

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>Alvaro 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 Sutura</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 Paço, 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 Butragueño 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 yacerías 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 Tavalare</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>Víctor-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)mopolítica 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>	



Dall'immagine all'indagine: la restituzione prospettica da foto d'epoca per la ricostruzione della chiesa di San Michele a Trapani.

Fabrizio Agnello; Manuela Milone; Laura Barrale

Dipartimento di Architettura, Università di Palermo

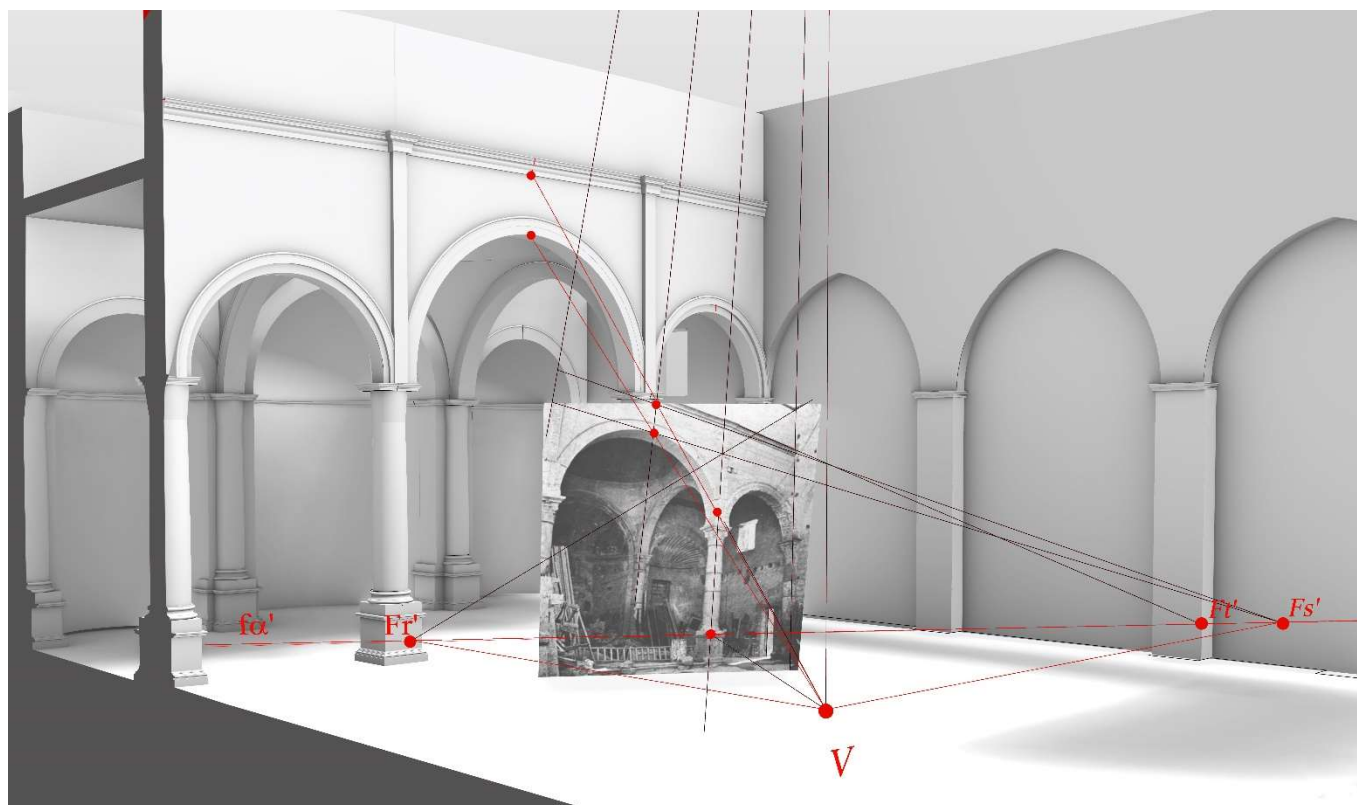


Figura 1. Orientamento esterno di un'immagine d'epoca nel modello ricostruttivo della chiesa di San Michele a Trapani

Abstract

La Chiesa di San Michele a Trapani, piccolo edificio religioso di impianto parzialmente rinascimentale, è stata demolita alla fine degli anni '50 del Novecento; di essa rimangono poche informazioni storiche e grafiche; la memoria della chiesa è oggi affidata a poche immagini fotografiche che raffigurano scroci dell'interno e di un fronte esterno.

