

# MÁS ALLÁ DE LAS LÍNEAS

## La gráfica y sus usos

Pedro Miguel Jiménez Vicario, María Mestre Martí,  
David Navarro Moreno (Eds.)

XIX Congreso Internacional de Expresión Gráfica  
Arquitectónica

edicionesUPCT



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

MÁS ALLÁ DE LAS LÍNEAS. LA GRÁFICA Y SUS USOS  
XIX Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica

Cartagena, 2-4 de Junio de 2022

Editores:

Pedro Miguel Jiménez Vicario  
María Mestre Martí  
David Navarro Moreno



Agencia de Ciencia y Tecnología  
Región de Murcia



## MÁS ALLÁ DE LAS LÍNEAS. LA GRÁFICA Y SUS USOS

XIX Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica

Cartagena, del 2 al 4 de junio de 2022

### Coordinadores y Editores Científicos:

Pedro Miguel Jimenez Vicario

María Mestre Martí

David Navarro Moreno

Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación

Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación

Universidad Politécnica de Cartagena

© de los textos: sus autores

© de las imágenes: sus autores

© de la edición: Universidad Politécnica de Cartagena

Ediciones UPCT

Plaza del Hospital, 1

30202 Cartagena

968325908

ediciones@upct.es

ISBN: 978-84-17853-51-8



Esta obra está bajo una licencia de **Reconocimiento-NO comercial-SinObraDerivada** (by-nc-nd): no se permite el uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

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

Las imágenes que ilustran los textos son responsabilidad de sus autores, eximiendo a los editores de cualquier responsabilidad en la que pudieran incurrir por la publicación de este libro, ya sea por un uso indebido o no autorizado, o por una citación de fuentes inadecuada

**MÁS ALLÁ DE LAS LÍNEAS. LA GRÁFICA Y SUS USOS**  
XIX Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica

Departamento de Arquitectura e Ingeniería de Edificación  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación  
Universidad Politécnica de Cartagena

**DIRECTOR DEL CONGRESO**

**Manuel Alejandro Ródenas López.** Universidad Politécnica de Cartagena

**SECRETARIO DEL COMITÉ CIENTÍFICO**

**José Calvo López.** Universidad Politécnica de Cartagena

**COMITÉ DE HONOR**

**De Luxán García de Diego, Margarita de.** Universidad Politécnica de Madrid  
**Docci, Mario.** Università di Roma La Sapienza  
**Fatta, Francesca.** Università Mediterranea di Reggio Calabria  
**Franco Taboada, José Antonio.** Universidade da Coruña  
**Gentil Baldrich, José María.** Universidad de Sevilla  
**García Codoñer, Ángela.** Universidad Politécnica de Valencia  
**Montes Serrano, Carlos.** Universidad de Valladolid  
**Navarro Esteve, Pablo.** Universidad Politécnica de Valencia  
**Salerno, Rosella.** Politecnico di Milano  
**Otxotorena Elícegui, Juan Miguel.** Universidad de Navarra  
**Ruiz de la Rosa, José Antonio.** Universidad de Sevilla

**COMITÉ CIENTÍFICO**

**Agustín Hernández, Luis.** Universidad de Zaragoza.  
**Ampliato Briones, Antonio Luis.** Universidad de Sevilla  
**Barba, Salvatore.** Università degli Studi di Salerno  
**Bernal López-Sanvicente, Amparo.** Universidad de Burgos  
**Calvo López, José.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Carazo Lefort, Eduardo.** Universidad de Valladolid  
**Chías Navarro, Pilar.** Universidad de Alcalá  
**De Rosa, Agostino.** IUA Venezia  
**Echeverría Valiente, Ernesto.** Universidad de Alcalá  
**García Bueno, Antonio.** Universidad de Granada  
**García-Gutiérrez Mosteiro, Javier.** Universidad Politécnica de Madrid  
**García León, Josefina.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Giordano, Andrea.** Università degli Studi di Padova  
**Goitia Cruz, Aitor.** CEU San Pablo  
**Gutiérrez Labory, Elsa M<sup>a</sup>.** Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
**Hermida González, Luis.** Universidade da Coruña  
**Juan Vidal, Francisco.** Universitat Politècnica de València  
**La Spina, Vincenzina.** Universidad Politécnica de Cartagena

León Cascante, **Íñigo**. Universidad del País Vasco / EHU  
Linares Gómez del Pulgar, **Mercedes**. Universidad de Sevilla  
Llopis Verdú, **Jorge**. Universitat Politècnica de València  
Marcos, **Carlos L.** Universidad de Alicante  
Natividad Vivó, **Pau**. Universidad Politécnica de Cartagena  
Pinto Puerto, **Francisco**. Universidad de Sevilla  
Rabasa Díaz, **Enrique**. Universidad Politécnica de Madrid  
Raposo Grau, **Javier Francisco**. Universidad Politécnica de Madrid  
Redondo Domínguez, **Ernest**. Universitat Politècnica de Catalunya  
Ródenas López, **Manuel**. Universidad Politécnica de Cartagena  
Salcedo Galera, **Macarena**. Universidad Politécnica de Cartagena  
Salvo, **Simona**. Sapienza. Università di Roma  
Spallone, **Roberta**. Politecnico di Torino  
Verdoscia, **Cesare**. Politecnico di Bari  
Xavier, **João Pedro**. Universidade do Porto

## COMITÉ REVISOR

Allepuz Pedreño, **Ángel**. Universitat d'Alacant  
Alonso Rodríguez, **Marta**. Universidad de Valladolid  
Alonso Rodríguez, **Miguel Ángel**. Universidad Politécnica de Madrid  
Amado Lorenzo, **Antonio**. Universidade da Coruña  
Angulo Fornos, **Roque**. Universidad de Sevilla  
Arévalo Rodríguez, **Federico**. Universidad de Sevilla  
Barrera Vera, **José Antonio**. Universidad de Sevilla  
Bevilacqua, **Marco Giorgio**. Università degli Studi di Pisa  
Borin, **Paolo**. Università degli Studi di Padova  
Bortot, **Alessio**. IUA Venezia  
Bravo de Laguna Socorro, **Alberto**. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
Cabodevilla-Artieda, **Ignacio**. Universidad de Zaragoza  
Castaño Perea, **Enrique**. Universidad de Alcalá  
Castellano Román, **Manuel**. Universidad de Sevilla  
Cirillo, **Vincenzo**. Università della Campania  
Conesa Pastor, **Julián F.** Universidad Politécnica de Cartagena  
D'Acunto, **Giuseppe**. IUA Venezia  
D'Amico, **Flavio Celis**. Universidad de Alcalá  
De Miguel Sánchez, **Manuel**. Universidad de Alcalá  
Fernández Álvarez, **Ángel José**. Universidade da Coruña  
Fernández Martín, **Juan José**. Universidad de Valladolid  
Fernández-Morales, **Angélica**. Universidad de Zaragoza  
Friso, **Isabella**. IUA Venezia  
Galván Desvaux, **Noelia**. Universidad de Valladolid  
Gámiz-Gordo, **Antonio**. Universidad de Sevilla  
García Baño, **Ricardo**. Universidad Politécnica de Cartagena  
Giménez Ribera, **Manuel**. Universitat Politècnica de València  
Goycoolea Prado, **Roberto**. Universidad de Alcalá  
Guerrero Vega, **José María**. Universidad de Sevilla  
Hermida González, **Luis**. Universidade da Coruña  
Inglese, **Carlo**. Sapienza. Università di Roma

