

REPRESENTACIÓN DEL PATRIMONIO PARA SU DOCUMENTACIÓN

MASSIMO LESERRI (Ed.)



AESEI EDITORE

La Representación del Patrimonio para su Documentación

Editor: Massimo Leserri, *Universidad Pontificia Bolivariana Seccional de Montería, Colombia & Università degli Studi di Salerno, Italia.*

Redacción del libro: Carla Ferreyra, *Università degli Studi di Salerno, Italia*; Alma Elizabeth Benitez Calle, *Politecnico di Bari, Italia*

Aesei Editore (Italia)

ISBN 979-12-80502-03-2

La presente publicación es el resultado de las actividades realizadas en el ámbito del proyecto de investigación *El Laberinto de-signos. Estrategias para el conocimiento de la realidad patrimonial arquitectónica a través del Levantamiento arquitectónico y la Representación*. Número radicado CIDI de la Universidad Pontificia Bolivariana Montería: 248-07/19-G020.

Comité Científico: Salvatore Barba, *Università degli Studi di Salerno, Italia*; Ana Torres Barchino, *Universitat Politècnica de València, España*; Stefano Bertocci, *Università degli Studi di Firenze, Italia*; Valentina Castagnolo, *Politecnico di Bari, Italia*; Álvaro Luis Castro Abuabara, *Academia de Historia de Santa Cruz de Mompo, Colombia*; Raffaele Catuogno, *Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia*; Merwan Chaverra Suárez, *Universidad Pontificia Bolivariana Montería, Colombia*; Antonio Conte, *Università degli Studi della Basilicata, Italia*; Riccardo Florio, *Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia*; Andrés Gaviria Valenzuela, *Pontificia Universidad Javeriana, Colombia*; Sandro Parriniello, *Università degli Studi di Pavia, Italia*; Mariana Patiño Osorio, *ICOMOS, Colombia*; Francesca Picchio, *Università degli Studi di Pavia, Italia*; Gabriele Rossi, *Politecnico di Bari, Italia*; Patricia Schnitter Castellanos, *Universidad Pontificia Bolivariana Medellín, Colombia*.

Criterios de calidad/*Quality criteria* Los artículos propuestos para su publicación son revisados siguiendo el sistema peer review. Dicho proceso se realiza de manera anónima. *The articles proposed for publication follow the procedure of evaluation known as peer review. This process is made anonymously.*

“La documentación arquitectónica constituye la base fundamental para el conocimiento, la interpretación y una adecuada intervención en el patrimonio construido”

(Nelson Melero, La Habana, 2021)



Paisaje fluvial de Mompox, Photo ML, 2019.

INDICE

Prólogo

Gabriele Rossi

Prefacio

Juan Pablo Olmos Lorduy

Introducción

Massimo Leserri

LA REPRESENTACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO Y URBANO

El dibujo y el levantamiento arquitectónico del patrimonio cultural. Procedimientos de levantamiento y representación integrada del pasado convento de Donnaròmita, Nápoles.

Riccardo Florio

17

Planes cromáticos para los centros urbanos históricos patrimoniales.

Ana Torres Barchino, Jorge Llopis Verdú, Juan Serra Lluch

29

Experiencias de representación digital mediante un levantamiento fotogramétrico 'revolucionario': la Iglesia de Santa Barbara en Santa Cruz de Mompox.

Andrea di Filippo, Carla Ferreyra, Massimo Leserri

41

Documentación gráfica del Patrimonio.

Maria Isabel Mayorga

53

Percepción espacial y piel arquitectónica. Representación y revaloración del patrimonio arquitectónico moderno. El caso de la Universidad del Valle.

Liliana Clavijo, Andrés De los Ríos Arce, Walter Giraldo, Alejandro Guerrero

59

Un marco de realidad virtual para la difusión de contenidos arqueológicos digitales dentro de los cursos en línea en la educación superior.

Simone Amici, Stefano Faralli, Valentina Santoro, Rita Sassu, Gaetano Tieri

71

El dibujo de levantamiento y su función proyectual. Aporte en el proyecto de restauración integral del edificio Molina Garces.

Andres Quintero Rojas

85

Documentación de datos de la Ciudad. Representación y visualización de un tejido urbano consolidado.

Anna Christiana Maiorano

97



Los murales del barrio Getsemani de Cartagena de Indias, Photo ML, 2019.

LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

- La promoción científica del Patrimonio Cultural mediante un levantamiento arquitectónico. El caso del templo al Pretorio de Gortina.
Valentina Santoro, Rita Sassu, Simone Amici 107
- Análisis urbano de Santa Cruz de Mompox.
Alvaro Luis Castro Abuabara 117
- Observación aguda de los escombros de un edificio ya inexistente. La video-autopsia de Gordon Matta-Clark y su utilidad para la planificación de una ciudad nueva.
Roberto Lembo, Massimo Leserri, Camilla Perrone 127
- Rediseño, catalogación y lectura tipológica de los faros del Mar Tirreno.
Nicola La Vítola 135
- Los monumentos italianos. Una escuela de diseño de levantamiento para el archivo y la documentación del patrimonio arquitectónico.
Francesca Sisci 145
- La Arquitectura Hipogea en Apulia: heterogeneidad de formas y lenguajes.
Antonia Valeria Dilauro 161
- El proyecto de restauración del Convento Santo Domenico Maggiore en Monteoliveto de Taranto, y la reintegración con su imagen exterior.
Antonio Di Vittorio 173
- Valorización arquitectónica de las fachadas de la Casa Ferrari en Montería, a través del levantamiento y su integración con métodos indirectos.
Wendy Johana Mejía Cabezas 189
- Técnicas de levantamiento: el caso de estudio de una vivienda Mudéjar.
Giovanni Bruni 199
- La representación del patrimonio para su reutilización. El 'Jazzo'.
Francisco Severino 209
- Cogidos con pinzas: redibujo de los cuatro alzados del gobierno civil de Tarragona.
Merwan Chaverra Suárez 217



Levantamiento del Fuerte de San José de Cartagena de Indias . Autores Cabrera A., Leserri M., Rossi G., Zabaleta R. (2019.)

Prólogo

“Cuando se empieza, ya se está a mitad de camino”.

El proyecto editorial *Nexus. International architectural research series*, se inaugura a partir de las experiencias investigativas obtenidas de las colaboraciones realizadas entre diferentes universidades. Su principal intención es divulgar constantemente este tipo de trabajo a través de la contribución entre culturas y academias de diferentes países. La serie, tiene como objetivo difundir los resultados originales pertenecientes a proyectos de investigación realizados por universidades y redes académicas internacionales.

