

Artículo

Procedimientos de levantamiento integrado del complejo de via Mezzocannone, antiguo convento de S. Maria Donnaròmita en Nápoles.

Integrated survey procedures of the complex of via Mezzocannone, former convent of S. Maria Donnaròmita in Naples.

Riccardo Florio¹, Raffaele Catuogno², Teresa Della Corte³, Caterina Borrelli⁴

¹ Full Professor

University of Naples Federico II

riccardo.florio@unina.it

<https://orcid.org/0000-0003-3066-5946> 

² Associate Professor

University of Naples Federico II

<https://orcid.org/0000-0002-6329-358X> 

³ Assistant Professor

University of Naples Federico II

<https://orcid.org/0000-0001-7018-1386> 

⁴ Phd Student

Università degli Studi di Salerno

<https://orcid.org/0009-0003-0425-5545> 

<https://doi.org/10.56205/mim.4-3.2>

Recibido

06/08/23

Aprobado

17/01/24

Publicado

15/07/24

Mimesis.jsad
ISSN 2805-6337



EDITORIAL
Environment & Technology
Foundation

Resumen/Abstract

El estudio se centra en el vínculo que las arquitecturas urbanas tejen a medida que se convierten en ciudades y propone un camino de exploración dirigido a obtener un modelo aumentativo de las características arquitectónicas, capaz de examinar las condiciones en el “estado” de la arquitectura, pero también sus latentes potenciales. La arquitectura es deconstruida, en sus múltiples figuras, y reconstruida en su representación que revela su identidad heurística.

La adopción de una metodología de encuesta integrada, experimentando con formas de interacción entre el modelado range-based y los métodos de modelado image-based, permitió investigar los espacios, llegando a modelos de retorno representativos. Los resultados configurativos permiten un reconocimiento oportuno de las características morfométricas y colorimétricas y hacen accesible la interrogación permanente de los datos incluso de forma remota, con el fin de un uso inclusivo.

The study is focused on the bond that urban architectures weave together as they become cities and proposes a path of exploration aimed at obtaining an augmentative model of architectural characteristics, capable of examining the conditions in the ‘state’ of the architecture, but also their latent potential. Architecture is de-constructed, within its multiple figures, and re-constructed in its representation which reveals its heuristic identity.

The adoption of an integrated survey methodology, experimenting with forms of interaction between range-based modeling and image-based modeling methods, made it possible to investigate the spaces, arriving at representative return models. The configurative outcomes allow a timely recognition of the morphometric and colorimetric characteristics and make the permanent interrogation of the data accessible even remotely, for the purpose of inclusive use.

Palabras clave: deconstrucción, range-based modeling, image-based modeling, modelo 3D, arquitectura histórica.

Key words: de-construction, range-based modeling, image-based modeling, 3D model, historical architecture.



