

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^a. 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^a 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^a 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-Piqueras; 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 Reißaus; 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> | |

Prólogo

La expresión gráfica es una característica primordial de la actividad arquitectónica y su modo más habitual de representación. La arquitectura y el urbanismo tienen en la representación gráfica su herramienta básica no sólo para hacerse realidad, sino también para su reflexión e investigación. Prácticamente a diario, arquitectos, urbanistas y diseñadores hacen uso de cualquier herramienta gráfica para pensar, afrontar problemas y proponer soluciones, en las diferentes fases y a diversas escalas. Si a estos hechos le sumamos la gran cantidad de métodos y técnicas de los que se puede hacer uso, se entenderá que la Expresión Gráfica Arquitectónica (EGA) suponga un campo de conocimiento bastante amplio.

En este sentido, los departamentos y áreas de expresión gráfica arquitectónica de las diferentes universidades españolas son las encargadas de mejorar la docencia e impulsar la investigación en esta disciplina. Para ello, tienen en los Congresos Internacionales EGA un punto de encuentro, en el que cada dos años y desde 1984, pueden exponer y compartir los principales avances en sus líneas de investigación. El penúltimo de ellos supuso la edición número XVIII y se celebró en Zaragoza en septiembre de 2020 de forma virtual. Como suele ser habitual, estos eventos giran en torno a un tema central propuesto por el congreso y subtemas o líneas temáticas que tratan de cubrir los diferentes ámbitos de trabajo de los profesionales e investigadores dentro de la gráfica arquitectónica.

Tras dos años que han convulsionado al mundo, en los que se han visto transformados nuestros hábitos y nuestro hábitat, donde la incertidumbre se ha declarado una variable a asumir en nuestra vida diaria, hemos podido observar cómo surgían iniciativas más o menos independientes desde los ámbitos más diversos de la sociedad para aportar soluciones a las nuevas problemáticas y adaptarse a las nuevas situaciones. Todo ello hizo pertinente plantear una reflexión en torno a la capacidad de nuestra área de aportar soluciones ante estos nuevos escenarios. Por esta razón se eligió como tema central para el último congreso EGA, la transferencia de conocimiento hacia una sociedad en proceso de cambio, desde las distintas ópticas y especialidades que podemos abarcar. Con el título “Más allá de las líneas. La gráfica y sus usos”, el XIX congreso EGA, alberga a su vez estos otros subtemas:

1.- Líneas para el conocimiento:

En esta línea se pretende dar cabida a aquellas investigaciones que traten sobre los conceptos teóricos sobre los que se basa el conocimiento de la disciplina. Teoría, tratados, investigaciones sobre el patrimonio e historia de la representación, la divulgación arquitectónica, etc.

2.- Líneas para el pensamiento:

El uso de la expresión gráfica ligado al pensamiento y la generación de ideas, desde el cuaderno de notas personal donde se cristalizan las reflexiones de índole arquitectónico y espacial, hasta la producción de ideas mediante nuevas metodologías como el diseño generativo.

3.- Líneas para el análisis:

En esta categoría se recogen aquellas reflexiones que tengan en la representación de la arquitectura una herramienta de análisis. Geometría, dibujo narrativo, análisis y dibujo arquitectónico, infografía y diagramática, modelado 3D, fotogrametría, levantamiento, cartografía y mapas, geomática y SIG, etc.

4.- Líneas para la producción:

Este apartado está dedicado a la expresión gráfica aplicada a la materialización de la arquitectura. La relación entre la gráfica y los procesos constructivos centra el dibujo de producción arquitectónica, la investigación y aplicaciones de los sistemas BIM, realidad virtual y aumentada, fabricación digital, diseño paramétrico y procedural, etc.

5.- Líneas para la docencia:

Las comunicaciones presentadas bajo esta temática exploran la relación entre la actividad docente y las nuevas metodologías en las diferentes especialidades gráficas. La innovación docente y los métodos empleados para salvar la no presencialidad en las aulas y sus consecuencias es otro núcleo en torno al cual se reflexiona. Los procesos de enseñanza y aprendizaje son objeto de reflexión y foco de atención también en el congreso.