Posteriormente concretar una serie de confrontaciones con diferentes enfoques científicos sobre los mismos temas específicos en las áreas de la arquitectura.

Este primer libro, se ocupa del tema de la representación, el cual está relacionado a un proyecto específico de investigación colombiano, nombrado El laberinto de signos. Basado en la colaboración entre Universidad Pontificia Bolivariana y el Politécnico de Bari, por tal motivo es realizado en español. La idea del editorial Aesei, es desarrollar una serie de libros en diferentes idiomas, teniendo en cuenta la coedición y colaboración internacional que se va generando. Además, la colección Nexus involucrará cuando posible, productos, como en este caso, Open Source, para facilitar su difusión, lectura y uso de los resultados en el marco de la investigación en la arquitectura.

Gabriele Rossi
Politecnico di Bari

Levantamiento de la Torre del Reloj de Cartagena de Indias, autores Gabriele Rossi y Massimo Leserri (2018)





Fachada y corte de la Iglesia de Cereté (Colombia).
Autor Luis Carlos Orozco (2021).

Prefacio

¿Es posible la pervivencia del patrimonio sin una documentación gráfica e iconográfica sólida que respalde su gestión?

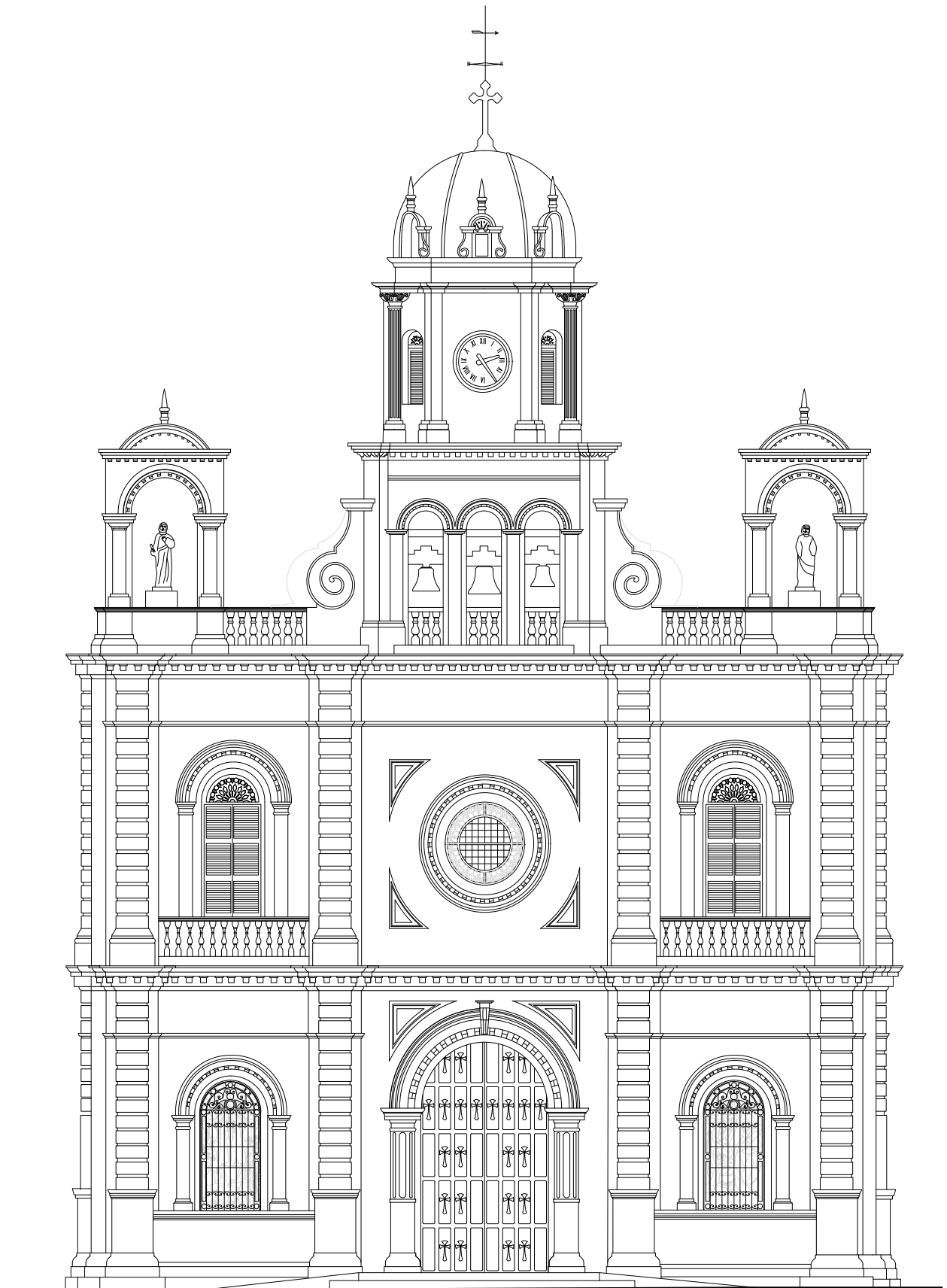
Hago esta pregunta desde un país latinoamericano cuyas instituciones no son muy fuertes y se han ido consolidando de cien años hasta ahora. Donde en la mayoría de sus provincias el tema de los archivos gubernamentales no ha sido bien llevado, donde la fotografía solo apareció a principios del siglo XX y donde los cultores de este arte eran escasos. País donde se le dio valor al tema patrimonial muy entrado el siglo veinte y en pocas ciudades y regiones. Donde el levantamiento ha sido casi ignorado en las facultades de arquitectura – que por cierto empezaron a crearse después de 1930. De tal manera que cualquier gestión sobre edificios patrimoniales empieza con grandes falencias. Normalmente en las oficinas de las alcaldías - ayuntamientos - no hay archivos con planos originales ni siquiera de épocas tan recientes como 1950, cuando llegó por estos lares la modernidad, no existen archivos fotográficos importantes y los pocos levantamientos científicos se han hecho recientemente durante algunos de los escasos cursos académicos sobre el tema.

El restaurador o valorador de estos bienes patrimoniales normalmente arranca su proceso desde cero y con muy poco o ningún apoyo gubernamental ni gremial, esto último porque para el grueso de los arquitectos en algunos de nuestros países el patrimonio es considerado un freno para un malentendido desarrollo que propugna por destruirlo para reemplazarlo por cajas de vidrio contemporáneas, ajenas a su entorno ambiental. Si el escenario de su trabajo no es una de las ciudades con centros históricos patrimoniales homogéneos, la tarea es mucho más compleja, los obstáculos pueden tornarse invencibles.

