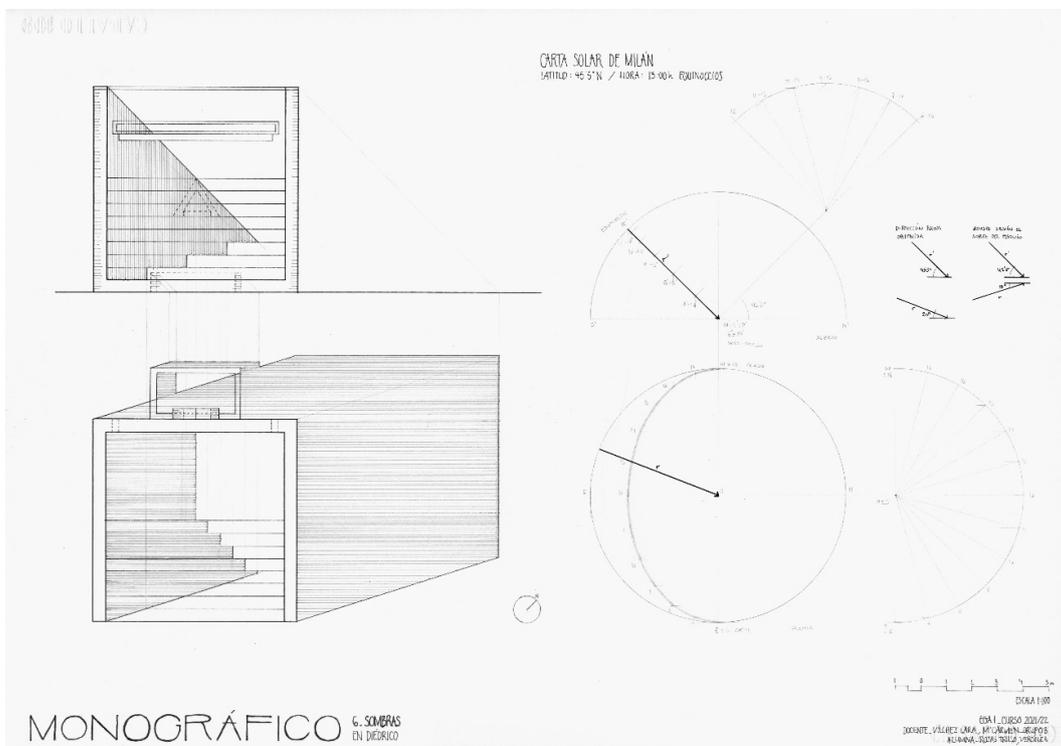


Fig. 12 Asoleo del monumento a Sandro Pertini de Aldo Rossi, Milán, 1988-1990.

Fuente: Rojas, V., alumna EGA 1, curso 2021/22

## 5. Conclusiones

Los resultados obtenidos, materializados en formatos de tamaño A3 los dibujos de investigación y análisis, las vistas diédricas, los cambios de plano, las axonometrías, las cónicas y las sombras, y en maquetas físicas, demuestran que se alcanzaron los objetivos iniciales marcados.

Los trabajos monográficos desarrollados consiguieron no solo que el alumnado aprendiera los fundamentos de los diferentes sistemas de representación y los códigos gráficos empleados en la expresión gráfica arquitectónica, sino que pudimos constatar que a medida que el alumnado era capaz de controlar lo más primario o básico, iba prestando atención a otros aspectos más complejos y empezaba a hacer totalmente suyo, único y personal, el aprendizaje basado en proyectos y la experiencia gráfica vivida. Al mismo tiempo, se consiguió romper la abstracción que suponía el estudio de las formas geométricas de manera aislada en los diferentes sistemas de representación.

La utilización de maquetas como instrumento de aprendizaje y manipulación formal -pensar con las manos- supone el renacer del modelo tridimensional físico en los tiempos actuales, como complemento a las omnipresentes modelizaciones digitales -no tangibles-.

El trabajar y experimentar con referentes arquitectónicos tan significativos, como los de Aldo Rossi, incidió de manera positiva en la percepción de utilidad de la asignatura EGA 1 por parte del estudiantado, lo cual hizo aumentar su motivación en el aprendizaje de los diferentes contenidos y en la manera de asimilarlos, a través de una metodología activa. Dicha motivación se vio reflejada en la actitud mostrada en el aula en cuanto al interés y deseo de participación en las correcciones grupales o individuales, en la satisfacción mostrada por el propio alumnado con el nivel gráfico alcanzado tras cursar la asignatura, en sentirse protagonista de su propio aprendizaje y, finalmente, en la capacidad que adquirieron de poder intercambiar el rol de profesor-alumno y corregir de manera acertada y constructiva a otros compañeros.

Por último, la interacción de esta disciplina con otras del grado, al utilizar referentes de aprendizaje que abordarán desde diferentes puntos de vista en otras asignaturas como en Historia de la Arquitectura o Composición Arquitectónica, hace posible la necesaria transversalidad entre asignaturas, cuyo maclaje de conocimientos y experiencias debe dar lugar al desarrollo de un pensamiento crítico por parte del estudiantado.

## 6. Agradecimientos

A todo el alumnado de la asignatura EGA 1, por su dedicación, su esfuerzo, sus ganas de aprender y por los resultados obtenidos, habiendo podido aquí mostrar una selección.