La tecnica della restituzione prospettica di foto d'epoca per la ricostruzione virtuale di edifici scomparsi è stata con successo applicata in recenti ricerche. La restituzione prospettica con metodi digitali si stacca dal piano dell'immagine per giungere, a seguito della determinazione degli schemi prospettici, alla ricostruzione tridimensionale degli edifici raffigurati nelle immagini fotografiche.

Le regole della composizione architettonica (assialità, simmetria) consentono di integrare il modello ricostruttivo con elementi non raffigurati nelle riprese fotografiche; il modello ricostruttivo diventa allora strumento di analisi e ricerca storica di oggetti architettonici e urbani, utilissimo a ridefinire, confermare o anche confutare ipotesi di carattere storico-congetturale.

La ricostruzione della posizione del punto di presa dell'immagine fotografica può infine prestarsi allo sviluppo di soluzioni digitali per la visualizzazione in situ degli edifici non più esistenti.

Parole chiave

Restituzione prospettica; Ricostruzione 3D; Edifici scomparsi; Foto d'epoca; San Michele a Trapani.

1 Introduzione

Lo studio degli edifici perduti o mai realizzati ha costituito uno dei settori di maggiore interesse della rappresentazione digitale.

L'uso di metodologie digitali ha spesso permesso di colmare le lacune dovute all'assenza di elementi fisici o di informazioni storiche.

La restituzione prospettica, basata sui metodi della geometria descrittiva, può oggi avvalersi delle nuove possibilità offerte dagli strumenti digitali per la rappresentazione, per ricostruire tridimensionalmente edifici scomparsi che sono raffigurati in una o più immagini.

La 'vecchia' tecnica della restituzione prospettica, unita alle 'nuove' metodologie di rappresentazione digitale, permette oggi di ricostruire numerosissimi edifici distrutti a partire dalla seconda metà del XIX secolo.

Il caso studio scelto è la chiesa di San Michele a Trapani, demolita negli anni '50 del secolo scorso e raffigurata in pochissime immagini che la ritraggono già in stato di abbandono.

Questo edificio religioso la cui datazione viene collocata fra 1450 e il 1529, contestualmente alla nascita della comunità spagnola di San Michele, conteneva al suo interno elementi spaziali e decorativi che evidenziano la declinazione del gotico spagnolo verso soluzioni rinascimentali.



Figura 2. Interno della Chiesa di San Michele (Scuderi, 1956)

Le foto a noi pervenute ritraggono scorci dell'interno, qualche particolare dei due fronti esterni Nord e Sud, nonché frammentari dettagli decorativi (fig. 2).

La chiesa sorgeva nel nucleo più antico della città di Trapani, il "quartiere di mezzo", dove sorgevano edifici di origine araba. Si suppone che il nucleo originario avesse la funzione di cappella privata (fig. 3).

La natura tipologica di questa chiesa richiama il classico impianto rinascimentale con aula d'ingresso e zona presbiteriale coperta da una cupola sferica estradossata su pennacchi sferici. La zona del cappellone era tripartita da archi a tutto sesto di diversa grandezza: i due archi laterali, di minore diametro, si innestavano alle pareti laterali poggiando su due semicolonne, mentre l'arco centrale, più ampio, poggiava su colonne libere. La zona presbiteriale si concludeva con 3 absidi coperte da catini; l'abside centrale, contenente l'altare maggiore, era più profonda delle due laterali.

Le compresenza di linguaggi diversi emerge chiaramente dall'accostamento non risolto tra gli archi ogivali della parete longitudinale Est, dal gusto ancora gotico, e i tratti rinascimentali dell'area del cappellone presbiteriale.

Una teoria di archetti a sesto acuto, appena visibili, caratterizzavano la porzione di prospetto emersa a seguito dei bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale (fig. 4).