Es frecuente que se inicie un inventario de uno de estos centros y antes de ser finalizado ya han desaparecido muchos de los edificios incluidos. Porque esa citada debilidad institucional se ve reflejada en la inexistencia de legislaciones de defensa del patrimonio o en su irrespetada existencia. Sin embargo, toca superar todos estos obstáculos. El gestor/restaurador del patrimonio debe tener espíritu investigador para lograr documentar la historia del bien objeto de su estudio. En muy pocas ocasiones encontramos documentación legal que nos muestre la historia de estos bienes, la iconografía, pinturas o fotografías, tampoco son frecuentes y como decíamos arriba las planimetrías también son escasas de tal manera que la tarea muchas veces empieza de cero. El paso inicial, el levantamiento/restitución gráfica/representación de cada bien de interés cultural es de importancia definitiva. Es la única manera de entender la espacialidad del bien a valorar o intervenir, percibir su materialidad, describir sus elementos estilísticos y en algunos casos confirmar autorías comparando y buscando coincidencias con las geometrías de otros edificios. Es necesario solucionar esta carencia de documentación representando y fotografiando los bienes patrimoniales, documentando su historia. Sin estas herramientas es imposible cualquier gestión. El papel protagónico en la solución de esta escasez documental, dado el frecuente desinterés gubernamental por estos temas, debe tenerlo la academia, las facultades de arquitectura deben incluir en sus programas de estudio el Patrimonio como quedó consignado en el documento Tuning de competencias mínimas en arquitectura. Haciendo énfasis en su documentación. De otra manera nuestro patrimonio, el alejado de los centros, seguiría huérfano y en proceso de desaparición.

Juan Pablo Olmos Lorduy

Universidad Pontificia Bolivariana



Fachada de la Catedral de Montería, dibujo de Sergio Gómez Mejía (2020)

Introducción

Con este libro, se concluye el proyecto de investigación “El laberinto de signos”, debido a un ciclo de actividades desarrolladas en el periodo 2019-20. Uno de los objetivos del proyecto es también crear un producto donde socializar reflexiones derivadas por varias experiencias investigativas que tienen en común la temática de la documentación gráfica del patrimonio arquitectónico, para luego recopilar una serie de resultados realizados en distintas instituciones académicas de todo el mundo.

El libro empieza con el prólogo de Gabriele Rossi del Politécnico de Bari, sobre la idea editorial de una serie de publicaciones con carácter internacional, luego con la prefación de Juan Pablo Olmos Lorduy de la UPB de Montería que opina de forma crítica de como el tema de la representación se vive en el marco académico en Colombia, lugar donde se realizó el proyecto antes mencionado.

Los capítulos están alojados en dos secciones: la primera se intitula Representación del patrimonio arquitectónico y urbano, y la segunda La Documentación gráfica del patrimonio histórico. La primera se centra en la calidad de la representación dirigida al patrimonio arquitectónico y urbano, a través de las profundas reflexiones sobre el tema Riccardo Florio de Napoles; Ana Torres Barchino, Jorge Llopis Verdú y Juan Serra Lluch de Valencia; Andrea di Filippo y Carla Ferreyra de Salerno, María Isabel Mayorga de Bogotá, Liliana Clavijo, Andrés De los Ríos Arce, Walter Giraldo y Alejandro Guerrero de Cali, Simone Amici, Stefano Faralli, Valentina Santoro, Rita Sassu, Gaetano Tieri de Bari y Roma, Andrés Quintero Rojas de Cali, Anna Christiana Maiorano de Bari, Merwan Chaverra Suárez de Barcelona.

La segunda sección trata temas históricos documentados en pasado

en los capítulos de Álvaro Luis Castro Abuabara de Santa Cruz de Mompox, Roberto Lembo y Camilla Perrone de Florencia; y un grupo significativo de Bari como Francesca Sisci, Valeria di Lauro, Remo Pavone, Antonio di Vittorio, Gianni Bruni y Francesco Severino; y para concluir con Wendy Mejia de Montería. La mayoría de los arquitectos e ingenieros mencionados participaron en el Seminario de Levantamiento del Patrimonio Arquitectónico organizado por la Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional de Montería, donde se concretó un intercambio humano y profesional que ha generado relaciones continuas de cooperación internacional, según la visión que solo a graves de una biblioteca humana es posible crecer nuestro conocimiento.

Massimo Leserri

Universidad Pontificia Bolivariana
Università degli Studi di Salerno

La promoción científica del Patrimonio Cultural por medio del levantamiento arquitectónico. El caso del Templo al Pretorio de Gortina

Valentina Santoro¹, Rita Sassu², Simone Amici³

¹ Politecnico de Bari DICAR - valentina.santoro@poliba.com;

² Università di Roma "Unitelma Sapienza" - rita.sassu@uniroma1.it;

³ Università di Roma "La Sapienza" - simone.amici@uniroma1.it

Abstract

El conocimiento de un monumento antiguo se basa, entre otras cosas, en el estudio de su levantamiento arquitectónico, para integrarse por medio de una sólida comprensión con su contexto sociocultural pertinente. Con el fin de asegurar la perseverancia del patrimonio cultural, además del desarrollo de metodologías específicas para su protección (reversibilidad de las intervenciones, uso de materiales compatibles para restauración, entre otros), se deben poner en marcha procedimientos destinados a la difusión del sistema de conocimientos junto con la ayuda de las nuevas tecnologías disponibles aplicables a los levantamientos. De hecho, en la última década se han desarrollado sistemas digitales de catalogación del patrimonio cultural que han fomentado y agilizado la adquisición de datos y su representación gráfica. Por ejemplo, el uso de tecnologías 3D de escáner láser y la evolución de la fotogrametría bidimensional, que permiten la creación de modelos 3D reutilizables en programas de restitución vectorial y dan como resultado nuevas oportunidades para la restauración virtual y, de manera coherente, para la promoción y la producción de contextos arqueológicos, que a menudo son difíciles de interpretar y poder acceder. Esta contribución investigativa busca abordar el tema de la difusión científica sobre el patrimonio cultural a través del levantamiento arquitectónico integrado realizado por la Universidad Unitelma Sapienza de Roma en cooperación con la Universidad Sapienza de Roma y el Politécnico de Bari.