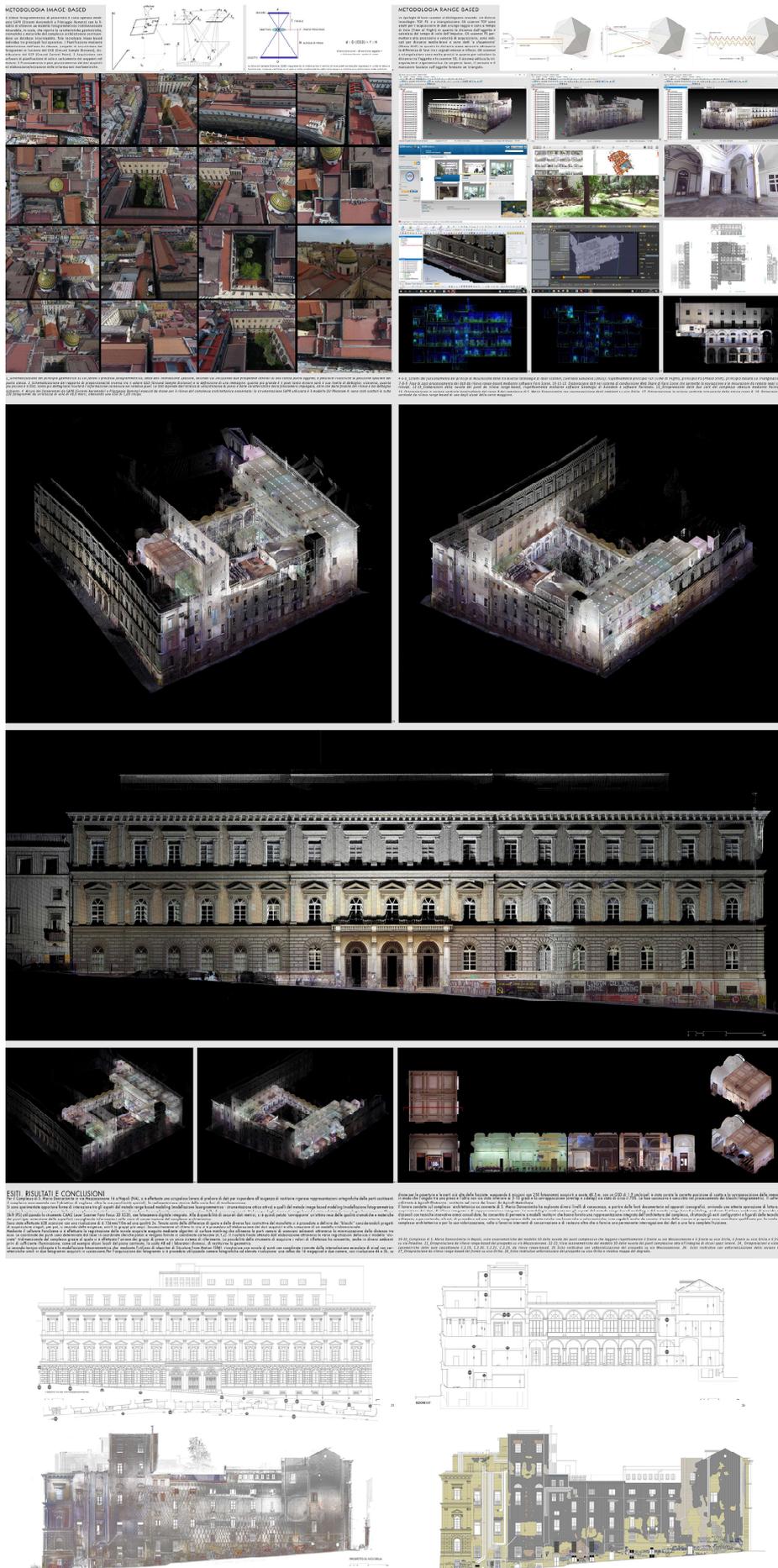


Figura 1. Contenuto grafico del panel espositivo del evento 3EXPit. Autore: Florio R., Catuogno R., Della Corte T., Borrelli C., 2023. Università degli Studi Napoli Federico II

Introducción

Las complejas cuestiones que atañen a las operaciones que subyacen a la representación de la arquitectura y de la ciudad cobran actualmente especial importancia, en virtud de la necesaria acción de construir modelos capaces de analizar las raíces profundas y resaltar los componentes urbano-arquitectónicos de referencia para el conocimiento y la valorización de activos.

El estudio se centra en el vínculo que entretejen las arquitecturas urbanas, convirtiéndose en ciudades, y pretende activar un camino de exploración encaminado a establecer un modelo aumentativo de las características arquitectónicas, a través de procesos capaces de examinar no sólo las condiciones en el ‘estado’ de la arquitectura, pero también el potencial latente que, leído en su emergencia paradigmática y en el valor de su papel en la complejidad del conjunto, realiza el código de pertenencia a la estructura urbana (Boeder, 2010).