**Irles Parreño, Ricardo.** Universitat d'Alacant  
**Jiménez Vicario, Pedro M.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Juan Gutiérrez, Pablo Jeremías.** Universitat d'Alacant  
**Leserri, Massimo.** Università degli Studi di Salerno  
**Lizancos Mora, Plácido.** Universidade da Coruña  
**Llorens Corraliza, Santiago.** Universidad de Sevilla  
**López González, Concepción.** Universitat Politècnica de València  
**López Mozo, Ana.** Universidad Politécnica de Madrid  
**Mendoza Ramirez, Hector.** Universitat Politècnica de Catalunya  
**Mestre Martí, María.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Monteleone, Cosimo.** Università degli Studi di Padova  
**Muñoz Mora, M<sup>a</sup> José.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Navarro Moreno, David.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Peña Fernández-Serrano, Martín.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Quici, Fabio.** Sapienza Università di Roma  
**Quintilla Castán, Marta.** Universidad de Zaragoza  
**Ros Torres, Josefa.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Rossi, Gabriele.** Politecnico di Bari  
**Sender Contell, Marina.** Universitat Politècnica de València  
**Serra Lluch, Juan.** Universitat Politècnica de València  
**Torres Barchino, Ana.** Universitat Politècnica de València  
**Vallespín Muniesa, Aurelio.** Universidad de Zaragoza  
**Valls Dalmau, Francisco.** Universitat Politècnica de Catalunya  
**Vitali, Marco.** Politecnico di Torino  
**Zerlenga, Ornella.** Università della Campania

## COMITÉ ORGANIZADOR

**Calvo López, José.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**García Baño, Ricardo.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**García Córdoba, Miguel.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**García León, Josefina.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Jiménez Vicario, Pedro M.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**La Spina, Vincenzina.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Mestre Martí, María.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Muñoz Mora, M<sup>a</sup> José.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Natividad Vivó, Pau.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Navarro Moreno, David.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Peña Fernández-Serrano, Martino.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Ródenas López, Manuel A.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Ros Torres, Josefa.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Salcedo Galera, Macarena.** Universidad Politécnica de Cartagena  
**Vázquez Arenas, Gemma.** Universidad Politécnica de Cartagena

## ÍNDICE

Prólogo.....	23
<i>Manuel Alejandro Ródenas López</i>	

## LÍNEAS PARA EL CONOCIMIENTO

Análisis gráfico de la arquitectura escolar del Racionalismo en Valencia (1955-1965) .....	27
<i>Jorge Llopis Verdú; Manuel Giménez Ribera; Borja Herrero Pérez</i>	
El patrimonio gráfico del yacimiento arqueológico de Itálica, Sevilla (España); del siglo XVI al XXI. De los dibujos a los modelos digitales .....	31
<i>González-Gracia Elena; Ferreira-Lopes Patricia W.; Ojeda Calvo Reyes; Pinto-Puerto Francisco</i>	
La expresión gráfica digital como herramienta para interpretar la historia. El caso del Colegio San José de Valencia .....	35
<i>Borja Herrero Pérez; Eduardo Baviera Llópez; Jorge Llopis Verdú</i>	
Modelización y documentación gráfica de retablos barrocos .....	39
<i>Josefina García-León; Concepción Peña-Velasco; María de los Ángeles Riquelme Gómez; Josefa Ros Torres</i>	
Orizzonti percettivi nell'evoluzione paesaggistica del XVIII Secolo .....	43
<i>Domenico Crispino</i>	
La representación de la ciudad en las colonias españolas en América: San Agustín de La Florida (1565-1821) .....	47
<i>Jorge Llopis Verdú; Ana Torres Barchino; Juan Serra Lluch; Juan Carlos Piquer Cases</i>	
Albert Speer y los dibujos de ruinas futuras .....	51
<i>Antonio Amado Lorenzo; Carmen Escoda Pastor; Federico Arévalo Rodríguez</i>	
Aproximaciones gráficas a la comprensión del lugar .....	55
<i>Isabel Zaragoza; Jesús Esquinas-Dessy</i>	
Artificios arquitectónicos para el control de la luz en el Monasterio del Escorial .....	59
<i>Pilar Chías; Tomás Abad; Manuel de Miguel; Paz Llorente</i>	
Cuatro arquitectos; cuatro Casas de la Armada en el Madrid de la postguerra.....	63
<i>María Teresa Raventós-Viñas; Gonzalo Sotelo-Calvillo</i>	
Dal disegno autografo alla stampa. Criteri geometrici e proporzionali nelle ville del Manoscritto di Vienna e del Trattato VII di Serlio .....	67
<i>Roberta Spallone</i>	
Dall'immagine all'indagine: la restituzione prospettica da foto d'epoca per la ricostruzione della chiesa di San Michele a Trapani .....	71
<i>Fabrizio Agnello; Manuela Milone; Laura Barrale</i>	

De Giuseppe Valadier a Paolo Marconi: en torno a algunos dibujos sobre la restauración del Arco de Tito.....	75
<i>Javier García-Gutiérrez Mosteiro</i>	
De los hallazgos de un archivo gráfico hacia la reconstrucción de las Arquitecturas. El caso del Arquitecto Farah .....	79
<i>Alma Benítez; Gabriele Rossi; Massimo Leserri; Merwan Chaverra</i>	
Digital reprocessing of historical cartography through historiographic analysis of sites.....	83
<i>Álvaro Moral García; Andrea di Filippo; Emanuela De Feo</i>	
Geometría y Pintura. Una hipótesis sobre el uso de la Proporción Áurea en los artistas del Renacimiento .....	87
<i>Miguel García Córdoba; Rafael García Sánchez; Josefina García León; Gemma Vázquez Arenas</i>	
Girard Desargues e la geometria applicata alle arti.....	91
<i>Marta Salvatore</i>	
Il “Magazzino Pittorico Universale” (1834-1837) per visualizzare il futuro.....	95
<i>Pasquale Tunzi</i>	
Il Canale di Pontidea in Grecia: rilievi e modelli virtuali .....	99
<i>Gennaro Pio Lento; Luigi Corniello; Adriana Trematerra</i>	
Il disegno come antefatto grafico della costruzione. Volte e cupole nella manualistica europea tra ‘700 e ‘800.....	103
<i>Stefano Chiarenza; Barbara Messina</i>	
Il patrimonio ortodosso albanese: documentazione e conservazione.....	107
<i>Adriana Trematerra; Enrico Mirra; Luigi Corniello; Davide Carleo; Martina Gargiulo; Fabiana Guerriero; Gennaro Pio Lento; Angelo De Cicco</i>	
Il restauro del culto certosino nell’epoca della Controriforma. La Chiesa delle Donne nella <i>domus inferior</i> delle certose campane tra rilievo e conoscenza.....	111
<i>Marika Falcone; Massimiliano Campi</i>	
Il rilievo dei parchi e giardini europei.....	115
<i>Luigi Corniello; Enrico Mirra; Adriana Trematerra; Domenico Crispino; Davide Carleo; Martina Gargiulo; Fabiana Guerriero; Gennaro Pio Lento; Angelo De Cicco; Rosa De Caro</i>	
La contrafachada de Madrid: un dibujo de la ciudad en tiempos de guerra.....	119
<i>Luis de Sobrón Martínez; Enrique Bordes Cabrera</i>	
La evolución del castillo de Peracense. Un ejemplo de desarrollo secuencial de las fortalezas del sur de Europa .....	123
<i>Ignacio Cabodevilla-Artieda</i>	
La reconstrucción virtual de la torre-puerta acodada de la Alcazaba de Morón: parámetros para su composición .....	127
<i>Juan Antonio Entrenas Hornillo</i>	
Las ciudades de Nadir Afonso: gestualidad sin fronteras .....	131
<i>Aitor Goitia Cruz</i>	

