

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-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 jesuítico 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

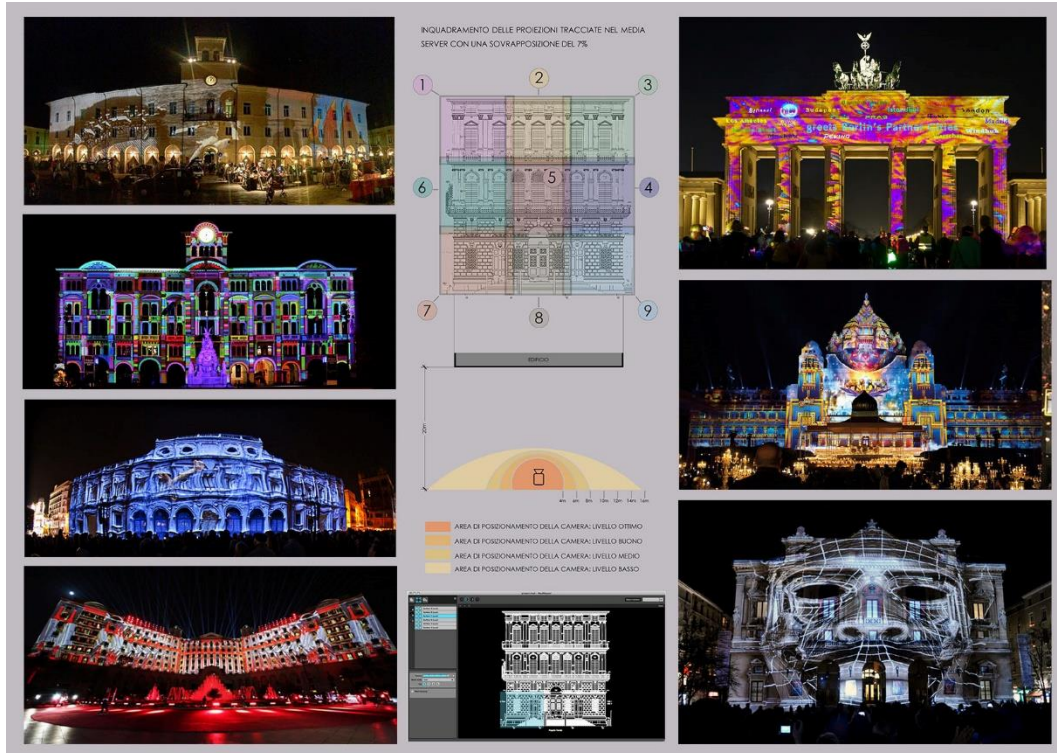
Manuel A. Ródenas-López



Uno spettacolo “architettonico”: il videomapping

Cristiana Bartolomei; Cecilia Mazzoli; Caterina Morganti

Dipartimento di Architettura, Alma Mater Studiorum Università di Bologna



Abstract

Il video mapping, noto anche come mappatura di proiezione, è una tecnica visiva che utilizza qualsiasi tipo di superficie (dagli oggetti alle facciate di edifici) per proiettare contenuti visivi basati su animazioni e filmati, creando illusioni ottiche. I suoi fondamenti storici hanno radici profonde, anche se il suo utilizzo, nell'attuale forma, avviene solo a partire dal XXI secolo. Le fasi del processo tecnico del video mapping sono molto chiare e la tecnica fonda il suo successo sulla possibilità di acquisire preliminarmente la geometria dello spazio oggetto della proiezione, grazie a metodi di rilevamento laser scanner ad alta precisione. Attraverso l'uso di sofisticate tecnologie nel campo dei software di animazione e di mappatura, così come in quello dei dispositivi per la proiezione, e grazie al controllo sapiente della luce, è possibile dare origine a effetti di grande impatto visivo, soprattutto quando l'oggetto della proiezione è l'architettura. Il paper intende concentrarsi proprio sull'adozione del video mapping in architettura, sottolineando come la riproduzione fedele della realtà, e quindi il rilevamento corretto dell'edificio, siano necessari per ottenere un'alterazione percettiva d'effetto.

Keywords

Realtà aumentata; illusione ottica; proiezione di grafica 3D; mappatura; laser scanner.