EL PROYECTO CIENTÍFICO DE LA CIUDAD DE GORTINA

La investigación aquí ilustrada se llevó a cabo en el marco del proyecto científico "Excavaciones arqueológicas en Gortina (Creta, Grecia)¹, iniciado en julio de

2018 y promovido por la Universidad Unitelma Sapienza de Roma junto con el Departamento de Antigüedades Clásicas de la Universidad Sapienza de Roma e implementado a través de la colaboración con el Departamento de Ingeniería y Arquitectura del Politécnico de Bari. El objetivo del proyecto se trazó en promover las investigaciones realizadas por la Universidad Sapienza de Roma, en

¹ El proyecto (Investigador Principal: R. Sassu), incluye las siguientes Unidades de Investigación: Universidad Sapienza / Universidad Unitelma Sapienza (S. Amici, A.M. Jaia, S. Faralli, F. Natale, R. Sassu [Coordinador]), S.F. Taurino, C. Tieri; Politécnico de Bari (R. Belli, M. Livadiotti, G. Rocco [Coordinador], V. Santoro). 2. DI VITA, A. Gortina de Creta. Quince siglos de vida urbana. Roma 2010, págs. 210-224; DI VITA, A. De una singular gárgola con cabeza de cocodrilo y del templo (¿o templos?) De los dioses egipcios en Gortina. En: Anuario de la Escuela Arqueológica Italiana de Atenas 72-73, 1994-95, págs. 7-31; DI VITA, A. Actas de la escuela. En: Anuario de la Escuela Arqueológica Italiana de Atenas 74-75, 1996-97, págs. 467-584, partic. páginas. 555-560; DI VITA, A. Actas de la escuela. En: Anuario de la Escuela Arqueológica Italiana de Atenas 70-71, 1992-93, págs. 395-486, partic. páginas. 426-428; DI VITA, A. Actas de la escuela. En:

Anuario de la Escuela Arqueológica Italiana de Atenas 68-69, 1990-91, págs. 405-500, partic. páginas. 470-471; MAGNELLI, A. Pactumeius Cretensis vir clarissimus y el templo del Pretorio de Gortina: para un reexamen de la nueva documentación epigráfica. En: Africa Romana 14.3, 2000, págs. 1639-1652; ROCCO, G. El templo de Antonino. En: Forma Urbis 19.7, 2014, págs. 22-23; ROCCO, G. Primeros resultados de un estudio arquitectónico del templo del Pretorio di Gortina. En: LIVADIOTTI M. - SIMIAKAKI I. (editado por), Creta romana y protobizantina, Actas del Congreso Internacional (Iraklion, 23-30 de septiembre de 2000), Padua 2004, III.1, págs. 725-738

concesión con la Escuela Arqueológica Italiana de Atenas, en el distrito del Pretorio de Gortina y, asimismo, organizar y desarrollar los resultados ya publicados de las excavaciones realizadas en las últimas décadas por las varias misiones arqueológicas italianas, coordinadas por la recién mencionada Escuela Arqueológica Italiana, en la ciudad de Gortina. El objetivo general del proyecto es mejorar la valorización, la realización y la accesibilidad virtual del patrimonio cultural local, también a través de las reconstrucciones arquitectónicas y el uso de tecnologías modernas.

En esta contribución, se ilustra el estudio monográfico de la reconstrucción científica tridimensional del Templo del Pretorio.

La reconstrucción virtual fue realizada por la docente investigadora Valentina Santoro, sobre la base del estudio realizado por los investigadores-docentes Giorgio Rocco y Monica Livadiotti, y sobre los datos recopilados por la topógrafa Simone Amici.

EL TEMPLO DEL PRETORIO. UNA VISTA GENERAL

El Templo: construcción, restauraciones, abandono y redescubrimiento

El llamado “Templo del Pretorio²” se encuentra en el distrito del Pretorio, justo al sur de la Gran Calle, al norte del altar de Theos Hypsistos y al este del complejo del gimnasio-baño que luego se transformaría en el Pretorio. El templo también se conoce como “Templo de Antonino” y “Templo del Divi Augusti”.

F. Halbherr compró el terreno donde se encontraban los restos del edificio y la plaza correspondiente. Las ruinas sufrieron un saqueo sistemático desde la antigüedad hasta los tiempos modernos. Las primeras exploraciones de la construcción comenzaron en las décadas de 1920 y 1930. En particular, en 1936, las bases de la columnata interna de la Plaza ubicada frente al Templo fueron descubiertas en una trinchera excavada por A. Colini (Figura 1).

Entre 1973 y 1976, el arqueólogo continuó las investigaciones encaminadas a descubrir la estructura y la plaza relacionada. Las investigaciones continuaron entre 1990 y 1999 bajo la dirección de A. Di Vita,

Fig. 1 - a, b: a. La trinchera cavada por A. Colini en 1936, de DI VITA, A. 2010; b. El templo visto desde el norte.



en ese entonces director de la Escuela Arqueológica Italiana en Atenas, con la colaboración de los arquitectos G. Rocco y M. Livadiotti, quienes estudiaron su arquitectura.

El Templo, con orientación hacia el norte, se ubica en un podio alto. De planta rectangular, que mide 24 por 11 metros y tiene una disposición tetrástila pseudo-diptera; tiene un pronaos (cuya profundidad corresponde a 7 m), accesible a través de una escalera y una cella (13 por 10,70 m), pavimentada con losas de mármol. La base de la estatua para el culto se colocó en la pared trasera; los restos de dicha base todavía son visibles hoy en día en forma de elemento cuadrado en opus caementicium (1,60 por 1,60 m).