El volumen que se edita ahora contiene los resúmenes ampliados de las comunicaciones presentadas y aceptadas al XIX Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica, celebrado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena, durante los días 2, 3 y 4 de junio de 2022.

Cartagena, junio de 2022

Manuel A. Ródenas-López

LÍNEAS PARA EL CONOCIMIENTO



Modelli digitali per la lettura storica. Ponte Cestio e Ponte Fabricio all'Isola Tiberina.

Carlo Inglese; Marika Griffo

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza, Università di Roma,

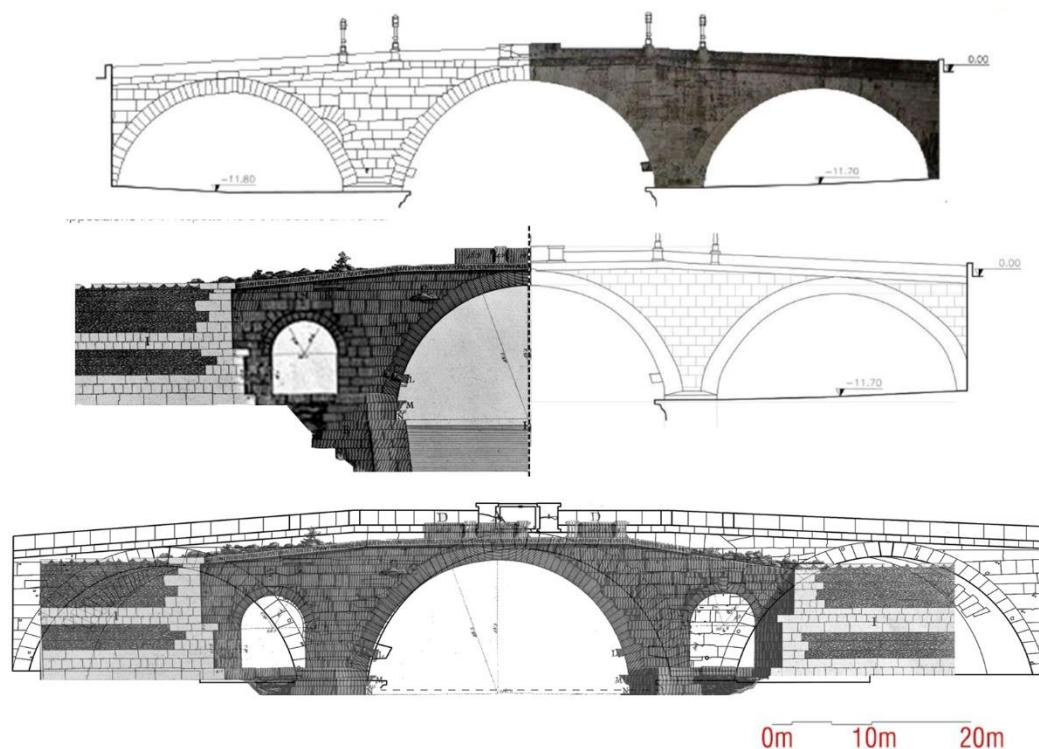


Figure 1. Ponte Cestio. Analisi delle trasformazioni storiche. In 'alto: restituzione del prospetto a monte, rappresentazione vettoriale ed ortoimmagine; al centro: comparazione tra l'incisione di Piranesi e la restituzione da rilievo; in basso: sovrapposizione tra lo stato di fatto e l'incisione, in rosso, la porzione di ghiera ancora visibile degli archi laterali demoliti. Elaborazione a cura degli autori sulla base dei modelli realizzati da Beatrice Poggetti, Cecilia Marchetti, Alessia Mariani, Chiara Passagilli, Alessandro Quaglio, Andrea Polenta

Abstract

Il contributo qui presentato traccia un percorso metodologico per l'analisi grafica della documentazione esistente finalizzata alla ricostruzione delle trasformazioni storiche. Tale approccio si avvale di modelli bidimensionali e tridimensionali, utilizzati come strumento di analisi costruttiva, geometrica e morfologica dell'architettura. La sperimentazione in oggetto è declinata rispetto al ponte Cestio sul Tevere. A partire dalla documentazione tridimensionale dello stato di fatto, ottenuta mediante sistemi di acquisizione massiva, l'indagine iconografica ha permesso di raccogliere e catalogare le rappresentazioni del luogo in epoche differenti ed ha costituito la base per sviluppare ipotesi ricostruttive sia su scala architettonica che su quella urbana.