1. Introduzione

La rappresentazione della terza dimensione su superfici bidimensionali è stata da sempre, nelle diverse epoche, elemento di grande attenzione e fascino da parte degli artisti. Dal genere pittorico del quadraturismo a quello del trompe-l'œil fino al video mapping, ogni artista ha cercato di amplificare il potere suggestivo dell'architettura reale, trasformando l'architettura nell'elemento di supporto di nuove opere d'arte, basate sulla proiezione di impulsi luminosi e la comunicazione di contenuti grafici di varia natura (Fig. 1).



Figura 1. Esempio di video mapping eseguito sulla facciata del comune di Cervia.

Il video mapping rappresenta, appunto, una delle più recenti tecniche di proiezione che trasforma qualsiasi superficie in uno schermo dinamico, sul quale visualizzare animazioni, immagini, video e giochi di luce che, entrando in rapporto con la superficie di involucro delle architetture su cui sono proiettati, creano effetti di grande impatto visivo (Adcock 1990). Il video mapping, come espressione del progresso compiuto dalla commistione tra arte e tecnologia, offre notevoli potenzialità creative e narrative. Il movimento e il dinamismo portato dal futurismo, la decomposizione dello spazio fatta dal cubismo o la presentazione di spazi immaginari da parte dei surrealisti sono soltanto alcuni esempi del background su cui oggi si fonda il video mapping (Fig. 2).



Figura 2. Esempi di opera futurista, surrealista e cubista.

Utilizzato in maniera massiva nell'ambito della pubblicità e dell'intrattenimento, è ancora poco utilizzato nel campo architettonico per esaltare il valore storico di un edificio. In ogni caso, quando si parla di video mapping vanno tenuti sempre in considerazione tre diversi parametri: in primo luogo l'oggetto sul quale si effettua la proiezione, che può essere architettonico o scenico; in secondo luogo il contenuto che si proietta, ossia un video composto da immagini mixate fra loro (immagini in movimento, animazione, effetti speciali, grafica 3D), che può avere diverse opzioni narrative ed estetiche, raccontando così molte storie; infine, l'obiettivo per cui si

realizza il video mapping.

La presente ricerca intende percorrere la storia e le caratteristiche di questa tecnologia e capire quale potrebbero essere le sue potenzialità nel campo dell'architettura.

Dal punto di vista storico, il video mapping trae le sue origini dalla camera oscura, un dispositivo ottico già utilizzato nel IV secolo a.C. e anche nell'antica Grecia, diffuso poi in Europa nel XVII secolo quando viene ideata la Lanterna Magica (Fig. 3).

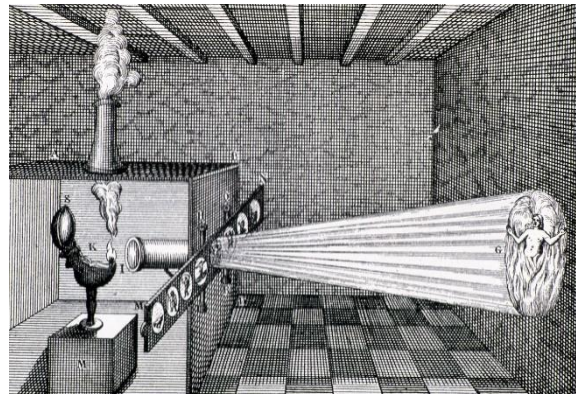


Figura 3. Lanterna magica, un'illustrazione di Athanase Kircher.

Un altro archetipo è rappresentato dalle ombre cinesi, utilizzate nei teatri della dinastia Han (206-220 a.C.). Soltanto nel XXI secolo però si vedono i primi veri presupposti per il video mapping, complice anche l'invenzione della fotografia nel XIX secolo. Nel 1953 Bruno Munari diede vita ai primi esperimenti visivi con le proiezioni polarizzate (Fig. 4): l'artista riesce per la prima volta a scomporre lo spettro di luce attraverso una lente Polaroid, creando una pittura dinamica e in continuo divenire. Analogamente, con le sue Cross Corner projections, James Turrell crea volume con la luce (Fig. 5).

Certamente però, il vero precursore del video mapping è il Vjing, ossia l'arte di di miscelare flussi video sul suono. In campo architettonico il primo esperimento si deve all'artista fiorentino Mario Mariotti che, nel 1980, realizza sulla facciata incompiuta della Basilica di Santo Spirito a Firenze una proiezione per rappresentare il prospetto non terminato del Brunelleschi (Fig. 6).