El complejo está situado en el centro antiguo de Nápoles, en via Mezzocannone 16 (Figura 2). El convento original, más tarde llamado Santa Maria Donnaròmita (Buccaro, 2004), construido en el año 476 d.C. cerca de la piazza di Nido, se amplió posteriormente en la segunda mitad del siglo XV, incorporando terrenos y pequeñas capillas que surgieron en gran número en la zona. La función conventual, suprimida en 1808, fue utilizada brevemente por las monjas, pero, tras su traslado a S. Gregorio Armeno, los espacios fueron utilizados como sede del Alto Tribunal Militar, del Orfanato y de la Comisión de Adquisiciones. Hacia 1910, en el marco del plan de reurbanización de los barrios bajos, que incluía también la ampliación y la disposición alimétrica de via Mezzocannone, se llevó a cabo un importante proyecto de renovación del cuerpo preexistente que daba a la calle, consistente en la consolidación de los cimientos de toda la nueva ala, en su disposición general, en una mayor elevación y finalmente en la renovación de parte de las habitaciones hacia Vico Orilia (a esa edad Vico Università).

Durante la posguerra, se produjeron una sucesión de intervenciones encaminadas a la mera búsqueda de espacios, con un absoluto desprecio por el conjunto monumental, en particular por el antiguo claustro que fue destruido por nuevos edificios y múltiples ampliaciones. Más recientemente se liberó el gran claustro, redescubriendo su diseño decimonónico.

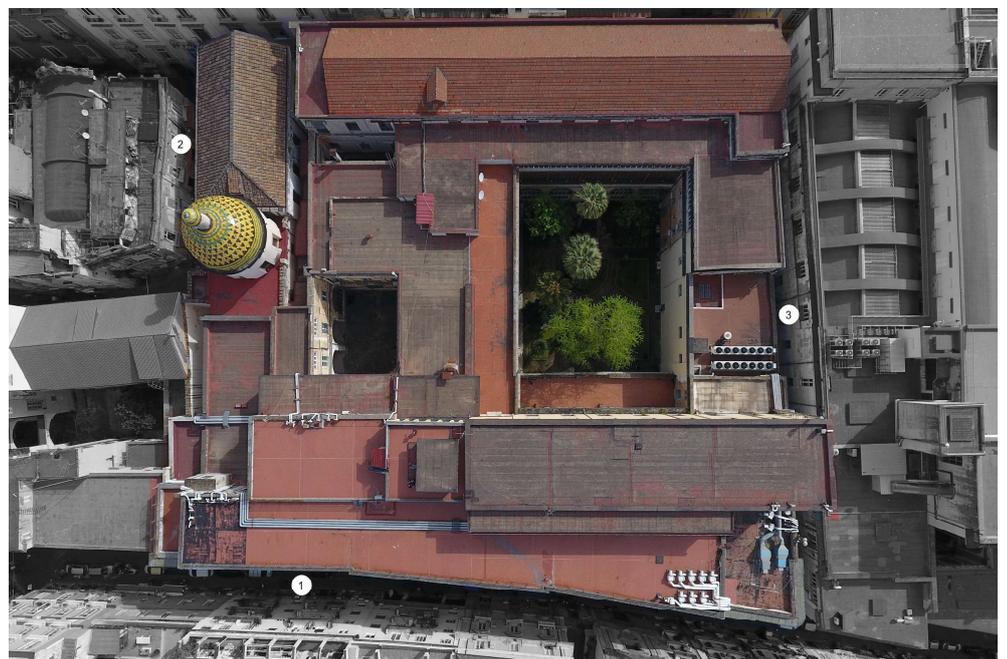


Figura 2. Levantamiento del 2018. Imagen desde arriba de la ínsula en estudio a partir de un relieve image-based. Imagen de los autores. [1. Via Mezzocannone, 2. Vico Donnaròmita, 3. Vico Giuseppe Orilia].