La “Veue de la ville de Boze”. Una veduta seicentesca per rileggere le trasformazioni del paesaggio della città di Bosa (Sardegna; Italia).....	135
<i>Andrea Pirinu</i>	
Las líneas curvas en el horizonte. Horacio Baliero y su obra gráfica.....	139
<i>María Soledad Bustamante</i>	
Las trazas en planta de la bóveda de crucería estrellada de la Capilla de la Lonja de Valencia.....	143
<i>Esther Capilla Tamborero</i>	
Lectura geográfico-cartográfica del terreno del Buen Retiro de Madrid.....	147
<i>Marta Nieto Bedoya</i>	
Los dibujos de los tratados como fuente proyectual. El caso del claustro de la catedral de Zamora.....	151
<i>Juan Manuel Báez Mezquita</i>	
L'inclusione dello spettatore nelle Prospettive Architettoniche. L'immersività della Realtà Virtuale .....	155
<i>Marco Fasolo; Leonardo Baglioni; Flavia Camagni</i>	
Miradas cruzadas sobre el viejo Manzanares. ¿Dificultades vencidas? .....	159
<i>María José Muñoz de Pablo; Ángel Martínez Díaz</i>	
Miradas y pensamientos; a través de los dibujos y cuadernos de viaje del arquitecto Guillermo Vázquez Consuegra .....	163
<i>Antonio Estepa Rubio; Jesús Estepa Rubio</i>	
Modelli digitali per la lettura storica. Ponte Cestio e Ponte Fabricio all'Isola Tiberina.....	167
<i>Carlo Inglese; Marika Griffò</i>	
Nota técnica sobre la determinación de los arcos de los arbotantes góticos.....	171
<i>Albert Samper; Blas Herrera</i>	
Piazza del Campo en Siena: aprendizaje gráfico comparado del arquitecto.....	175
<i>Clara Maestre-Galindo</i>	
Restitución gráfica del antiguo monasterio de San Juan de Jerusalén de Zamora.....	179
<i>Daniel López Bragado; Víctor-Antonio Lafuente Sánchez; Alejandra Duarte Montes</i>	
Revisión planimétrica y análisis de arcos y bóvedas de una arquitectura mudéjar. Santa Tecla en Cervera de la Cañada.....	183
<i>Luis Agustín-Hernández; Angélica Fernández-Morales; Marta Quintilla Castán</i>	
Ruinas soñadas: el dibujo como recurso especulativo en el Renacimiento para entender los restos arquitectónicos de la Antigüedad.....	187
<i>Fernando Linares García; Isaac Mendoza Rodríguez</i>	
Santa María de San Clodio de Leiro. La escalera entre claustros .....	191
<i>Inés Pernas Alonso</i>	
Teyuna: La Ciudad Perdida Tairona. Dibujos y levantamientos como aporte gráfico a su estudio .....	195
<i>María Isabel Mayorga Hernández</i>	
Transferencias gráficas entre música y arquitectura: notación neumática en la obra de Xenakis.....	199
<i>Pedro García Martínez; Pablo Roca Montoya; Laura Fernández Muñoz</i>	

Un “teatro sacro” di Andrea Pozzo nella chiesa dell'Immacolatella a Trapani di Giovanni Amico (dal 1732): storia, fonti, rilievo.....	203
<i>Mirco Cannella; Domenica Sutera</i>	
Un enigma architettonico tra storia, disegno e ricostruzioni: la chiesa di San Nicolò alla Kalsa a Palermo..	207
<i>Emanuela Garofalo; Vincenza Garofalo; Laura Barrale</i>	
Tomorrow's Small House Exhibition: MoMA; 1945. La maqueta de la Glass House de F. L. Wright .....	211
<i>Carlos Montes Serrano; Carmen Gimeno Sanz</i>	

## LÍNEAS PARA EL PENSAMIENTO

¿Por dónde andas? El horizonte está en la escalera: Paisajes dibujados por Lina Bo Bardi .....	217
<i>Mara Sánchez Llorens; Fermina Garrido López</i>	
Cortar; pegar; provocar. Los <i>collage-manifiesto</i> de Taller de Arquitectura .....	221
<i>Raquel Álvarez Arce; Noelia Galván Desvaux; Álvaro Moral García</i>	
Acción gráfica; acción política. El dibujo de arquitectura al servicio de una idea .....	225
<i>María Asunción Salgado de la Rosa; Javier Fco. Raposo Grau; Belén Butragueño Díaz-Guerra</i>	
Álvaro Siza Vieira sketchbooks for Malagueira: A Critical Reading about research through project.....	229
<i>Guilherme, Pedro; Salema, Sofia</i>	
AMID.cero9 como referente gráfico.....	233
<i>Alberto Bravo de Laguna Socorro</i>	
Anni Albers: processi grafici e pensiero creativo.....	237
<i>Alice Palmieri</i>	
Antecedentes de la programación creativa como herramienta de estudio en el ámbito de la Expresión Gráfica .....	241
<i>Patricia Domínguez Gómez; Flavio Celis d'Amico; Ernesto Echeverría Valiente; Francisco Martín San Cristóbal</i>	
Del dibujo analógico al dibujo digital. La construcción virtual de la arquitectura como algo más que una implementación tecnológica .....	245
<i>Javier Fco Raposo Grau; María Asunción Salgado de la Rosa; Belén Butragueño Díaz-Guerra</i>	
Diseño analógico y diseño digital. Cambio e integración.....	249
<i>Juan Saumell; Francesca Fatta; Mario Docci</i>	
El Análisis de Formas Arquitectónicas ante nuevas formas de proyectar. ¿Es el diseño un arte; una ciencia o algún tipo de matemáticas? .....	253
<i>Antonio García Bueno; Karina Medina Granados</i>	
El dibujo como registro y expresión del tiempo en el paisaje.....	257
<i>Antonio Plaza-Novoa; Javier Fco Raposo Grau</i>	