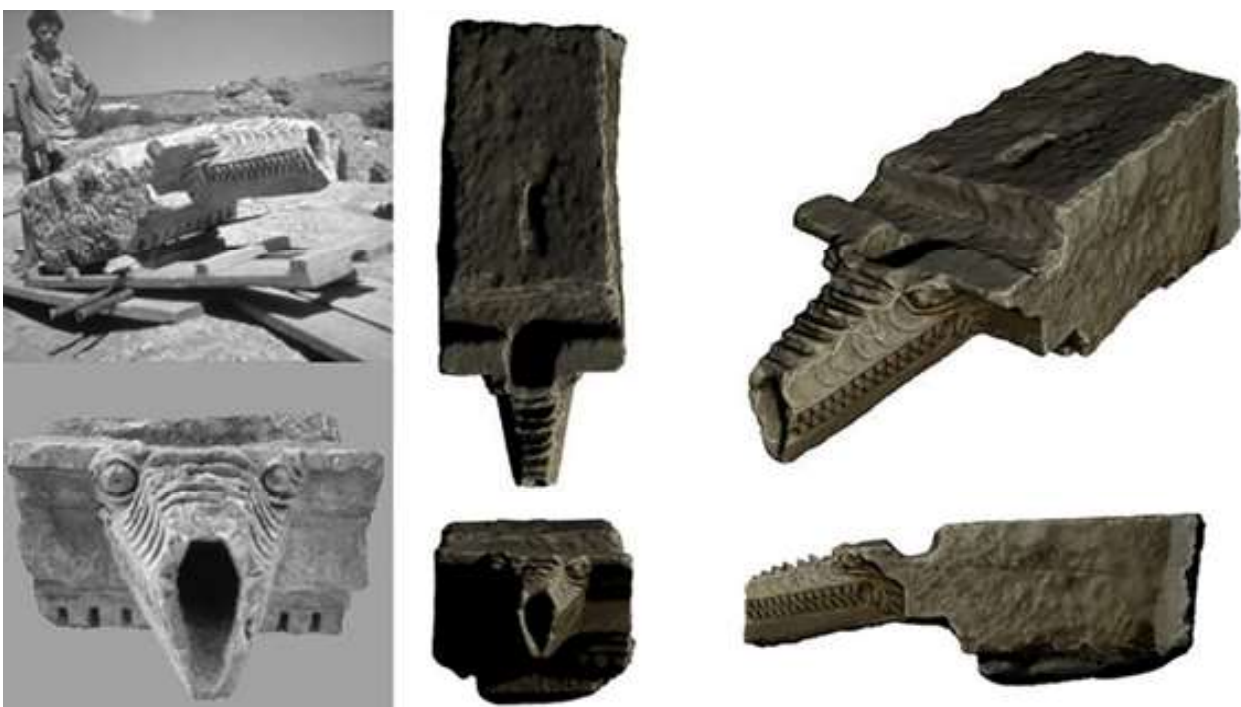
El pronaos estaba marcado por cuatro columnas corintias independientes, mientras que los flancos externos del sótano estaban probablemente decorados con pilastras que sugerían la continuación de la perístasis. El podio (2,40 m de altura) estaba cubierto con losas de poros y también decorado con pilastras. El entablamento, a los lados y al dorso, fue

realizado con poros y excepcionalmente se incluyeron escurridores en forma de prótomos de cocodrilo (Figura 2).

En cuanto a la fachada, es posible reconstruir completamente solo su reconstrucción posterior, probablemente ocurrida en el siglo IV d.C. De hecho, el Templo fue erigido durante la época de Antonino, muy probablemente bajo el emperador Marco Aurelio (161-180 d.C.) y fue restaurado ampliamente durante el siglo IV d.C., tal vez tras el terremoto ocurrido en 365 d.C., que provocó el colapso de los cimientos y del pronaos. La fachada se reconstruyó con el uso, entre otras cosas, de tres losas de mármol proconesiano con friso jónico decorado con espirales vegetales procedentes de matas de acanto; dos de ellas se reutilizaron y originalmente pertenecían a un entablamento de otro edificio que también data de la época antonina.

Este último ya no funcionaba en el momento de la restauración del Templo en el Pretorio y estaba provisto de un frontón siríaco, con un arco central. Este arco central fue luego eliminado en

Fig. 2 - , a, b: a. Escurridores en forma de protomas de cocodrilo; La trinchera excavada por A. Colini en 1936, de DI VITA, A. 2010, b. (Modelo 3D de S. Amici y V. Santoro).



la nueva disposición del Templo en el Pretorio, mediante la inserción de una losa imitando los elementos del siglo II d.C. Así, el resultado final fue un entablamento completo, sin ningún arco (ver Figura 7).

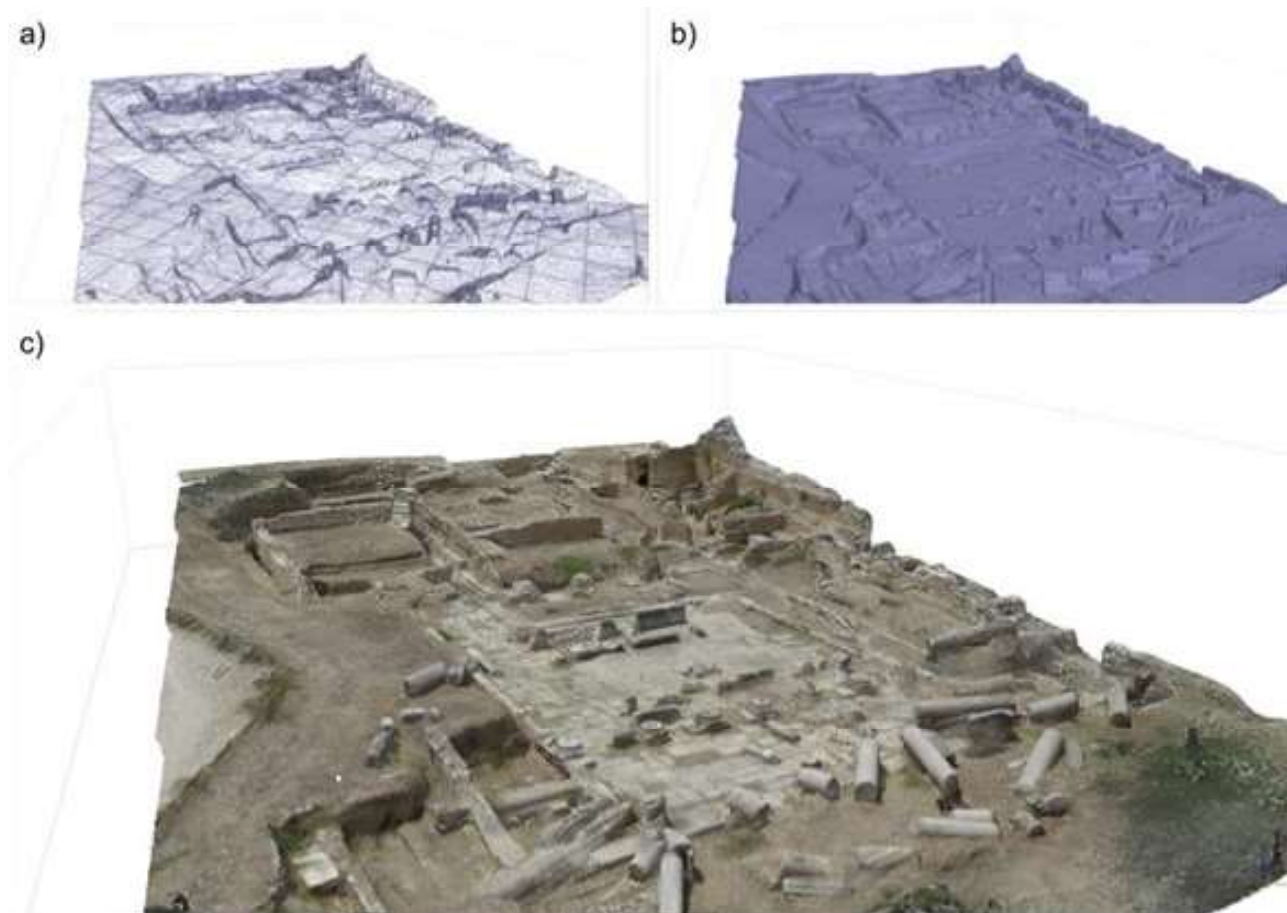
La losa del centro del entablamento llevaba dos inscripciones dedicatorias, que, según A. Di Vita, se referían a la construcción original del edificio (la conservada parte superior) y a su posterior restauración (en la parte inferior), de acuerdo con el reglamento establecido por el Digesto, que decretó el deber de recordar y mencionar el nombre del autor original de cualquier edificio público, cuando se hiciera una nueva dedicación del mismo edificio.