Keywords

Rilievo integrato, Analisi grafica, isola Tiberina, ponte Cestio, ponte Fabricio, modelli 2D, modelli 3D

1. Introduzione e background

Il contributo intende presentare alcuni dei possibili esiti derivati dalla lettura integrata dei modelli digitali tridimensionali con quelli elaborati a partire dalle rappresentazioni storiche del patrimonio architettonico costruito. Le due esperienze di modellazione presentate condividono il tema dell'utilizzo dei modelli digitali, ottenuti dalla documentazione dello stato di fatto mediante acquisizione massiva, come strumento di lettura critica ed interpretativa delle fonti iconografiche (Inglese, Paris, 2020).

In questa chiave, l'utilizzo combinato di modelli di diversa provenienza temporale riesce a instaurare un legame di continuità tra diverse epoche storiche per ricostruire le fasi costruttive di un manufatto architettonico o di un intero brano di città e sciogliere quesiti storiografici legati alla ricostruzione storica di elementi architettonici o stralci urbani (Inglese, Paris, Wahbeh 2015).

In questo filone si inserisce la nostra sperimentazione basata sulla sovrapposizione di modelli digitali a modelli storici, planimetrie, sezioni, prospetti e in generale rappresentazioni iconografiche di un brano urbano di Roma, ossia, dell'Isola Tiberina, approfondendo lo studio di un elemento architettonico fortemente caratterizzante: il Ponte Cestio.

2. L'indagine grafica attraverso modelli diacronici

Dopo una propedeutica attività di acquisizione massiva di dati effettuata con scanner laser 3D e processi di *Structure from Motion* (SfM), i modelli numerici così ottenuti sono stati elaborati per generare modelli per superfici sia di tipo poligonale che matematico. Da tali modelli tridimensionali sono stati estratti modelli bidimensionali -piane, prospetti, sezioni- sia della porzione urbana insistente sull'Isola Tiberina che del ponte su citato.

Questa prima operazione di rilievo e modellazione è necessaria a documentare ciò che è ancora oggi tangibile e costituisce il riferimento essenziale per l'integrazione con i modelli generati a partire dalle rappresentazioni grafiche esistenti (Bianchini, Viscogliosi, Aglietti, 2017).

Con questo scopo, parallelamente alla documentazione dello stato di fatto è stata effettuata una ricerca d'archivio, con particolare attenzione alle fonti iconografiche (Galliazzo, 1994) (Ramieri 2003), al fine di ottenere una vasta raccolta di documenti grafici, utilizzati ai fini della ricerca come veri e propri modelli storici con un enorme potenziale informativo (Quilici Gigli, Quilici, 2015). Questi modelli rintracciati sono stati catalogati in base alla modalità di rappresentazione -rappresentazioni ortografiche, viste assonometriche e viste prospettiche- restituendo un panorama piuttosto ampio e prezioso di segni e codici grafici (Attenni et Al. 2019). Tale raccolta traccia e documenta il processo di trasformazione storica di un luogo restituendo l'immagine di un brano di città di particolare fascino. A partire dall'intero repertorio grafico raccolto, sono state selezionate le rappresentazioni che, in

qualche modo, restituissero, non solo in termini filologici, ma anche rispetto ai caratteri di definizione metrica e riconoscibilità geometrica, i caratteri del luogo.

Alcuni di questi modelli iconografici di repertorio, quali la Pianta di Roma di G.B. Nolli (1748) e l'incisione di G.B. Piranesi del Ponte Cestio del 1758, inserita nella raccolta "Le Antichità Romane." (1784, Tav. XXIII), sono stati inseriti in un processo di comparazione digitale, una sorta di modellazione diacronica con il fine di valutare le effettive trasformazioni subite, sia a livello urbano che architettonico, dall'Isola Tiberina.