El dibujo de la invención: Las patentes y modelos de utilidad de J.A Coderch; R. de la Hoz; A. de la Sota; M. Fisac y F.J Sáenz de Oíza de los años cincuenta y sesenta .....	261
<i>Fátima Sarasola Rubio</i>	
El dibujo en el proceso de concreción de la obra. Casa no Lugar do Paçô, João Álvaro Rocha .....	265
<i>Elia Bernardos Jiménez</i>	
El tiempo vivencial en el dibujar de Enric Miralles .....	269
<i>Humildad Santiago Pedraza; Angelique Trachana</i>	
Etching – Seamless Alignment of Lines and Patches as Role Model for a <i>Graphic Geometry</i> as Design Crossover of Pixels and Vectors in the Direction of All-in-one Image Reliefs.....	273
<i>Niels-Christian Fritsche</i>	
FLATWRITER: Representación de una realidad cambiante.....	277
<i>Ana Sánchez Pérez; Manuel A. Ródenas-López; Martino Peña Fernández-Serrano</i>	
Geometrías expansivas. Las maquetas de Fernando Higuera.....	281
<i>Noelia Cervero Sánchez</i>	
La construcción discursiva de las exposiciones de Rem Koolhaas .....	285
<i>Javier Rodríguez García; Angelique Trachana</i>	
La crítica al concurso a través de la expresión gráfica: convergencias semióticas en la retórica del fallo.....	289
<i>Asunción Díaz García</i>	
La propuesta Hauptstadt Berlin de Scharoun. La representación del urbanismo orgánico. ....	293
<i>Martino Peña Fernández Serrano</i>	
Linee verso il progetto di architettura.....	297
<i>Maria Pompeiana Iarossi; Daniela Oreni; Daniele Giovanni Papi</i>	
Luz; color y dispositivos perceptivos en la cualificación del Espacio arquitectónico de la casa Gilardi de Luis Barragán .....	301
<i>Luis Navarro Jover; Carlos L. Marcos</i>	
Más allá de la sección arquitectónica .....	305
<i>Belén Butraqueño Díaz-Guerra; Javier Fco. Raposo Grau; María Asunción Salgado de la Rosa</i>	
Más allá de los datos. La información como material de diseño .....	309
<i>Carlos L. Marcos; Ángel J. Fernández-Álvarez</i>	
Objetos Alterados. Procesos generativos .....	313
<i>Josemaría Manzano-Jurado</i>	
Strumenti tradizionali e innovativi del pensiero progettuale. Il progetto di Palazzo Comunale a Sesto San Giovanni di Piero Bottoni.....	317
<i>Maria Pompeiana Iarossi; Cecilia Santacroce</i>	
Técnicas operativas performativas y posproductivas para el estímulo de la creatividad en el taller de la ideación y comunicación arquitectónica.....	321
<i>Angelique Trachana; Juan Carlos González Ortiz</i>	

Theory and history of Geometry and Representation for the project. Structural Optimization and Topology .....	325
<i>Rachele Angela Bernardello; Paolo Borin Andrea Giordano; Federico Panarotto</i>	
Un Mundo en un plano.....	329
<i>Alberto Grijalba Bengoetxea; Noelia Galván Desvaux; Lucía Balboa Domínguez</i>	
Un proyecto escenográfico para El Retablo de Maese Pedro de Manuel de Falla a través del dibujo.....	333
<i>María Teresa García Sánchez</i>	
Uno spettacolo “architetonico”: il videomapping.....	337
<i>Cristiana Bartolomei; Cecilia Mazzoli; Caterina Morganti</i>	

## LÍNEAS PARA EL ANÁLISIS

Le scale curve del Buontalenti per le chiese fiorentine di S. Trinita e S. Egidio: esplorazioni digitali fra Neoplatonismo e Cabala .....	343
<i>Maria Teresa Bartoli; Alessandro Nocentini</i>	
Modelado HBIM del Monasterio de San Millán de la Cogolla de Yuso: fase metodológica y conceptual ....	347
<i>Jaione Korro Bañuelos; Francisco Pinto-Puerto; Manuel Castellano-Román; José M. Valle-Meló; Álvaro Rodríguez Miranda</i>	
Analisi geometrica da dati TLS. Caratterizzazione delle curvature in volte tardogotiche.....	351
<i>Raffaele Argiolas; Vincenzo Bagnolo</i>	
Primeras aportaciones del levantamiento gráfico digital al conocimiento del estado actual de la iglesia de Sueca (Valencia) .....	355
<i>Teresa Gil-Piñeras; Pablo Rodríguez-Navarro; Luis Cortés Meseguer</i>	
L’analisi dei luoghi di culto greco-ortodossi per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio religioso.....	359
<i>Adriana Trematerra</i>	
Caracterización geométrica y formal de la iglesia de Santa María de Tobed .....	363
<i>Miguel Sancho Mir; Beatriz Martín Domínguez</i>	
Conocimiento detallado del territorio: exploración y ejército.....	367
<i>Francisco Javier Fraga López</i>	
Curvas y superficies de forma libre; consideraciones desde la Expresión Gráfica Arquitectónica .....	371
<i>Ismael García Ríos; Federico L. del Blanco García; Ana González Uriel</i>	
Deformaciones locales en el primer plano urbano completo de Sevilla: hallazgos inéditos desde un nuevo enfoque.....	375
<i>Joaquín Aguilar-Camacho; Gabriel Granado-Castro; Elena Cabrera-Revuelta</i>	
Documentación gráfica del busto de Adriano.....	379
<i>Josefina García-León; Filippo Fantini; Jesús A. González García</i>	

El espacio imaginado. Análisis gráfico de la vivienda no construida en Bayview de J. Utzon .....	383
<i>Marta Alonso Rodríguez; Sara Peña Fernández; Eduardo Carazo Lefort</i>	
Establecimiento de estándares para el levantamiento gráfico del patrimonio. Estado del arte.....	387
<i>Pablo Rodríguez-Navarro; Teresa Gil-Piqueras; Marina Sender Contell; Manuel Giménez Ribera</i>	
From geometric rules to ribbed vaults procedural modeling. Parametric tools to study star vaults geometry in St-Eustache.....	391
<i>Mara Capone; Emanuela Lanzara; Daniela Palomba</i>	
Generación de una base cartográfica para la contextualización de elementos patrimoniales subterráneos en la ciudad de Carmona (Sevilla) .....	395
<i>Andrés Galera Rodríguez; Francisco Pinto Puerto; Mario Algarín Comino</i>	
I progetti di Mario Labò per il Museo d'Arte Orientale di Genova .....	399
<i>Alessandro Meloni</i>	
Il padiglione siciliano all'esposizione di Roma del 1911: dai disegni di Ernesto Basile alla ricostruzione virtuale .....	403
<i>Vincenza Garofalo</i>	
Il rilievo dei monasteri del Monte Athos .....	407
<i>Luigi Corniello</i>	
Il ruolo del disegno nel manuale dell'architetto cinese .....	411
<i>Emanuela Chiavoni; Sara Colaceci; Tiantian Fan; Federico Rebecchini</i>	
Imágenes y fotogramas. A propósito de la representación del tiempo en el dibujo de arquitectura.....	415
<i>Pablo J. Juan Gutiérrez; Ángel Allepuz Pedreño</i>	
Influencia del objetivo de la cámara en el levantamiento fotogramétrico de yaserías históricas. Estudio comparativo en el Real Alcazar de Sevilla.....	419
<i>Elena Cabrera-Revuelta; Joaquín Aguilar-Camacho; Gabriel Granado-Castro</i>	
Ipotesi sui riferimenti geometrici e architettonici per il Parlamento a Dacca di Louis Kahn .....	423
<i>Cristina Cándito</i>	
L'integrazione per il rilievo digitale dei campanili in Muratura.....	427
<i>Rosina Iaderosa</i>	
La conoscenza geometrico-strutturale dei campanili contemporanei della città di Napoli.....	431
<i>Margherita Cicala</i>	
La línea en el paisaje horadado. Fotogrametría de las trincheras de la Guerra Civil española en el frente del Jarama .....	435
<i>Diego Martín de Torres; Enrique Castaño Perea; Felipe Asenjo Álvarez</i>	
La Mezquita-Catedral de Córdoba: Análisis de tres perspectivas interiores de Laborde (1812) .....	439
<i>Antonio Gámiz-Gordo; Juan Cantizani-Oliva; Juan Francisco Reinoso-Gordo</i>	
La representación gráfica de la arquitectura como soporte para la parametrización de espacios habitables en contextos patrimoniales .....	443
<i>Pablo Manuel Millán-Millán; Celia Chacón-Carretón</i>	