Figura 4. Esempio della "pittura proiettata" di Bruno Munari, 1953.



Figura 5. Alta White from Cross Corner Projections di James Turrell, 1968.

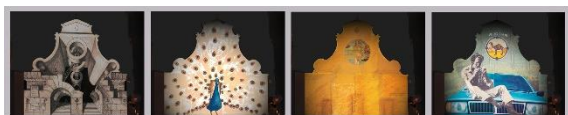


Figura 6. Proiezioni di Mario Mariotti sulla facciata della Basilica di Santo Spirito a Firenze.

2. Elementi e trasformazioni geometriche alla base del video mapping

La prospettiva e la luce: questi sono gli elementi fondamentali per realizzare video mapping.

La prospettiva, seicento anni dopo essere stata scoperta dal Brunelleschi, continua ad essere essenziale, anche se in un modo completamente diverso e innovativo. Nel video mapping si “dipingono” immagini sulla superficie di un edificio per rendere quell’edificio differente, aumentandone il senso di profondità e focalizzando l’attenzione su un particolare punto. Si crea in sostanza una realtà completamente diversa (Beckmann 1998).

Questa “realtà aumentata” inganna i sensi di chi la guarda, facendo credere che la volumetria dell’oggetto architettonico sia cambiata. La luce, insieme ai colori e alle texture delle proiezioni, è l’elemento che permette agli spettatori di vedere e definire lo spazio davanti a loro. È grazie alla luce che si crea la profondità nelle immagini e, quindi, la volumetria tridimensionale che crea l’illusione ottica.

È essenziale capire come la luce si comporta quando interagisce con la materia. A seconda del comportamento dei fotoni possiamo avere, infatti, diversi comportamenti.

Nel video mapping se c’è assorbimento, dispersione, trasmissione o rifrazione, la proiezione perderà definizione e luminosità. Pertanto, il fenomeno necessario per una buona riuscita del video mapping è la riflessione. Non va dimenticato che, inoltre, la luce è in grado di generare stimoli psicosensoriali, altro fattore necessario per massimizzare la risposta emozionale nel video mapping (Bjone 2009).

La resa finale è influenzata sia dal cromatismo del materiale mappato – dall’esito ancor più soddisfacente se basato su colori chiari – sia dall’inquinamento luminoso del luogo in cui avviene la mappatura. Le performance di video mapping, per essere apprezzate completamente, devono essere guardate da un punto di vista particolare. Questo fenomeno, noto come anamorfosi, è una tecnica

prospettiva utilizzata frequentemente dagli artisti contemporanei, soprattutto nella Street Art. Altre trasformazioni geometriche utilizzate nel video mapping sono l’omografia e l’omotetia. La prima garantisce la corrispondenza tra due punti di due spazi diversi, permettendo quindi di proiettare immagini su superfici che non sono perpendicolari al proiettore, eliminando la prospettiva e ottenendo un’immagine piana. La seconda permette di espandere o contrarre la forma geometrica dell’immagine proiettata mantenendo intatti i suoi angoli, correggendo quindi la variabilità dell’immagine proiettata.

3. Fasi del progetto di video mapping

Le fasi necessarie alla creazione di un video mapping partono necessariamente dallo studio del contesto in cui la proiezione viene realizzata.

La prima fase di progettazione di video mapping riguarda quindi l’analisi e la mappatura precisa della geometria dell’oggetto che costituirà lo sfondo per la proiezione – un’area, un edificio o un manufatto in genere – senza trascurare lo studio delle ombre su di esso.

Grazie all’ausilio di tecniche di rilevamento laser scanner, è possibile definire l’esatta geometria della superficie di proiezione, oltre all’esatta posizione in cui deve essere posizionato il proiettore. In funzione della complessità della superficie di proiezione si definiscono le porzioni sulle quali il contenuto sarà proiettato (Čikić-Tovarović 2011).

La fase successiva prevede la realizzazione del rendering 3D del luogo, che deve includere anche il numero e la collocazione precisa dei proiettori, oltre al tipo di lenti da utilizzare per comprendere chiaramente il livello di luminosità e di densità dei pixel su ogni punto della mappatura (Fig. 7). Si procede poi con la fase di creazione del contenuto che può essere un’animazione grafica, un live action, una proiezione 2D o 3D.