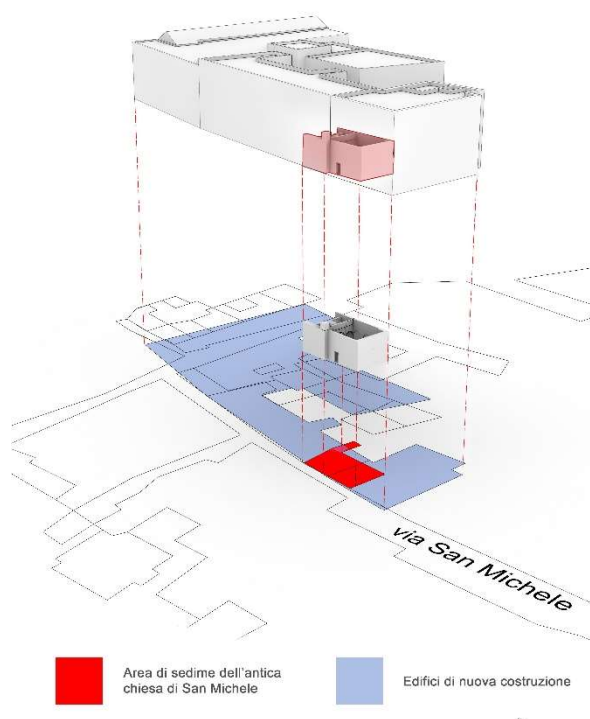


Figura 3. Esploso prospettico con la ricostruzione della posizione della chiesa nell'attuale contesto urbano.

Metodologie, processi e analisi del caso studio

Condizione necessaria affinché il processo di restituzione prospettica possa condurre a una restituzione dimensionalmente controllata, è la presenza di elementi misurabili all'interno delle foto; la restituzione prospettica, come tutte le tecniche fotogrammetriche, è in grado di restituire autonomamente misure angolari e proporzioni, ma non è in grado di restituire misure lineari.

Quando non si conservano tracce fisiche dell'edificio o di suoi elementi architettonici o decorativi raffigurati nelle immagini fotografiche, la cartografia storica può fornire, oltre a informazioni angolari utili alla determinazione dell'orientamento interno, le informazioni dimensionali necessarie per l'orientamento esterno.

L'orientamento interno conduce alla determinazione spaziale del centro di proiezione V attraverso l'individuazione, con procedimenti grafici condotti sul piano dell'immagine, del punto principale e della distanza principale.

L'orientamento assoluto consente, al contempo, di conferire misurabilità allo schema di restituzione prospettica e di individuare la posizione della camera da presa nel contesto spaziale restituito.



Figura 4. Fronte esterno della Chiesa di San Michele (Scuderi, 1956).

Nella restituzione prospettica da fotografie la linea d'orizzonte non è *mai* orizzontale, perché l'asse della camera da presa, al momento dello scatto, non è mai perfettamente orizzontale.

Ne consegue che il punto principale di un'immagine fotografica non appartiene *mai* alla linea d'orizzonte.

A seguito della determinazione dell'orientamento interno, il centro di proiezione V viene posizionato nello spazio sulla retta ortogonale all'immagine che passa per il punto principale, a una distanza pari alla distanza principale.

L'orientamento assoluto dell'immagine è articolato in due passaggi: rotazione del modello prospettico per conferire giacitura orizzontale al piano geometrico e scalatura del modello prospettico mediante l'applicazione della regola del parallelogramma.

Eseguita la verifica dello schema prospettico, inserendo una camera virtuale di lunghezza focale corrispondente alla distanza principale, si può procedere all'avvio della fase di restituzione (fig. 1).

Stato dell'arte

Prima dell'introduzione degli strumenti di rappresentazione digitale, la restituzione prospettica è stata marginalmente utilizzata come strumento di rilievo (Docci 1994, p. 253) a causa dei margini di approssimazione tipici degli strumenti tradizionali del disegno.

Alla fine degli anni '90 sono stati sviluppati processi automatici per la determinazione di punti di fuga, per l'orientamento interno ed esterno dei fotogrammi e per la estrazione automatica da una singola immagine di modelli 3D texturizzati (Debevec, 1996 e Van den Heuvel 1998). Tali ricerche non hanno avuto sviluppi né applicazioni successive.

Un importante testo interamente dedicato all'argomento (Paris 2000) propone una rassegna di esempi di restituzione estratti dalla trattatistica sulla prospettiva, una descrizione dei metodi di restituzione e una prima applicazione di metodi di rappresentazione digitale alla restituzione da fotografie.

La possibilità di una proficua combinazione tra geometria descrittiva e strumenti digitali per il disegno e la modellazione, conduce alla proposta di una soluzione (Fallavolita et al. 2013) per l'orientamento interno della fotografia e per la restituzione di edifici non più esistenti, che sfrutta strumenti di modellazione 3D.

Studi successivi usano la geometria descrittiva per calcolare l'orientamento delle immagini fotografiche (Dzwierzynska 2017), ma non propongono l'uso di strumenti di modellazione nello spazio 3D (Ramon-Constanti and Gomez 2020), perdendo così l'opportunità di ricostruire tridimensionalmente gli elementi raffigurati nell'immagine.