La transformación urbanística de la ciudad de Guadalajara tras la disminución de su función religiosa en el siglo XIX. Análisis a través de la Cartografía de 1878-80 del Instituto Geográfico y Estadístico .....	447
<i>Antonio Miguel Trallero Sanz</i>	
Linee di ricerca tra architettura e vegetazione. Granja de San Ildefonso a Segovia .....	451
<i>Martina Gargiulo; Davide Carleo; Giovanni Ciampi; Luigi Corniello; Michelangelo Scorpio; Pilar Chías</i>	
Linee reali e virtuali: geometrie e mappe costiere .....	455
<i>Sonia Mollica</i>	
Lo scalone d'onore fra architettura e geometria. Sperimentazioni di forma ovata a Napoli nel palazzo Spinelli di Laurino .....	459
<i>Ornella Zerlenga; Vincenzo Cirillo</i>	
Lorenzo de Solís y La Almina de Ceuta. Análisis Gráfico de su Cartografía Histórica .....	463
<i>José Francisco Montes de la Vega; María Teresa Pérez Cano; Ramón Queiro Quijada</i>	
Mapeo gráfico de la casa inglesa en Bogotá (1920-1950). Un análisis de su propagación .....	467
<i>Victor Hugo Velásquez Hernández; Margarita María Roa Rojas; Andrés Felipe Erazo Barco</i>	
Modellazione generativa e patrimonio culturale: un approccio metodologico alternativo .....	471
<i>Antonio Calandriello; Giuseppe D'Acunto</i>	
Modelo Digital de Información para la gestión del Conjunto Arqueológico de Itálica. Necesidades y estrategias .....	475
<i>José María Guerrero Vega; Roque Angulo Fornos; Manuel Castellano Román</i>	
No-stop-elements. Dinamiche di una rappresentazione di città .....	479
<i>Valentina Castagnolo; Anna Christiana Maiorano</i>	
Oltre il terremoto. Linee di lettura dei palazzi aquilani .....	483
<i>Caterina Palestini</i>	
Overlay plans: from analysis to design. The regeneration of the Roman Circus of Tarragona; and the Regeneration of the Barrio of La Ribera Barcelona .....	487
<i>Sebastian Harris; Arnau Tiñena Ramos</i>	
Palazzo dell'Acqua e della Luce: ricostruzione virtuale di una proposta progettuale di Pier Luigi Nervi per l'E42 di Roma .....	491
<i>Piero Barlozzini; Laura Carnevali; Fabio Lanfranchi</i>	
Photo-based animations of virtual urban scenes from hybrid 2D / 3D models. The Plaza de la Virgen of Valencia, in the 1870s .....	495
<i>Jose Luis Cabanes Ginés</i>	
Políticas; gérmenes y ladrillo. Visualizando datos en el dibujo de la ciudad .....	499
<i>Enrique Bordes Cabrera; Luis de Sobrón Martínez</i>	
Dificultades de restitución del patrimonio arqueológico-arquitectónico: las fortificaciones de Belver de los Montes (Zamora) .....	503
<i>Licinia Aliberti; Pedro Iglesias Picazo</i>	
Raccontare l'invisibile. Strategie grafiche per la narrazione della necropoli romana di Porta Palio a Verona .....	507
<i>Francesca Picchio; Francesca Galasso</i>	

Reconstrucción virtual de arquitecturas monásticas italo-griegas para la valorización y análisis de los sitios cilentanos abandonados .....	511
<i>Tomás E. Martínez Chao; Carlo Giannattasio; Antonello Cerbone</i>	
Reconstrucción virtual del monumento situado en los páramos de La Lora .....	515
<i>Amparo Bernal López-Sanvicente; Ana Sáez Heras</i>	
Relación entre los dibujos lineales de Miralles y Mackintosh. Del espacio perceptivo al planimétrico.....	519
<i>Gonzalo Sotelo-Calvillo; Teresa Raventós-Viñas</i>	
Scan to H-BIM. Image Sampling per reality based Data Mapping .....	523
<i>Emanuela Lanzara; Simona Scandurra; Margherita Pulcrano; Sabrina Acquaviva; Mara Gallo; Daniela Palomba; Antonella di Luggo</i>	
Narrative cartographies as an analytical and prospective tool to unveil the concealed potential of vacant heritage places.....	527
<i>Ignacio Galán-Fernández; Ángel Comeras-Serrano; Yves Schoonjans; Gisèle Gantois</i>	
Studi sull'ingresso monumentale al cimitero Verano di Roma .....	531
<i>Piero Barlozzini; Laura Carnevali; Fabio Lanfranchi</i>	
Técnica e historia en los croquis panorámicos dibujados por el <i>Comando Truppe Volontaire</i> en la Guerra Civil española. El caso de la batalla de Rudilla.....	535
<i>Santiago Elía-García; Ana Ruiz-Varona; Rafael Temes-Cordovez</i>	
Tecniche di rilievo architettonico integrato per la conservazione e la valorizzazione dei Beni Culturali. Il caso di studio del Complesso abbaziale della SS. Trinità di Venosa, Italia .....	539
<i>Cesare Verdoscia; Michele Buldo; Antonella Musicco; Riccardo Tavolare</i>	
Escenarios paisajísticos a partir de los trazos de Georgia O'Keeffe y Lina Bo Bardi .....	543
<i>Fermína Garrido López; Mara Sánchez Llorens</i>	
Trazado de elipses a partir del cuadrilátero circunscrito: script de Python para Rhinoceros 7 .....	547
<i>Pau Natividad-Vivo; Ricardo García-Bano; Macarena Salcedo-Galera; José Calvo-López</i>	
Turismo cultural de km 0 en Sevilla: diseño de rutas culturales a través de técnicas de análisis cartográfico con datos espaciales.....	551
<i>Cristina Vicente Gilabert; Marina López Sánchez; Mercedes Linares Gómez del Pulgar</i>	

## LÍNEAS PARA LA PRODUCCIÓN

Conversión de patrones en isométricas a través de redes generativas antagónicas (GANs) .....	557
<i>Diego Navarro-Mateu; Oriol Carrasco; Pedro Cortés Nieves</i>	
Del BIM al Digital Twin. De la Representación a la Simulación. ....	561
<i>Ernest Redondo Domínguez; David Fonseca Escudero; Mariana Palumbo Fernández; Luís Agustín Hernández; Luís A. Hernández Ibáñez</i>	
Entornos Virtuales inmersivos como herramienta de evaluación de la percepción espacial. Propuesta metodológica.....	565
<i>Albert Sánchez Riera; Isidro Navarro Delgado; Ana M. Lacasta; Ernest Redondo</i>	