In ultimo, si realizza l’allestimento vero e proprio, che comprende il posizionamento dei proiettori, che devono avere un’emissione luminosa di oltre 20.000 lumen e che, secondo la tecnica dell’edge blending, devono essere collocati con una sovrapposizione del 10-15% per consentire la visualizzazione nitida e precisa di una singola immagine ottenuta dall’unione di più immagini, proiettate da più proiettori (Elwes, 2015). In questa fase occorre prestare massima attenzione alla mappatura delle proiezioni, ossia all’allineamento meticoloso delle immagini proiettate con le caratteristiche architettoniche degli edifici (Grau 2003).

4. Conclusioni

Il progresso tecnologico nel campo del rilievo tramite laser scanner, delle tecniche di modellazione da immagini, e dei software per la modellazione hanno contribuito significativamente allo sviluppo del video mapping.

L’applicazione di questa tecnologia al campo più specifico dell’architettura, per la realizzazione di una particolare forma di realtà aumentata, rappresenta senza

alcun dubbio una forma d'arte digitale molto suggestiva e potente, in grado di attrarre un ampio pubblico. Essa può diventare anche un importante strumento utile in ambito tecnico-architettonico per rappresentare, denunciare e valorizzare operazioni di restauro rivolte a edifici parzialmente distrutti, per documentare edifici storici andati distrutti e dunque perpetuarne la memoria, o ancora per consentire la visualizzazione dell'interno di edifici che, per problemi di accessibilità, non possono essere visitati.

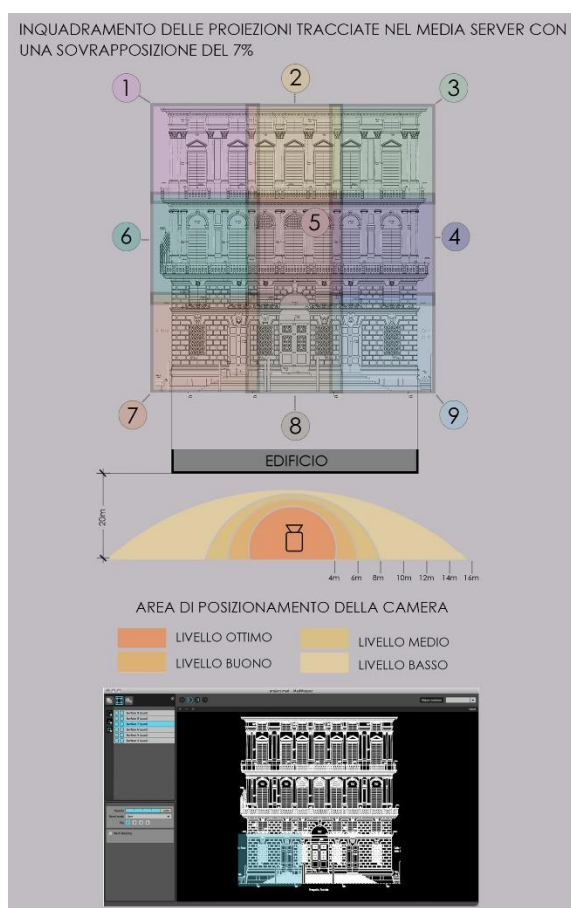


Figura 7. Collocazione dei proiettori e suddivisione in aree.

Bibliografia

- Adcock, C. E. (1990) *James Turrell: the Art of Light and Space*. California: University of California Press.
- Beckmann, J. (1998) *The Virtual Dimension: Architecture, Representation, and Crash Culture*. New York: Princeton Architectural Press.
- Bjone, C. (2009) *Art Architecture: Strategies in Collaboration*. New York: Springer Verlag NY.
- Čikić-Tovarović, J. (2011) *Specific Problems Of Media Facade Design*. Facta universitatis, pp. 193-203.
- Elwes, C. (2015) *Installation and the Moving Image*. New York: Columbia University Press.
- Grau, O. (2003) *Virtual Art from Illusion to Immersion*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press.
- Manovich, L. (2001) *The Language of New Media*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press.