Riguardo il Ponte Cestio, la lettura delle trasformazioni storiche è stata condotta sui due prospetti principali, quello a monte, rivolto verso nord, e quello a valle, rivolto verso sud. I prospetti, realizzati a partire dalle operazioni di acquisizione massiva, registrano i dati metrici e geometrici grazie ai modelli numerici 3D di riferimento e si completano con le informazioni relative al dato colore provenienti dalle immagini ortografiche generate da *Structure from Motion* ed integrate da raddrizzamenti fotografici.

Il risultato di questa elaborazione è stato sovrapposto al prospetto, opportunamente scalato, rappresentato nell'incisione piranesiana per un confronto morfologico e costruttivo utile per comprendere lo sviluppo temporale di alcuni elementi del ponte ancora oggi rintracciabili. Tale confronto non può prescindere dall'analisi delle tecniche impiegate conservano un innegabile legame di dipendenza rispetto a quelle in uso per l'architettura antica, riprendendo usi e regole inerenti i materiali impiegati e le strategie per la loro trasformazione e posa in opera (Galliazzo 2004, p.14)

In particolare, sui due prospetti del ponte, in corrispondenza degli archi laterali, sono visibili tracce di ghiera di archi impostati su una semicirconferenza di raggio notevolmente inferiore rispetto a quello dei tre archi attualmente visibili. Queste tracce, parzialmente occultate dalle ghiera degli archi attuali, rappresentano ciò che rimane dell'antica conformazione del ponte, così come risultava ancora visibile nel 1758 e, quindi, così come rappresentata nell'incisione piranesiana. La sovrapposizione ha permesso di verificare l'elevata sensibilità di Giovanni Battista Piranesi nel cogliere e registrare i dati metrici e geometrici rappresentati con estrema perizia. La sperimentazione condotta ha avuto l'obiettivo di connettere l'immagine del ponte, nella sua conformazione originaria, con quella attualmente visibile per delineare il processo di evoluzione a scala urbana di cui la trasformazione del ponte è testimonianza. Il parziale rifacimento della struttura, infatti, si lega ad una variazione in ampiezza del letto del Tevere con una conseguente variazione nel sistema di deflusso delle acque. I due archi minori, rintracciati sulla struttura e rappresentati nella loro interezza nell'incisione, servivano, infatti, per il deflusso dell'acqua durante le piene (Bencivenga, Di Loreto, Liperi, 1995).

L'attuale *faces* con una ripartizione in tre archi di ampiezza pressoché omogenea si discosta significativamente rispetto alla struttura originaria, al netto di una perfetta

coincidenza dell'arco centrale attualmente visibile con l'unico di cui era provvisto il ponte originario.

Questo approccio alla lettura del ponte ha reso necessario lo sviluppo di ulteriori indagini ad una scala urbana. In questo senso, un'ulteriore verifica è stata sperimentata prendendo in considerazione lo stralcio di città corrispondente, all'altezza dell'Isola Tiberina includendo, naturalmente, il Ponte Cestio e il Ponte Fabricio (Frutaz 1962). In questo caso, coerentemente con l'ampliamento dell'area di indagine, si è scelto di prendere in considerazione le rappresentazioni planimetriche dell'area sviluppate nel XVIII secolo. In tal senso, il riferimento principale è la Pianta Grande di Giovanni Battista Nolli, risalente al 1748, nota per la sua rigidità in termini non solo iconografici, ma anche metrici, geometrici e formali (Fig. 1).



Figura 1. Modello 3D realizzato a partire dalle informazioni presenti nella planimetria di G.B. Nolli, 1748. Elaborazione a cura degli autori sulla base dei modelli realizzati da Beatrice Poggetti, Cecilia Marchetti, Alessia Mariani, Chiara Passagilli, Alessandro Quaglio, Andrea Polenta

A partire dalle indicazioni desunte integrando le diverse tipologie di rappresentazioni storiche, si è potuto elaborare un modello digitale tridimensionale che metta a sistema le informazioni planimetriche registrate con la pianta del 1748 sia con quelle desunte successivamente alla realizzazione dei muraglioni dei Lungotevere, tra il 1876 e



Figura 2. Modello 3D dello stato di fatto. Elaborazione a cura degli autori sulla base dei modelli realizzati da Beatrice Poggetti, Cecilia

Marchetti, Alessia Mariani, Chiara Passagilli, Alessandro Quaglio, Andrea Polenta

il 1926, che con quelle relative alla conformazione attuale acquisite mediante le operazioni di rilievo.