Estado del arte

Las operaciones significativas deben entenderse hoy como operaciones integradas caracterizadas por una complementariedad sinérgica que subraya el vínculo, incluso más profundo que el que ya existe, entre los territorios de recogida de datos y los de su retorno. La arquitectura se deconstruye, dentro de sus múltiples figuras que se reflejan en los diferentes planos representativos: las investigaciones realizadas en los planos horizontales, en los alzados, en la estructura de los espacios internos, en los huecos y voladizos de las grietas y cortes. de la luz, en la plasticidad de sus formas, en las relaciones geométricas de las superficies que se vuelven diferentes y todos aspectos figurativos y figurativos complementarios para la reconstrucción final de la identidad heurística de la arquitectura, en ese acto multifacético y cambiante, ‘nunca idéntico’, que es su visión (Florio 2012). La representación constituye el acto final del conocimiento, el punto de llegada de un acontecimiento complejo que parte de los presupuestos de la acción de recolección de datos con las operaciones de encuesta y que, al mismo tiempo, deriva de un cambio en la realidad observada y proyectada en una espacialidad paralela en la que se injerta la experiencia y la calidad cultural del proceso de representación.

Metodología

La investigación tuvo como objetivo un escrupuloso trabajo de recopilación de datos para responder a la necesidad de representaciones ortográficas rigurosas de las partes que constituyen el conjunto monumental, captadas tanto en sus peculiaridades espaciales como en los aspectos relacionados con la sedimentación histórica y las distintas fases de transformación (Bianchini, 2015). Tras una serie de operaciones de levantamiento directo realizadas con técnicas tradicionales, se utilizó la adquisición de información morfomaterial integrable y datos colorimétricos tanto para los bloques fotogramétricos como para las imágenes esféricas de los escaneos láser 3D (Figura 2).

Los datos obtenidos proporcionaron un modelo que se corresponde perfectamente con la realidad del que es posible deducir cantidades significativas de información, gracias a métodos operativos simplificados que reducen significativamente los tiempos de adquisición, incluso cuando se opera en condiciones no óptimas.

Figura 3. Levantamiento del 2018. Ortoproyección del frente en vía Mezzocannone a partir del modelado de nubes de puntos range-based. Imagen de los autores.