Los estudiosos coinciden en que la construcción del edificio se remonta al siglo II d.C., pero existen divergencias en cuanto a las etapas constructivas posteriores. Según A. Di Vita, el edificio fue restaurado por primera vez en el último cuarto del siglo IV d.C., después del terremoto ya

mencionado ocurrido en el año 365 d.C. Para la restauración de la fachada, se reutilizaron materiales procedentes de un edificio antonino abandonado, a su vez restaurado a principios de siglo. Según G. Rocco, el templo del pretorio mismo fue restaurado a principios del siglo IV y parcialmente restaurado de nuevo tras el terremoto. Según A. Mangelli, se produjeron tres etapas constructivas diferentes: la construcción original en época Antonina, una restauración intermedia bajo la dinastía Severana y una final en la Antigüedad Tardía, en el siglo V d.C. - dado que el estudioso atribuye la restauración al cónsul Callimachus, quien actuó a petición de Leoncio, prefecto de Illyricum, conocido como el “refundador de Creta”; de acuerdo con esta hipótesis, la restauración se refirió solo a la fachada y se implementó entre los años 412-413 d.C.

Parte de la estatua de culto debe identificarse con un fragmento de mármol (0,95 por 0,65 metros) reutilizado

Fig. 3 - Gortina, Pretorio, modelos del templo (dibujo de S. Amici)



en los muros de las casas del siglo VII d.C. erigidas en la zona del Templo. El fragmento representa parte del busto y de las piernas, hasta las rodillas, de una figura femenina, identificable en el tipo de 'Hera Borghese' y variadamente interpretada como Afrodita, la Tique de la ciudad de Gortina, la Virtus Augusti o de todos modos, una personificación sobrenatural relacionada con el culto imperial. A. Di Vita explica el epígrafe que se encuentra debajo del friso como la dedicación original del edificio por Titus Pactumeius Magnus, prefecto de Egipto de origen cretense, también conocido como cónsul sufecto en la época de Cómodo.

Esto daría una explicación sólida del aspecto "egipcio" del templo y la presencia inusual de escurridores con forma de cocodrilo.

LA PLAZA FRENTE AL TEMPLO

El Templo del Pretorio se integró, al norte, justo enfrente del pronaos, con una amplia plaza pavimentada con losas de piedra y que se distinguía por la presencia de un altar cuadrado, ubicado en posición central y conservado como dos bloques de piedra caliza pertenecientes a una base de 1,60 por 1,60 m. Quizás, una serie de elementos realizados en mármol pentélico y reutilizados en un muro posterior junto al llamado "Distrito de las Casas Bizantinas" pertenecieran, según A. Di Vita, al altar, que data del siglo II d. C. El altar estaba decorado con una gorgona alada, una guirnalda, un pájaro, un águila y un Nike alado.

El piso de la Plaza, presumiblemente coetáneo del Templo (siglo II d.C.), fue pavimentado periódicamente. El último pavimento fue encargado por Oecumenius Dositheus Asclepiodotus (A finales del siglo IV d.C.). Además, para

Fig. 4 - a, b: a. Gortina, pretorio, plaza del templo. Levantamiento de A. Ortega A. (DI VITA 2010, fig. 322, p. 223), b. Restauración virtual del Templo (dibujo de V. Santoro basado en los estudios de Giorgio Rocco)



alinearse con el nuevo frente porticado erigido por Dositeo al norte de los baños, la portada norte de la Plaza se rotó 3 metros en sentido antihorario, entre los siglos IV y V d.C. Esta etapa, que incluyó también la construcción de un muro oriental, está documentada solo en cuanto a los cimientos. En la primera mitad del siglo V d.C., se monumentalizó la Calle Mayor con pórticos, cuya porción frente a la Plaza se convirtió en la nueva fachada de la propia Plaza. Esta novedosa fachada incluía dos filas paralelas de columnas reutilizadas (de 7 metros de altura); la fila interna reutiliza elementos de mármol gris proconesiano, mientras que la externa reutiliza elementos de granito troadensiano. Durante el siglo V d.C., algunas estatuas de bronce se colocaron en la Plaza, atestiguadas por las impresiones aún visibles. El porche mencionado se derrumbó en la Gran Calle en el siglo VIII d.C.

METODOLOGÍA DEL LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO: DE LA ESCALA DE LA CIUDAD AL OBJETO.