Il risultato è un modello di sintesi, a scala urbana, diacronico, che riporta le diverse fasi storiche dell'area fornendo una lettura immediata della sua evoluzione urbana (Fig. 2) (Fig. 3). Il processo è perfettamente centrato sull'idea dell'utilizzo dei modelli digitali per la visualizzazione dell'evoluzione storica per la conoscenza sia delle emergenze architettoniche che dei tessuti urbani.



Figura 3. Confronto tra lo stato di fatto, tratteggiato, e la conformazione degli isolati come riportati in Nolli. In rosso, i volumi oggetto di demolizione. In blu, i ponti realizzati nell'area. Elaborazione a cura degli autori sulla base dei modelli realizzati da Beatrice Poggetti, Cecilia Marchetti, Alessia Mariani, Chiara Passagilli, Alessandro Quaglio, Andrea Polenta

3. Conclusioni

L'esperienza qui riassunta intende tracciare un percorso metodologico di indagine integrata mediante fonti eterogenee per tipologia, periodo di elaborazione e potenziale informativo. Questo tema assume attualmente un ruolo di prim'ordine grazie alle potenzialità, offerte dal mondo virtuale, di disporre simultaneamente di una quantità sorprendente di dati. In questo scenario, i modelli digitali consentono, in maniera sempre più agile e, allo stesso tempo, rigorosa, di replicare, plasmare e stratificare la realtà in base a criteri di indagine altamente diversificati servendosi di fonti documentarie altrettanto eterogenee (Bianchini et Al. 2020). Da ciò emerge la necessità di volgere l'attenzione ai processi conoscitivi di selezione, analisi e sintesi di tale apparato documentale col fine ultimo di ampliare la conoscenza.

Riferimenti bibliografici

Attenni M., Griffo M., Inglese C., Ippolito A. , 2019. Modi e modelli per la rappresentazione: il

Tempietto di San Pietro in Montorio, in *Disegnare. Idee Immagini*, 59, pp. 82-93

Bencivenga M., Di Loreto E., Liperi L. 1995. *Il regime idrologico del Tevere, con particolare riguardo alle piene nella città di Roma*. In *La geologia di Roma. Il centro Storico. Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia*, vol. 50, 125-172 - 1995

Bianchini C., Viscogliosi A., Cicinelli F., Gallo A., 2020. *La costruzione scientifica della memoria: il caso della nuova antica città di Ninfa/The scientific construction of memory: the case of the new ancient city of Ninfa*. In Arena A., Arena M., Bran- dolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediat D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1760-1777

Bianchini C., Viscogliosi A., Aglietti A. 2017. *Innovative digital heuristic approaches in architectural historical research*. In *Information Visualisation (IV)*, 21st International Conference IEEE, pp. 444-449

Frutaz, A. P., 1962. *Le piante di Roma*. Vol. I e II. Roma: Istituto Studi Romani.

Galliazzo, V., 1994. *I ponti romani. Catalogo generale*, Bd. 2. Treviso: Edizioni Canova.

Galliazzo, V. 2004. *I ponti romani*. In Raúl Alba, Isaac Moreno Gallo, Ricardo Gabriel Rodríguez (eds). *Elementos de ingeniería romana. Congreso europeo "Las Obras Publicas romana"* (Tarragona 3-6 noviembre 2004). Madrid: Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Publicas, 2004, pp. 9-23.

Inglese, C., Paris, L. (a cura di), 2020. *Arte e tecnica dei ponti romani in pietra. Materiali e documenti*, 58. Roma: Sapienza University press.

Nolli G.B. 1748. *La nuova topografia di Roma* [online]. *Berkley library* [viewed 28 Luglio 2021] <https://www.lib.berkeley.edu/EART/maps/nolli.html>

Paris, L., Inglese, C., Wahbeh W., 2015. *Modelli digitali per la conoscenza delle stratificazioni urbane nel centro storico di Narni*. In Paolo Giandebiaggi, Chiara Vernizzi (a cura di). *Italian survey & International experience*. Roma: Gangemi Editore, 2015, pp. 439-448.