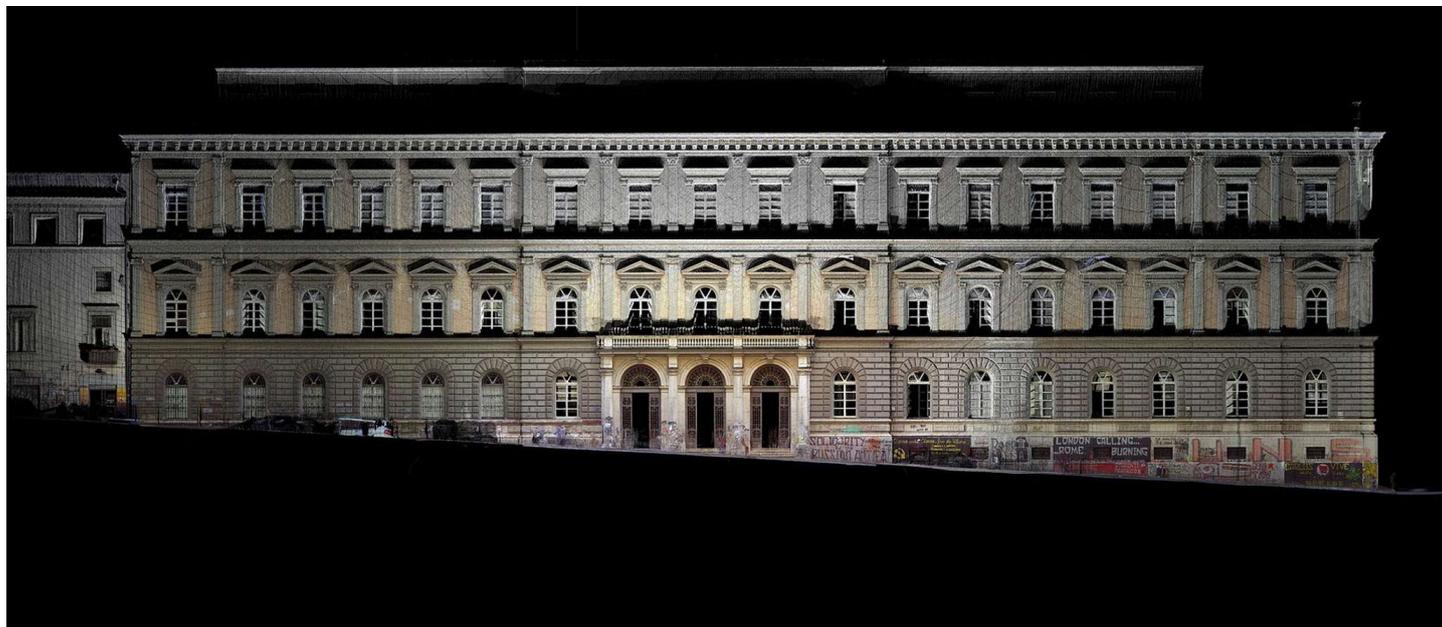
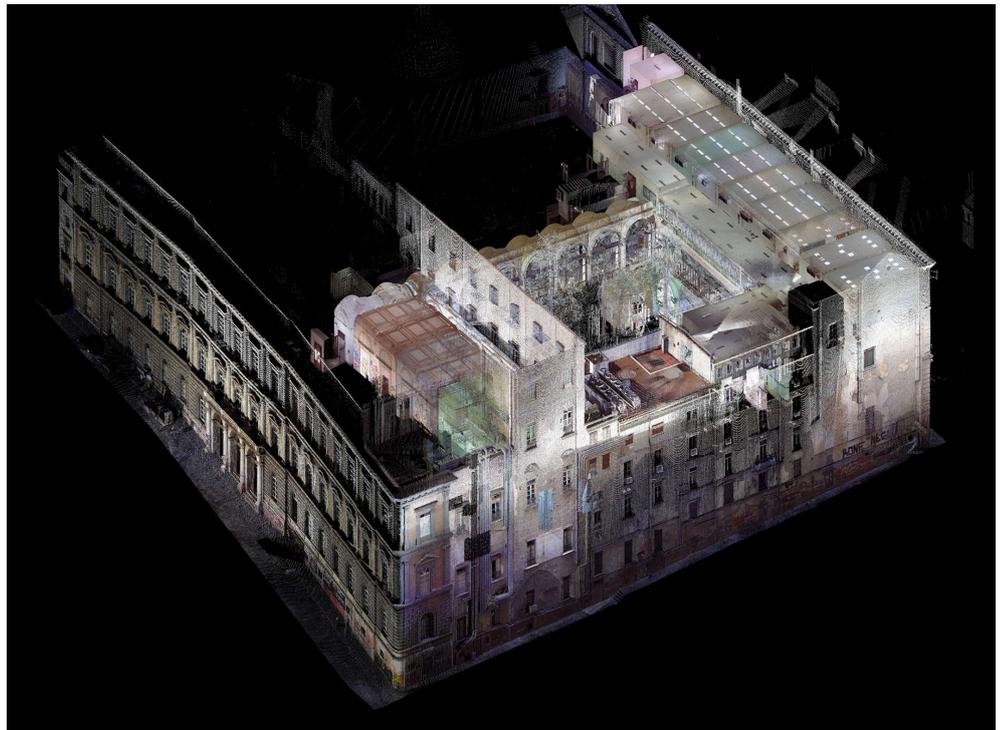


Figura 4. . Ortoproyección del frente en Vico Orilia obtenida integrando la nube de puntos de modelado image-based y la nube de puntos de modelado range-based. Imagen de los autores.



Figura 5. Levantamiento del 2018. Vista axonométrica desde el sur de la nube de puntos del estudio de modelado range-based. Imagen de los autores



Resultados y discusión

La actividad de encuesta constituyó una interesante aplicación de integración de diferentes tecnologías tanto en la fase de recogida de datos como en la fase de post procesamiento (Figuras 4,5).