HBIM e Gamification per la gestione la disseminazione dell'architettura religiosa dismessa .....	569
<i>Pierpaolo D'Agostino; Giuseppe Antuono</i>	
La expresión gráfica en el patrimonio jesuístico de Córdoba de la Nueva Andalucía. De la tradición a la innovación.....	573
<i>Gustavo Adolfo Saborido Foster; María Mercedes Ponce Ortiz de Insagurbe; Eduardo Mosquera Adell</i>	
La gráfica como herramienta cognitiva del espacio arquitectónico habitado. Dos ensayos de viviendas tuteladas para personas con discapacidad intelectual .....	577
<i>Ángel B. Comeras Serrano</i>	
La Vidriera Hipercúbica; imaginada por Dalí proyectada por Pérez Piñero. La fabricación digital de un modelo .....	581
<i>Katja Wirfler; Martino Peña; Sebastián Andrés López; Henrik Reifsauss; Thorsten Weimar</i>	
Memoria de un curso no lineal: de los fantasmas a las pantallas .....	585
<i>Iván Pajares Sánchez; Mara Sánchez Llorens; Fernando Lancho Alvarado</i>	
Validation of geometric data in HBIM implementation processes of Romanesque churches in Sardinia .....	589
<i>Carlo Biagini; Andrea Bongini; Paolo Ottobri; Giorgio Verdiani</i>	

## LÍNEAS PARA LA DOCENCIA

Arte; sociedad y creadores. Una experiencia didáctica con salud mental.....	595
<i>Aurelio Vallespin Muniesa; Javier Domingo Ballestin</i>	
Una nueva evaluación para una nueva normalidad docente: ejemplo práctico aplicado al sistema de planos acotados .....	599
<i>Victor-Antonio Lafuente Sánchez; Daniel López Bragado; Sergio Alonso Alonso; Antonio Alvaro Tordesillas</i>	
Aprender desde el otro lado. Nuevos modos de enseñanza de lo gráfico en época de pandemia.....	603
<i>Jorge Gabriel Molinero Sánchez; Juan Francisco García Nofuentes</i>	
Covid-19 y docencia online: impacto en los resultados académicos en las asignaturas de expresión gráfica arquitectónica de la Universidad Politécnica de Cartagena .....	607
<i>Jiménez-Vicario; P. M.; Navarro-Moreno; D.; Mestre-Martí; M.; García-Martínez; P.; Ródenas-López; M. A.; Muñoz-Mora; M. J.</i>	
Dibujar (con) el mundo. La aceptación de una contingencia incesante entre lo disciplinar y lo contemporáneo.....	611
<i>José Carrasco Hortal</i>	
La resiliencia del Lapis; tra il disegno analogico e digitale .....	615
<i>Massimo Leserri; Sara Morena; Sara Antinozzi</i>	
Drawing places: Practical strategies for teaching architects to sketch.....	619
<i>Sebastian Harris</i>	

Ecología y cos(i)opolítica en el aula de dibujo: las líneas que expanden los límites de la arquitectura .....	623
<i>Atxu Amann; Eduardo Roig; Ángela Ruiz</i>	
El Club de Dibujo como estrategia didáctica.....	627
<i>Francisco Xabier Goñi Castañón; Inmaculada Jiménez Caballero</i>	
El dibujo al servicio de la casa: dimensiones gráficas del espacio doméstico.....	631
<i>Noelia Galván Desvaux; Raquel Álvarez Arce; Alberto Grijalba Bengoetxea.</i>	
Entornos colaborativos en realidad virtual en el desarrollo de proyectos BIM. Caso de Estudio Workshop Internacional 'Proyecto Labandaria' .....	635
<i>Isidro Navarro; Albert Sánchez; Miguel Ángel Pérez; Isaura López; Teresa Vidal</i>	
Evaluation of Screencasts Settings Applied to CAD Online Teaching .....	639
<i>Juliane Silva de Almeida; Nicole Santini Baratto</i>	
Impact of cognitive load associated with learning and using parametric tools in architectural design .....	643
<i>Thomas Dissaux; Sylvie Jancart</i>	
Introducción del BIM en la iniciación a EGA. Una experiencia docente.....	647
<i>María Senderos Laka; Iñigo Leon Cascante; José Javier Pérez Martínez</i>	
La capacidad creativa de los objetos geométricos -punto y línea- en la docencia de primero de arquitectura .....	651
<i>María del Pilar Salazar Lozano; Fernando Manuel Alonso Pedrero</i>	
La enseñanza del croquis urbano en confinamiento: una experiencia transmedia .....	655
<i>María Soledad Bustamante; María Georgina Bredanini Colombo</i>	
La exposición gráfica del patrimonio como herramienta de enseñanza aprendizaje y divulgación arquitectónica .....	659
<i>María del Carmen Vilchez Lara; Jorge Gabriel Molinero Sánchez</i>	
La maqueta como experiencia docente: el caso de la Iglesia Unitaria de Frank Lloyd Wright (1905-1908) .....	663
<i>Marta Úbeda Blanco; Daniel Villalobos Alonso; Sara Pérez Barreiro</i>	
La observación frente a la representación: una experiencia fenomenológica docente durante el confinamiento domiciliario COVID-19 .....	667
<i>Ángel Allepuz Pedreño; Jorge Domingo Gresa; Pablo J. Juan Gutiérrez</i>	
Maquetas experimentales para conceptualizar arquitectura .....	671
<i>Mónica Gómez Zepeda; Juan Carlos Ortiz Tabarez</i>	
Modelos de investigación para el aprendizaje del proyectar arquitectónico.....	675
<i>Fernando Lancho Alvarado</i>	
Propuesta para avanzar en la implantación de metodologías BIM en la docencia digital EGA.....	679
<i>Mercedes Linares Gómez del Pulgar; Juan Francisco Fernández Rodríguez; Fernando Balbuena Marcilla</i>	
Terragni y Rossi: la arquitectura de la memoria como modelo de enseñanza aprendizaje en Expresión Gráfica Arquitectónica 1.....	683
<i>María del Carmen Vilchez Lara</i>	

The Random Machine. Rappresentazione grafica basata sulla ripetizione meccanica.....	687
<i>Carlos Campos; Alessandra Cirafici</i>	
Una pedagogía para romper silos. Analogía; dibujo y viaje sin desplazamiento a la Villa Adriana .....	691
<i>Eduardo Roig Segovia; Atxu Amann y Alcocer; Ángela Ruiz Plaza</i>	



## Imágenes y fotogramas. A propósito de la representación del tiempo en el dibujo de arquitectura

Pablo J. Juan Gutiérrez; Ángel Allepuz Pedreño

*Departamento de Expresión Gráfica, Composición y Proyectos, Universidad de Alicante*



Figura 1. Superposición de varios fotogramas. Capilla de San Bernardo. Arquitecto: Nicolás Campodonico. 2015. Composición realizada por los autores con imágenes extraídas de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/787722/capilla-san-bernardo-nicolas-campodonico>