Finalità e obiettivi della ricerca

Obiettivo della ricerca è dimostrare la possibilità di produrre, grazie alle tecniche di restituzione prospettica, un'accurata rappresentazione tridimensionale della consistenza di un manufatto storico scomparso, a partire da foto d'epoca.

Il processo, laddove supportato da dati metrici, può condurre all'estrazione di informazioni dimensionali confrontabili con altri edifici coevi.

Un'ulteriore applicazione della sperimentazione è orientata alla ricontestualizzazione degli edifici scomparsi nell'attuale contesto urbano, attraverso la combinazione di due distinte immagini equirettangolari: un'immagine panoramica dello stato di fatto e una corrispondente immagine estratta dal modello ricostruttivo.

Al fine di consentire la sovrapposizione fra le immagini si utilizzano strumenti fotogrammetrici per il calcolo della posizione del centro di presa dell'immagine panoramica acquisita in situ e per il conseguente posizionamento della camera nel modello virtuale.

Bibliografia

Arslan, O., 2014. *3D Object Reconstruction from a single Image*. International Journal of Environment and Geoinformatics, n. 1, pp. 21-28.

Debevec, P., Taylor, C., Malik, J., 1996. *Modeling and Rendering Architecture from Photographs: a hybrid geometry- and image-based approach*. SIGGRAPH 1996.

Docci, M., Maestri D., 1994. *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*. Bari: Laterza.

Dziewczynska, J., 2017. *Establishing Base Elements of Perspective in Order to Reconstruct Architectural Buildings from Photographs*. WMES 95, pp. 1-7.

Fallavolita, F., Migliari, R., Salvatore M., 2013. *Monge e il problema del vertice di piramide: una applicazione alla restituzione di quote e volumi da una fotografia del 1892*. DisegnareCon, vol. 6, n. 12, pp. IX/1-9.

Paris, L., 2000. *Il problema inverso della prospettiva*. Roma: Kappa.

Ramon-Constanti, A., Gomez, A., 2020. *Perspective restitution from a photograph*. EGA, 146, pp. 146-156.

Scuderi V., 1956. *L'ex Chiesa di San Michele*. Trapani: Rassegna mensile della Provincia.

Van den Heuvel, F.A., 1998. *3D reconstruction from a single image using geometric constraints*. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote sensing, n. 53, pp. 354-368.

Dati biografici degli autori

Fabrizio Agnello

Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Architettura, fabrizio.agnello@unipa.it

Architetto e Dottore di Ricerca in Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente, dal 2000 è Ricercatore e dal 2018 Professore Associato nel SSD Disegno (ICAR/17) presso il Dipartimento di Architettura di Palermo. Svolge attività didattica nei Laboratori di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva e di Disegno e Rilievo digitale. L'attività di ricerca è prevalentemente incentrata su due linee: uso delle tecnologie di rilievo digitale per la comprensione della struttura progettuale di edifici monumentali e per la ricostruzione congetturale; restituzione prospettica da fotografie per la ricostruzione di edifici perduti.

Manuela Milone

Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Architettura, manuela.milone@unipa.it

Architetto e Dottore di Ricerca in Rilievo e Rappresentazione del Costruito, dal 2005 è Ricercatore nel

SSD Disegno (ICAR/17) presso il Dipartimento di Architettura dell'Università Palermo. Svolge attività didattica nei Laboratori di Disegno e Rilievo dell'Architettura del Corso di laurea in Architettura. L'attività di ricerca è prevalentemente incentrata sull'uso dei metodi di disegno e rilievo digitale e sull'analisi grafica di disegni di archivio per la comprensione della struttura progettuale di edifici monumentali e per la ricostruzione di progetti di architettura mai realizzati.

Laura Barrale

Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Architettura, laura.barrale@unipa.it

Laureata in Architettura nel 2019 con uno studio sulla restituzione prospettica da immagini fotografiche per la ricostruzione della perduta Chiesa delle Stimate nel centro storico di Palermo e dei suoi apparati decorativi,

Nel 2021 è titolare di una borsa di studio per la rielaborazione grafica 3d di disegni e stampe di opere effimere o di architetture legate al vicereame austriaco.

Dal 2021, a seguito di procedura selettiva, è allieva del Corso di Dottorato di Ricerca in in Architettura, Arti e Pianificazione (XXXVII ciclo) presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Palermo, curriculum Disegno, Storia, Restauro.