Se probaron formas apropiadas de interacción entre los aspectos del método de modelado basado en rangos (modelado lasergramétrico - instrumentación óptica activa) y el método de modelado image-based (modelado fotogramétrico - técnica basada en sensores pasivos), cuya complementariedad también nos permitió estudiar eficazmente la complejidad matérica y cromática de sus distintos componentes. El método de modelado range-based (Remondino, 2006) utiliza técnicas basadas en sensores activos, empleando, como se sabe, instrumentos (escáneres láser) que emiten señales electromagnéticas registradas por un sensor para derivar una medida de distancia (alcance). Junto con los datos topológicos, el sensor, por cada pulso láser emitido por el escáner, adquiere también un valor de reflectancia que le permite distinguir materiales.

Además, la combinación de datos del sensor y de la cámara permite asociar un color a cada punto detectado. En el campo de los instrumentos range-based, se adoptó la tecnología de escáner láser de cambio de fase utilizando el instrumento

FARO Laser Scanner Faro Focus 3D X330, con una cámara digital integrada equipada con un eje óptico coaxial al haz de medición láser; se realizaron 628 escaneos, con una resolución de 6.136 mm/10 m y una calidad 3x. Teniendo en cuenta las diferencias de cota y las distintas fases constructivas del edificio, se procedió a definir “bloques” considerándolos como proyectos de adquisición individuales, para luego, en función de las necesidades, unirlos en grupos mayores (Figura 6).

El método de modelado image-based consiste en un modelado fotogramétrico (Apollonio 2014) que, mediante el uso de algoritmos Structure From Motion (SfM), construye una nube de puntos con coordenadas obtenidas de la interpolación epipolar de píxeles con características similares en dos fotografías adquiridos en sucesión.

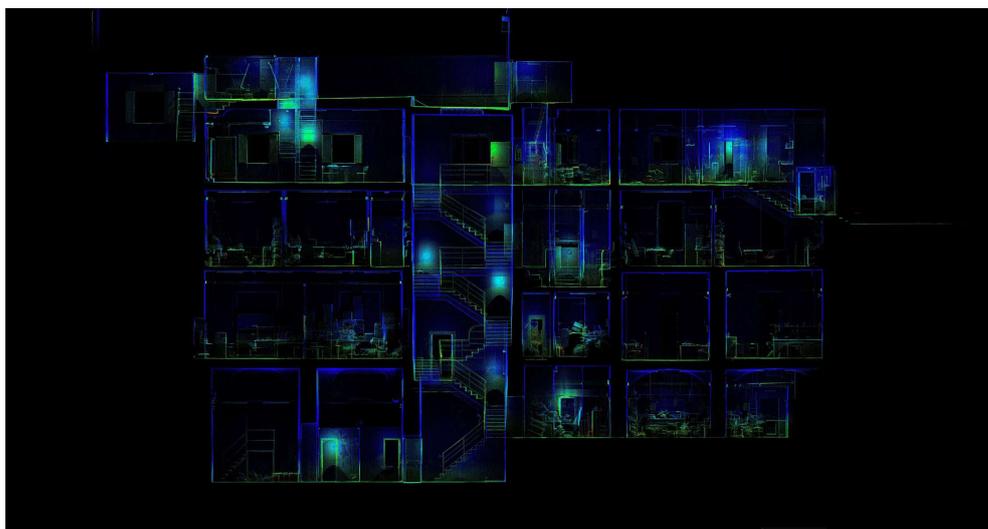


Figura 6. Levantamiento del 2018. Ortoproyección de sección vertical a partir del modelado de nubes de puntos range-based. Imagen de los autores.