### Resumen

*El dibujo contemporáneo de arquitectura -en la mayoría de las ocasiones realizado gracias a programas informáticos de modelado (paramétrico o no), visualización (en inglés render) y postproducción digital de la imagen- supone una herramienta fundamental de la expresión gráfica arquitectónica. Ya sea como base de trabajo e información previa, medio para pensar, comprobar y definir el proyecto, o resultado visual de un proceso mental y de diálogo, las imágenes producidas conforman una base de datos de incuestionable valor en sí mismas. El presente trabajo de investigación, fruto de varios años de trabajo, analiza la aparente naturaleza bidimensional y estática de dichos dibujos y propone una metodología para la transformación de los mismos en herramientas tridimensionales, dinámicas y, por ende, más adecuadas para referirse a la compleja realidad en la que se proyectan. Gracias al análisis de todas las posibilidades que nos ofrece el mundo digital para relacionar imágenes entre sí (en forma de secuenciación o simultaneidad) se desgranará una posible clasificación que servirá como guía para la consideración de la visión temporal durante el proceso de creación, contemplación y análisis de un dibujo. Las conclusiones subrayarán la naturaleza dinámica, sonora, háptica...y, en definitiva, atmosférica de los fotogramas con los que proponemos identificarlos.*

### Palabras clave

*Dibujo arquitectónico; imagen digital; fotograma; visión temporal; secuencia arquitectónica.*

## 1. Introducción

Hasta no hace tanto tiempo los soportes del dibujo eran considerados, casi invariablemente, bidimensionales y de naturaleza matérica. Así, los diferentes materiales constitutivos de los mismos (celulosa, lino, algodón o madera, por citar unos pocos) formaban parte inseparable de su realidad, y para analizarlos era necesario sincronizarse con ellos y tenerlos literalmente frente a los ojos. Por ejemplo, para disfrutar del bellissimo cuadro de Théodore Géricault (Fig.2), *La balsa de la medusa*, es preciso visitar el Museo del Louvre, subir a la planta primera y, en el Ala Denon, entrar en la sala 700. Debido a las grandísimas dos dimensiones del cuadro, su contemplación obliga a mirar hacia arriba o alejarse lo suficiente. Aunque presenta los sucesos y la acción de forma instantánea, puede entenderse -siguiendo el hilo de pensamiento que Foucault nos propuso para las *Meninas* (Foucault 1966, pp. 19)- como la materialización de una serie de secuencias que explican, o más bien narran, una serie de acontecimientos.



Figura 2. Théodore Géricault. *La balsa de la medusa* 1819. Procedencia: [https://es.wikipedia.org/wiki/La\\_balsa\\_de\\_la\\_Medusa](https://es.wikipedia.org/wiki/La_balsa_de_la_Medusa).

La presente investigación pretende ahondar, precisamente, en esta cualidad que tiene la grafía de representar la secuencia, lo dinámico, el movimiento y, en definitiva, de introducir y posicionarse conscientemente frente al parámetro de la temporalidad. Aunque, como hemos visto con el ejemplo de Géricault (en el que lo estático brilla por su ausencia) este modo de hacer no es una novedad, hemos analizado la manera en el que el mundo digital, y las herramientas de visualización arquitectónicas asociadas, permiten profundizar en la idea de la representación del tiempo... tan pertinente en la disciplina arquitectónica: “la materialización de una secuencia de usos, esperados o inesperados, necesariamente requiere el transcurso del tiempo, ya que un mismo espacio no puede albergar varias funciones simultáneamente.” (Grijalba et al. 2019, pp. 179)

## 2. Dimensiones

La capacidad de imaginar (y representar) gracias al dibujo los espacios materiales que definen y significan a la arquitectura ha sido una de las principales preocupaciones en torno a la cual han girado muchas de las investigaciones

gráficas. Las dos dimensiones que se le suponen al papel son una evidente simplificación de las tres dimensiones que caracterizan a las componentes espaciales de nuestro mundo visible. Esta reducción, y la forma de afrontarla mediante, por ejemplo, las proyecciones cilíndricas ortogonales u oblicuas, ha caracterizado al dibujo de arquitectura. Así, las plantas, los alzados y las secciones codifican visualmente, en un formato bidimensional, un juego de volúmenes tridimensional.

Pero la realidad es más que una experiencia visual. Tal y como nos hace ver Pilar Chías “una de las primeras consecuencias que se deriva de estas convicciones es la necesidad de educar el oído y el tacto en paralelo a la vista, como requisito esencial para la experiencia plurisensorial de las cualidades espaciales.” (Chías 2004, pp. 76). La visión espacial, por tanto, necesaria para dar el “salto” del dibujo a la realidad será insuficiente cuando de la compleja e inaprensible realidad arquitectónica que configura nuestro habitar se trate o, dicho de otro modo, necesitaremos otra serie de capacidades para comunicar con rigor la secuencia. Trabajos como los de Sara Wigglesworth (Fig. 3) son un excelente ejemplo de cómo el dibujo tradicional es capaz (fundamentalmente mediante la superposición simultánea de distintos instantes gráficos) de albergar información que va más allá del carácter estático del espacio inerte.

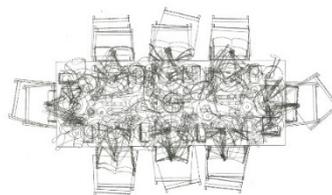


Figura 3. Sarah Wigglesworth. Dibujo de una mesa de cena 2003 (Wigglesworth 2011, pp. 173)

## 3. Visión temporal

La propuesta, entonces, será la de entender la experiencia que proporciona lo visual como un ejercicio tan temporal como espacial y, en este sentido, la capacidad y el “salto” requeridos se entienden no sólo desde el punto de vista de la geometría sino, también, como un proceso en el que el movimiento del antes y el después y la relación de las imágenes entre sí entendidas como fragmento de una secuencia, juega un papel determinante en la comprensión de la propuesta arquitectónica. Tal y como desgrana Fernando Jerez a propósito de ciertos dibujos del reconocido arquitecto Bernard Tschumi “las acciones, salvo contadas excepciones [...] apenas se habían representado en los documentos clásicos arquitectónicos dedicados exclusivamente a plantas, secciones o alzados.” (Jerez 2016, pp.130)

Entender los dibujos en particular o las imágenes en general (Fig.4) como herramientas de codificación temporal tanto como espacial, permitirá desarrollar conscientemente la visión temporal a través de lo visual, así como sentar las bases para una metodología de análisis de las mismas en un contexto arquitectónico.