Todas las reconstrucciones virtuales, desde las pequeñas evidencias arqueológicas como elementos arquitectónicos o edificaciones de los barrios del Pretorio, se insertan en un complejo Sistema de Información Geográfica (GIS)³ de la ciudad y su paisaje⁴. Con la asistencia de las nuevas tecnologías de levantamiento como la integración de TPS (Estación Total), GNSS (Global Navigation Satellite System), Laser Scanners, plataforma UAV⁵ y fotogrametría⁶, se pretende entender, con un marcado enfoque topográfico y arqueológico definido “multi-escala”, la forma y posición de tantas evidencias arqueológicas como sea posible referidas a Gortina y a su territorio: la complejidad del trabajo se debe a la naturaleza de conservación del edificio, la amplia superficie de investigación (casi 400

Fig. 5 - Modelo 3D fotorrealista del templo del Pretorio, probablemente en la fase del siglo IV (dibujo de V. Santoro, basado en los estudios de Giorgio Rocco)



ha entre la ciudad, las áreas urbanas y la necrópolis) y también por la gran cantidad de documentación, pues el sitio ha sido estudiado desde hace más de 100 años por el instituto SAIA y otras universidades. Hace años, con el aumento en número y extensión de las evidencias arqueológicas que gravitaban en torno a las áreas del Ágora y el Pretorio, el director de SAIA, A. Di Vita, sintió la necesidad de elaborar un Mapa Arqueológico actualizado del sitio y hoy se continúa con ese enfoque, pero también con la ayuda de nuevas tecnologías de levantamiento. Es muy importante que la recopilación, organización y homogeneización de todos los datos se realice en un mismo Sistema de Referencia geográfica, para geolocalizar cada parte de la investigación, desde el único punto topográfico hasta el edificio o los distritos.

El levantamiento del Templo del Pretorio sigue todo este paso: primero la investigación de toda la documentación arqueológica previa y luego, el abordaje del levantamiento fotogramétrico y aero-fotogramétrico. En la zona examinada, se han colocado y medido una serie de objetivos (realizados en papel blanco y negro, papel tamaño A4) tanto con un instrumento GNSS como con una Estación Total: el sensor GNSS, que puede leer todas las constelaciones de satélites GPS y GLONASS, dar una precisión 2D de 1-2 cm si se conecta a un servicio RTK (cinemática en tiempo real, ofrecido amablemente por la sociedad Métrica Net de Atenas) pero con un error medio cuadrático de la elevación (RSME sobre la Z) el cual es más de dos veces la medida plana. Para obtener una tríada precisa y exacta de coordenadas para procesar los objetivos fotogramétricos, se ha utilizado el GNSS para determinar el valor X y Y en un Sistema Proyectado definido (Datum WGS 84, UTM 35 N). De otro lado, el valor de elevación (se optó por no usar la altura elipsoidal porque la variación entre el elipsoide y el geoide en esta área de Grecia es de casi 21 metros, y no habría continuidad con la documentación

anterior sobre la información de elevación), se calculó con una configuración TPS por encima de un punto conocido, con una elevación correcta sobre el nivel del mar (también el uso de un modelo geoide podría presentar error porque la cuadrícula de examen está muy cerca y una matriz de 1x1 metros podría aplicar varios errores). Después de colocar y medir todo el objetivo fotogramétrico sobre el emplazamiento, se comenzó a recolectar imágenes con una cámara réflex (se conoce la distancia focal y el tamaño del sensor) y con una plataforma UAV (Phantom 4 Pro).

El levantamiento aero-fotogramétrico se realizó a un nivel de 50 metros sobre el suelo, para obtener un 0,8 cm / píxel (muy preciso para evidencias arqueológicas). El vuelo se realizó mediante pasillos perpendiculares, primero en dirección E-O y luego en dirección N-S (para cubrir el máximo de áreas de sombra y asegurarse de que cada punto del monumento estuviese cubierto al menos por 3 fotografías).

Todos los datos se procesaron en un software fotogramétrico, Agisoft Photoscan, que permite importar todas las fotos (usualmente la salida de imágenes UAV, con coordenadas geográficas guardadas por el pequeño sensor GPS del vehículo ha sido deshabilitada porque esta información solo puede generar error sobre la orientación y escala de las imágenes y el modelo utilizando coordenadas proyectadas y más precisas) y coordenadas de los objetivos (en un archivo ASCII simple formateado en un PointID; XValue; YValue; ZValue, SR EPSG 36235). En primer lugar, el sistema alinea las fotos en una nube dispersa, donde se calculan todos los vértices fotogramétricos. Luego, para escalar y roto-trasladar el modelo de puntos, se utilizan todos los blancos visibles en las fotos. Después de este paso, es posible calcular la Nube Densa, un modelo de puntos 3D muy poblado del escenario del levantamiento. A partir de la Nube

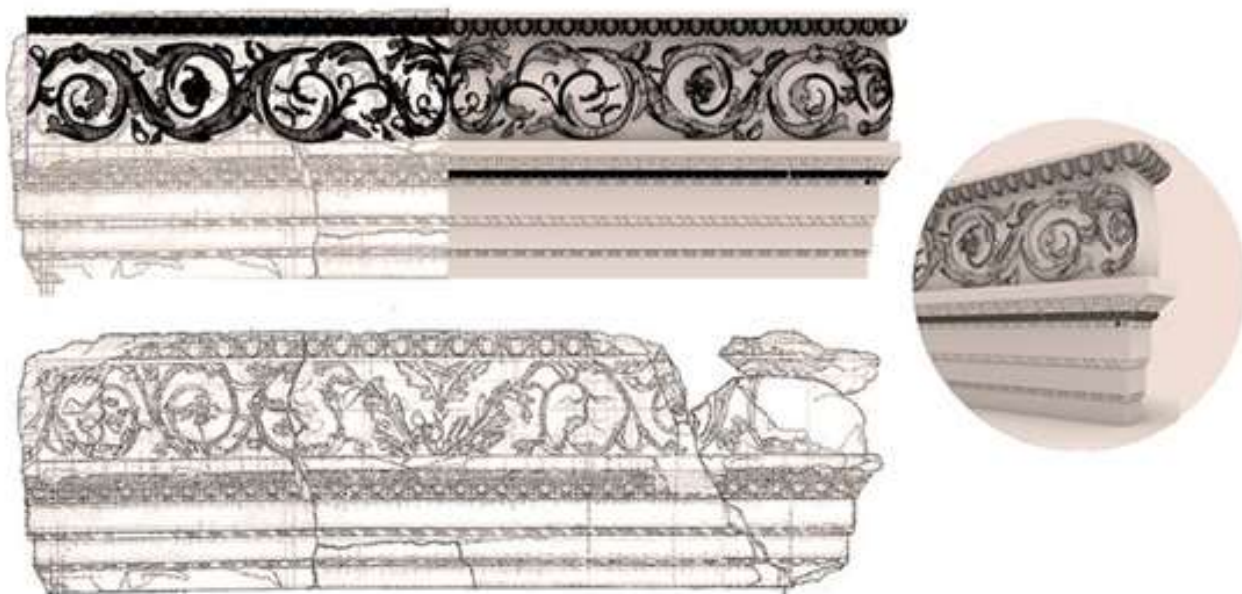
Densamente se calcula la Malla (una superficie continua formada por un pequeño polígono, generalmente un triángulo) donde la imagen está texturizada para el foto-realismo (Figura 3). El resultado de todos estos pasos es un modelo 3D preciso del templo (Figura 4), visible como nube de puntos (útil para dibujos 2D), modelo texturizado y geolocalizado, o una simple ortofoto (en vista RGB o Modelo de elevación digital), que se puede insertar en una plataforma GIS / WEBGIS o de Realidad Virtual.