Biografia degli autori

Cristiana Bartolomei

Dipartimento di Architettura, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, cristiana.bartolomei@unibo.it

Professore associato ICAR/17. Laurea in Ingegneria Civile-Edile - Università di Bologna e PhD in "Rilievo e rappresentazione del patrimonio costruito". Specializzata in "Architettura per lo Spettacolo" e in "Restauro dei Monumenti". Svolge attività di ricerca in vari campi della rappresentazione: modelli di rappresentazione 2D e 3D della città storica, metodologie di rilevamento per il restauro e per il recupero urbano, fotogrammetria architettonica digitale. Relatore a conferenze nazionali e internazionali e vincitrice di premi internazionali in concorsi di architettura. Partecipa a progetti di ricerca nazionali e internazionali. Autrice di più di 140 pubblicazioni scientifiche nazionali e internazionali e revisore in riviste internazionali.

Cecilia Mazzoli

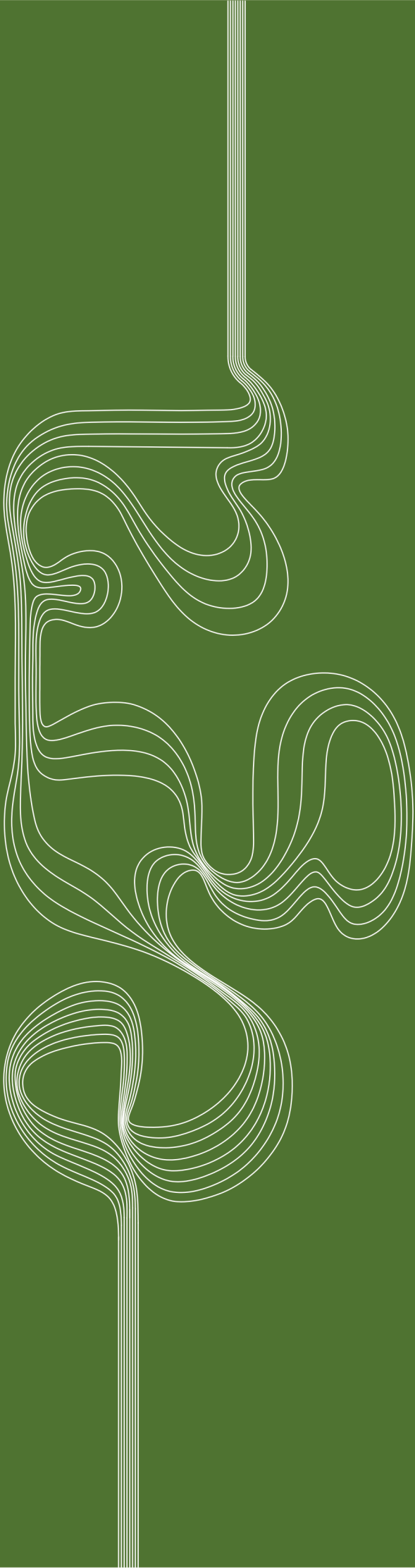
Dipartimento di Architettura, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, cecilia.mazzoli2@unibo.it

Assegnista di ricerca presso l'Università di Bologna (UNIBO). Laurea in Ingegneria Edile-Architettura (UNIBO) e PhD con doppio titolo in Architettura presso UNIBO in co-tutela con l'Université de Paris-Est. Il suo profilo è orientato alla valorizzazione del patrimonio culturale, alla conservazione delle tecniche costruttive locali, alla conservazione e al restauro del patrimonio edilizio storico e recente, alla ristrutturazione prestazionale e alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio. Pubblica articoli sui suddetti campi di ricerca e li presenta in congressi nazionali e internazionali. Partecipa a progetti di ricerca nazionali e internazionali e svolge attività didattica come professore a contratto di Architettura Tecnica.

Caterina Morganti

Dipartimento di Architettura, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, caterina.morganti4@unibo.it

Assegnista di ricerca presso l'Università di Bologna (UNIBO). PhD in "Architettura e Culture del Progetto". Laurea in Ingegneria edile-architettura presso l'Università di Bologna. Svolge la sua attività di ricerca nell'ambito disciplinare della rappresentazione e del rilievo dell'architettura, con particolare riferimento alle nuove tecniche di rilevamento e modellazione digitale e alle loro applicazioni rivolte alla fruizione, allo studio e alla documentazione dei Beni Culturali. Pubblica articoli sui suddetti campi di ricerca e li presenta in congressi nazionali e internazionali. Partecipa a progetti di ricerca nazionali e internazionali e svolge attività didattica come professore a contratto nel settore del Disegno.



Región de Murcia

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