Piranesi G.B., 1784 *Le Antichità Romane. Divisa In Quattro Tomi. T. 4: Contenente I Ponti Antichi, Gli Avanzi De' Teatri, De' Portici E Di Altri Monvmenti Di Roma*

Quilici Gigli S., Quilici, L., 2015. *Roma, strade e infrastrutture, città e monumenti*. Atlante tematico di topografia antica 25. Roma: L'Erma di Bretschneider, 2015.

Ramieri, A., 2003. *I Ponti di Roma*. Roma: Editore Colombo, 2003.

Biographical data of the Authors

Carlo Inglese

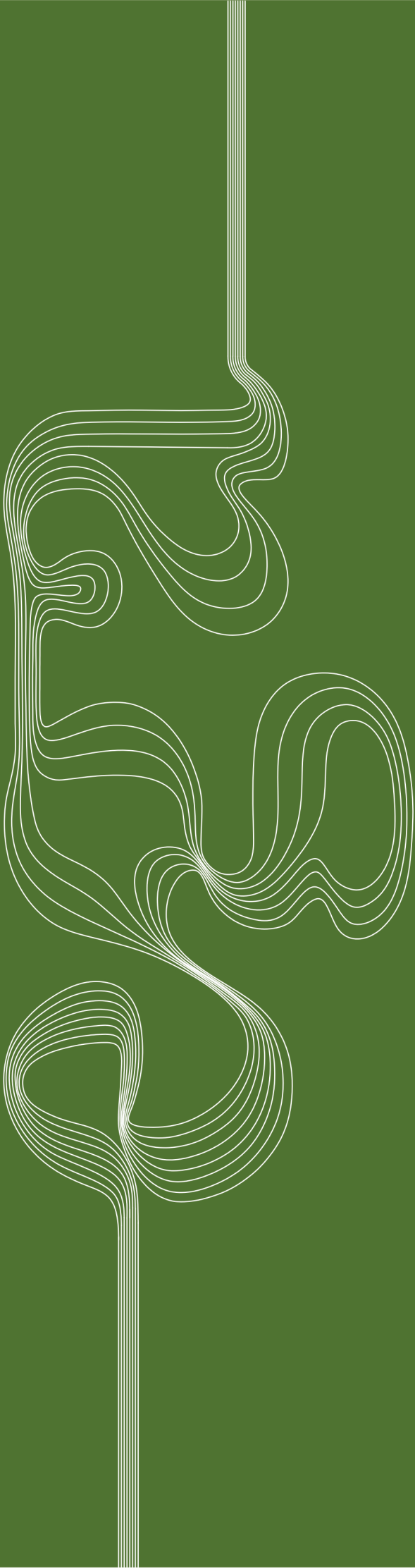
Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma. carlo.inglese@uniroma1.it

Architetto, PhD, professore associato della Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura. Si occupa delle discipline della rappresentazione e rilievo in ambito architettonico e archeologico, attraverso l'applicazione delle nuove tecnologie informatiche al rilievo integrato complesso. Fa parte del Collegio del dottorato del DSDRA e insegna discipline inerenti la Scienza della Rappresentazione in diversi Master universitari. Ha realizzato numerose campagne di rilievo nazionali ed internazionali ed è autore di pubblicazioni inerenti il Cultural Heritage.

Marika Griffò

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma. marika.griffo@uniroma1.it

Architetto, assegnista di ricerca post-doc presso il Dipartimento di Storia, Rappresentazione e Restauro dell'Architettura alla Sapienza Università di Roma. Indaga il campo della rappresentazione e del rilievo architettonico sia con metodi tradizionali e digitali. È coinvolta nell'esplorazione del flusso di lavoro che collega l'acquisizione dei dati all'elaborazione dei dati integrando metodi e tecnologie e valutando l'accuratezza dei modelli 2D e 3D. Dal 2017 collabora alle attività accademiche per i corsi di scienza della rappresentazione e del rilievo architettonico presso Sapienza Università di Roma.



f SéNeCa(+)

Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia



Departamento de Arquitectura y
Tecnología de la Edificación



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura y Edificación
Cartagena



Universidad
Politécnica
de Cartagena

**EUROPEAN
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY**
"Think human first"

edicionesUPCT