Figura 4. Alexey Titarenko. La ciudad de las sombras 1992. (Titarenko 2001)

#### 4. Fotogramas

Al entender la imagen arquitectónica como fotograma estamos asumiendo su inevitable posicionamiento con respecto al vector del movimiento y el cambio. El fotograma lo es, siempre y sin excepción, en relación a otros homólogos con los que se relaciona y ordena: con los que crea secuencia. La imagen de arquitectura, hasta ahora estática por definición, podía entenderse como instantánea fotográfica en la que lo dinámico (fundamentalmente las luces, las sombras o las acciones) quedaba congelado o, cuando menos, desdibujado frente al mudo erigir de la geometría material que conforma los espacios arquitectónicos. No obstante, cada vez más, la idea de que “la ciudad actual ya no puede entenderse sin la participación activa de sus habitantes, quienes reconfiguran su aspecto y sus límites al definir nuevos modos de habitarla y practicarla”. (Felip 2019, pp. 228) es cada vez más palpable en el modo que tenemos de codificar gráficamente las ideas arquitectónicas. Así (Fig. 5) arquitectos de reconocido prestigio como Kazuo Sejima, entre tantos otros, realizan visualizaciones arquitectónicas en las que la acción (el tiempo atmosférico, el sol, los usos del espacio y las personas, ...) que determina y organiza la arquitectura, es tan importante como ella misma. La atmósfera, en este sentido entendida como representación del tiempo, se torna protagonista.



Figura 5. Sanaa. Galería Nacional en Budapest 2015. Procedencia: <https://arquitecturaviva.com/obras/sanaa-galeria-nacional-liget-budapest-yncso>.

Pero trabajar con fotogramas plantea otros retos.

Además de permitir, ya que se desplegarán en el tiempo, la sincronización con audios o sonidos que complementen la información visual, los videos pueden serlo introduciendo el movimiento considerando uno o varios aspectos que desarrollaremos con profundidad en la investigación, a saber:

- Tiempo atmosférico: Considerar el movimiento de la tierra alrededor del sol, con todo lo que ello conlleva desde el punto de vista gráfico, o las condiciones atmosféricas variables del entorno, constituyen, quizá, la manera más directa de introducir el movimiento en el dibujo (ya presente, recordemos, con los ejercicios de geometría descriptiva relativos al cálculo de sombras).

- Acciones y usos: Subrayando el habitar, el uso y las posibilidades que los espacios tienen en el tiempo, por ejemplo, podemos organizar secuencialmente cambios en las figuras humanas, la vegetación y el resto de elementos que no pertenecen explícitamente a la definición arquitectónica constructiva.

- Geometría móvil: Los programas de ordenador nos permiten representar, también, diferencias de posición y fotogramas explicativos de los elementos arquitectónicos móviles controlados desde el proyecto. Incluso durante las fases de construcción.

- Posición y parámetros de la cámara: El movimiento en primera persona, los recorridos o las promenades, por ejemplo, podrán ser parte integrante de la propuesta visual de representación arquitectónica digital.

- Ejercicios de ficción y combinación: Análisis de parámetros móviles y secuenciales que, aunque imposibles o irreales (Fig. 6) puedan ayudar a explicar y comunicar ciertas características del objeto de representación.



Figura 6. Superposición de secuencias partir de un mismo elemento que incorpora el movimiento por defecto. Lumion v11

#### 5. Conclusiones

La presente investigación trata de plantear una metodología para la incorporación explícita del tiempo, fundamentalmente, durante la representación digital de la arquitectura construida o por construir. La organización secuencial que implica dicho esfuerzo ha estado presente durante todas las etapas del dibujo, incluso las más tradicionales o alejadas de lo digital. Como nos recuerda Salgado de la Rosa “el formato portable y secuencial que aporta el cuaderno, facilita la revisión de su contenido de

forma ordenada. Cada hoja de bocetos responde a una intención concreta en un instante determinado, y guarda relación con la siguiente hasta crear un conjunto discursivo completo”. (Salgado et al. 2020, pp. 58). Por lo tanto la novedad, más que derivarse de la incorporación del parámetro temporal, radica en su consideración de forma consciente (visión temporal) así como en la exploración y el análisis del mismo en un contexto contemporáneo y digital.

Al entender la imagen digital como fotograma subrayamos el carácter dependiente que el instante de representación tiene en relación a una serie mayor de elementos, en principio, visuales. El modo y la organización en el tiempo de dichos elementos, esto es, la metodología para utilizar el video durante la comunicación visual de la arquitectura, será crucial para que la serie de imágenes film (Brea 2010) desarrollen todo su potencial. En un contexto como el actual donde la búsqueda indiscriminada de información ha sustituido a su pautada organización (Carpo 2017), la incorporación del movimiento en la expresión gráfica arquitectónica contemporánea supone una oportunidad para reivindicar dicho orden temporal y analizar su alcance.

## Referencias

- Brea, J., 2010. *Las tres eras de la imagen. Imagen-materia, film, e-image*. Editorial Tres Cantos, Madrid 2010
- Carpo, M., 2017. *The second digital turn*. The MIT Press. London 2017
- Chías Navarro, P., 2004. “La percepción del espacio. Evocación de sensaciones sonoras” en *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*, ISSN 1133-6137, ISSN-e 2254-6103, Nº. 9, 2004, págs. 76-85
- Felip Miralles, F., 2019. “Arquitecturas interactivas. Prácticas visuales emergentes en la ciudad interfaz”. En *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, [S.l.], v. 24, n. 36, p. 222-231, jul. 2019. ISSN 2254-6103.
- Foucault, M., 1966. *Las palabras y las cosas*. Siglo veintiuno editores. Argentina.
- Grijalba Bengoetxea, A.; Merino del Río, R.; Grijalba Bengoetxea, J., 2019. “Representando el tiempo: polivalencia espacial en las viviendas Diagoon y Centraal Beheer”. En *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, [S.l.], v. 24, n. 35, p. 168-181, abr. 2019. ISSN 2254-6103.
- Jerez, F.; Pérez de Juan, B., 2016. “El dibujo del evento: la diagramación de la acción en el espacio público”. En *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, [S.l.], v. 21, n. 27, p. 122-133, mayo 2016. ISSN 2254-6103.
- Salgado de la Rosa, M. A.; Raposo Grau, J. F.; Butragueño Díaz-Guerra, B., 2020. “Secuencias gráficas y procesos reflexivos. Cuatro cuadernos de arquitectos”. En *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, [S.l.], v. 25, n. 39, p. 46-59, jul. 2020. ISSN 2254-6103.
- Titarenko, A., 2001. *City of shadows*. St. Petersburg, Russia : APT Tema, 2001.
- Wigglesworth, S., 2011. *Around and about Stock Orchard Street*. Routledge. (pp. 171-176)

## Datos biográficos de los autores

Pablo Jeremías Juan Gutiérrez  
Universidad de Alicante; pablo.juan@ua.es

Arquitecto por la UPV (2003), doctor por la UA (2012) y profesor ayudante doctor del Departamento de Expresión Gráfica, Composición y Proyectos de la Universidad de Alicante. Mi principal línea de investigación es la que analiza la relación entre el tiempo y el pensamiento, el análisis, la enseñanza, el mundo digital y, sobre todo, el dibujo de arquitectura.

Ángel Allepuz Pedreño  
Universidad de Alicante; allepuz@ua.es

Profesor ayudante doctor del Departamento de Expresión Gráfica, Composición y Proyectos. Línea de investigación: Teoría de la representación arquitectónica en relación con el pensamiento visual.

## Agradecimientos

El presente trabajo se desarrolla como parte de un proyecto I+D+I titulado “La representación del tiempo en la expresión gráfica”, con referencia proyecto-emergente-GRE18-10 y financiado, en pública concurrencia, por el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de Conocimiento de la Universidad de Alicante.