## 7. Bibliografía

Alba-Dorado, María Isabel. 2016. «Aprendiendo a pensar con las manos. Estrategias creativas de aprendizaje en Arquitectura». *JIDA'16. IV Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 1-12. <https://doi.org/10.5821/jida.2016.5092>.

Álvarez Arce, Raquel, Noelia Galván Desvaux y José Manuel Martínez Rodríguez. 2021. «Maquetas y vivienda modular: la experiencia del taller de arquitectura de Ricardo Bofill». *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*, 26(43): 182-193. <https://doi.org/10.4995/ega.2021.14537>.

Álvarez Atarés, Francisco Javier. 2021. «No se trata de ver vídeos: métodos de aprendizaje de la geometría descriptiva». *JIDA'21. IX Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 155-171. <https://doi.org/10.5821/jida.2021.10531>.

- Álvaro Tordesillas, Antonio, Noelia Galván Desvaux y Marta Alonso Rodríguez. 2018. Towards a New Descriptive Geometry. A Teaching Innovation Project to the Architecture. En *Architectural Draghtsmanship*, editado por Enrique Castaño-Perea y Ernesto Echeverría Valiente, 3-12. Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58856-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58856-8_1).
- Bertol Gros, Ana y Francisco Javier Álvarez Atarés. 2022. «A(t)BP: aprendizaje técnico basado en proyectos». *JIDA'22. X Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 97-108. <https://doi.org/10.5821/jida.2022.11531>.
- Cabezos-Bernal, Pedro M. y Juan J. Cisneros-Vivó. 2016. «La innovación en la enseñanza de la Geometría Descriptiva. El uso de las herramientas digitales y el estudio de casos reales». *Modelling in Science Education and Learning*, 9(1): 109-120. <https://doi.org/10.4995/mse.2016.4554>.
- Carazo Lefort, Eduardo. 2011. «Maqueta o modelo digital. La pervivencia de un sistema». *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*, nº 17: 30-41. <https://doi.org/10.4995/ega.2011.881>.
- Carazo Lefort, Eduardo. 2018. «La maqueta como realidad y como representación. Breve recorrido por la maqueta de arquitectura en los 25 años de EGA». *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*, 23(34): 158-171. <https://doi.org/10.4995/ega.2018.10849>.
- Fiorelli, Francesca. 2014. «I giovani delle colonne, tradición y continuidad ante litteram». *Cuadernos de Proyectos Arquitectónicos*, 5: 12-21.
- Galera-Rodríguez, Andrés, Elena González-Gracia y Gracia Cabezas-García. 2022. «¿Cuánto mide? Una experiencia reflexiva previa como inicio de los estudios de arquitectura». *JIDA'22. X Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 474-487. <https://doi.org/10.5821/jida.2022.11612>.
- Giménez Ribera, Manuel, Jorge Llopis Verdú, Ana Torres Barchino y Juan Serra Lluch. 2016. «Enseñando a pensar con las manos. Una experiencia docente en el uso de la maqueta para la modelización arquitectónica». En *El arquitecto, de la tradición al siglo XXI: docencia e investigación en expresión gráfica arquitectónica*, ed. Ernesto Echeverría Valiente y Enrique Castaño-Perea, 1: 143-152. Alcalá de Henares: Fundación General de la Universidad de Alcalá.
- González Capitel, Antón. 1996. *Arquitectura europea y americana después de las vanguardias*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Lobsinger, Mary Louise. 2002. «That Obscure Object of Desire: Autobiography and Repetition in the Work of Aldo Rossi». *The MIT Press*, 8: 38-61.
- Maestre López-Salazar. 2018. «Geometría geo-solar: diseño e impresión 3D de una carta 3D global». En *De trazos, huellas e improntas: arquitectura, ideación, representación y difusión*, ed. Carlos Luis Marcos Alba, Pablo Jeremías Juan Gutiérrez, Jorge Domingo Gresa y Justo Oliva Meyer, 2: 959-967. Alicante: Universidad de Alicante.
- Migliari, Riccardo. 2012. «Descriptive Geometry: From its Past to its Future». *Nexus Network Journal*, 14(3): 555-571. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00004-012-0127-3>.
- Morales Bueno, Patricia. 2018. «Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante?». *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 21(2): 91-108. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>.
- Pallasmaa, Juhani. 2014. *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Rossi, Aldo. 1975. «La arquitectura análoga». *2c: construcción de la ciudad*, nº 2: 8-11.
- Rossi, Aldo. 2015. *La arquitectura de la ciudad*. 2ª ed. Barcelona: Gustavo Gili.
- Sánchez, José. 2013 «Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje basado en Proyectos». *actualidadpedagogica.com*. [https://www.estuaria.es/wp-content/uploads/2016/04/estudios\\_aprendizaje\\_basado\\_en\\_proyectos1.pdf](https://www.estuaria.es/wp-content/uploads/2016/04/estudios_aprendizaje_basado_en_proyectos1.pdf).
- Vílchez Lara, María del Carmen. 2020. «Aproximaciones gráficas al Patrimonio desde la Geometría Descriptiva: una experiencia docente e investigadora». En *El Patrimonio Gráfico. La Gráfica del Patrimonio*, editado por Luis Agustín-Hernández, Noelia Cervero Sánchez y Miguel Sancho Mir, 797-800. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.