El flujo de trabajo se divide básicamente en cuatro fases: un apasionante proyecto para establecer, en base a la Ground Sample Distance (GSD), el camino que debe seguir la cámara durante las tomas; la adquisición de fotografías, desde tierra y desde un dron; el procesamiento de bloques fotogramétricos y el post procesamiento mediante software específico. Se utilizaron cámaras fotográficas de alta resolución para adquirir los encuadres y se calibraron la posición correcta de disparo y la superposición de imágenes (superposición y superposición lateral). El procesamiento de los bloques fotogramétricos utilizó en una etapa avanzada el software Agisoft Metashape, que permitió agrupar los fotografías relacionados con la misión única en trozos y reconocer los marcadores colocados como puntos de control, para tener las partes del modelo en una posición coherente al final del procesamiento. Tras la fase de post procesamiento de los datos, se procedió a la proyección sobre los planos del modelo obteniendo las orto proyecciones. El modelo del conjunto arquitectónico creado permitió la asociación de información que podría ser utilizada tanto de forma local como remota a través de realidad aumentada (Clini, 2011).

Conclusiones

La investigación exploró diferentes niveles de conocimiento a partir de ricas fuentes de archivo y aparatos iconográficos que documentaron la preciosidad del organismo arquitectónico y sus valores peculiares, fundamentando el proceso de investigación. La metodología combinada nos permitió llegar a modelos

restaurativos capaces de proporcionar la “representación integrada” de la arquitectura en estudio. Los resultados configurativos y figurativos del activo permitidos por las tecnologías utilizadas permiten un reconocimiento cuidadoso de las características morfométricas y colorimétricas y una interrogación permanente de los datos incluso a distancia, con el fin de un uso ampliamente inclusivo.

Referencias bibliográficas

- Apollonio, F. I. et al. (2014). Evaluation of feature-based methods for automated network orientation. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, volume XL-5*, 47-54.
- Bianchini, C. & Ippolito, A. (2015). The surveying and representation process applied to architecture. Non-contact methods for the documentation of cultural heritage. En S. Brusaporci (Ed.), *Handbook of research on emerging digital tools for architectural surveying, modeling, and representation* (pp. 44-93). IGI Global.
- Boeder, V. et al. (2010). Initial experience with the integration of a terrestrial laser scanner into the mobile hydrographic multi sensor system on a ship. *ISPRS Istanbul Workshop 2010 on Modeling of optical airborne and spaceborne Sensors, WG I/4*, Oct. 11-13, IAPRS Vol. XXXVIII-1/W17, 1-8.
- Buccaro, A. (2004). Santa Maria Donnaròmita. En A. Fratta (Ed.), *Il patrimonio architettonico dell'Ateneo Fridericiano* (pp. 81-94). Arte Tipografica,
- Clini, P., & Quattrini, R. (2011). Le panoramiche sferiche per il rilievo e la comunicazione dell'architettura, un nuovo approccio alla realtà virtuale “speditiva”. En E. Chiavoni & M. Filippa (Eds.), *Metodologie integrate per il rilievo, il disegno, la modellazione dell'architettura e della città* (pp. 239-251). Gangemi Editore.
- Florio, R. et al. (2022). Multi-source data framework: integrated survey for 3D texture mapping on archaeological sites. En: S. Parrinello, S. Barba, A. Dell'Amico, A., and A. di Filippo (Eds.). *D-SITE Drones - Systems of Information on Cultural Heritage for a spatial and social investigation* (pp. 240-249). Pavia University Press.
- Florio, R. (2012). *Sul Disegno/About Drawing*. Officina Edizioni.
- Remondino, F. & Zhang, L. (2006). Surface reconstruction algorithms for detailed close range object modeling. *LAPRS&SIS*, 36(3), 117-121.
- Russo M. & Remondino F. (2012). Laser scanning e fotogrammetria. Strumenti e metodi di rilievo tridimensionale per l'archeologia. En Brogiolo G.P. et al. (Eds.), *Teoria e metodi della ricerca sul paesaggio d'altura*. (pp. 141-170). SAAP Società Archeologica,
- Vosselman, G. & Maas, H.G. (2010). *Airborne and Terrestrial Laser Scanning*. Dunbeath, Caithness, Scotland. Whittles Publishing.