LA RESTAURACIÓN VIRTUAL DEL TEMPLO ANTONINO

La reconstrucción de un edificio antiguo consiste en un complejo proceso de investigación, estudio y análisis en el emplazamiento, a menudo acompañado de una gran cantidad de datos de excavación que requieren una revisión continua. Un proyecto arqueológico, de hecho, nunca debe ser el resultado de una lluvia de ideas; a menudo algunos

problemas, por ejemplo, de carácter constructivo pueden quedar sin resolver, si no hay pistas suficientes para resolverlos y como tales deben estar representados o no. Se debe recordar que un modelo 3D, creado mediante la búsqueda de todos los fragmentos originales supervivientes, siempre tiene el propósito de difundir los resultados de la investigación. Otras ventajas derivadas del uso de modelos 3D se han identificado en la posibilidad de hacer un uso más fácil del Patrimonio Cultural. De hecho, muy a menudo, el avanzado estado de degradación de algunos sitios impide la accesibilidad por razones de seguridad. Actualmente, las tecnologías de modelación 3D están teniendo un fuerte impacto de aplicación y mayor difusión tanto en Restauración Virtual como en Arqueología Virtual (LIMONCELLI 2009). Como se mencionó anteriormente, gracias a la fotogrametría, los modelos 3D son muy útiles, porque tienen información métrica. Además, describen el estado de conservación de las superficies de los muros levantados en ese momento. Se obtiene un resultado realmente satisfactorio cuando se

Fig. 6 - Modelo 3D de arquitrabe-friso del templo (dibujo de V. Santoro basado en el levantamiento de M. Mellace de Rocco 2004, figura 6b, P. 73)



utilizan sistemas de escáner láser 3D integrados con el software de modelado CAD. Este procedimiento se utilizó para la reconstrucción de los principales monumentos antiguos de Gortina, en Creta, incluido el templo de Antonino que aquí se da a conocer. Gracias a su fácil percepción, representaciones gráficas como estas (Figura 4), son también una herramienta muy eficaz en términos de comunicación. Además, estas tecnologías, si se utilizan con rigor metodológico, también pueden satisfacer el requisito de fiabilidad científica de los contenidos.

De hecho, estos modelos integrados se utilizan en muchos campos de aplicación: se pueden utilizar en la restauración de monumentos, creación de prototipos 3D, diagnóstico, análisis estructural FEA/FEM, entre otros. Por lo tanto, constituyen una enorme base de datos digital.

En este caso, mediante un dibujo como este, se quiere crear una sinopsis arquitectónica, por lo tanto, una síntesis orgánica de todos los componentes del material del que está hecha la obra original, es decir: materiales de construcción, sistema estructural, forma y estilo arquitectónico. Estas características se entrelazan de dos en dos (MANNONI 2000, GABELLONE et al. 2011).

La hipótesis reconstructiva del edificio debe denunciar estos aspectos: 1. Su representación debería decir, al menos, de qué está hecho ese edificio, y 2. Antes de contestar, con un dibujo, es necesario entender por qué se creó este edificio en el pasado, en un momento concreto, para así conocer su historia. Lo que queda de la construcción original ciertamente conserva algunas respuestas (ANGIONI 1984, GABELLONE et al. 2011). Por ello, la Restauración Virtual del templo del Pretorio (ver Figura 5) utiliza la reconstrucción 3D como herramienta de verificación de los datos analíticos, que han surgido de una investigación histórico-arqueológica.

Por tanto, sin negar las diversas configuraciones del templo, se decidió representar las últimas del siglo IV. De hecho, como se mencionó anteriormente en el documento, el Templo fue construido en la época de Antonino, a lo mejor bajo el emperador Marco Aurelio (161-180 d.C.) y fue restaurado extensamente durante el siglo IV d.C., a lo mejor después de un terremoto que lo destruyó.

En cuanto al procedimiento metodológico utilizado, el primer paso fue el levantamiento arquitectónico del estado actual (comparar S. Amici en esta contribución), junto con el conocimiento de los materiales, los fragmentos arquitectónicos, obtenidos de los estudios previamente realizados y sistematizados aquí (compare R. Sassu en esta contribución). El segundo paso involucró el modelado 2d y 3D del edificio y sus fragmentos arquitectónicos. Finalmente, la muy delicada fase del texturizado, que es la aplicación de los materiales. Según la información histórica, se utilizó poros para la base y los alzados laterales, mientras que para la fachada principal se utilizó mármol proconesiano.

Todos los fragmentos 3D asignados a esta fase histórica fueron extraídos de datos detallados de la prospección, como en el caso del friso del arquitrabe. A lo largo del tiempo, se han realizado levantamientos directos e indirectos, mediante la combinación de dibujo a mano y nuevas tecnologías 3D (Figura 6). Finalmente, en cuanto al software utilizado para el modelado 3D, éstos fueron: Rhinoceros para la estructura arquitectónica: el podio, las columnas, los pilares, los muros, los capiteles y el entablamento; en cambio, Maya 3D para la decoración de capiteles y frisos, conocido como modelado orgánico 3D, y finalmente, para obtener el efecto realista de degradación en las superficies de las paredes, fue útil mapear los materiales originales de Gortina, a partir de los cuales se crearon las texturas, que luego se insertaron y procesaron en el plug-in de renderizado V-ray.

Se considera sinceramente que el software es tan solo una herramienta, como un lápiz. La elección de la herramienta es gratuita y depende exclusivamente del resultado gráfico que se quiera conseguir.

REFERENCIAS

- ANGIONI, G. "Tecnica e sapere tecnico nel lavoro preindustriale", [Técnica y conocimientos técnicos en el trabajo preindustrial]. En: "La ricerca folkloristica", IX, pp. 61-70, 1984.
- DI VITA, A. Atti della Scuola [Actas de la Escuela]. En: Anuario della Scuola Archeologica Italiana di Atene 74-75, págs. 467-584, partic. págs. 555-560, 1996-97.
- DI VITA, A. Atti della Scuola [Actas de la Escuela]. En: Anuario della Scuola Archeologica Italiana di Atene 70-71, págs. 395-486, partic. págs. 426-428, 1992-93.
- DI VITA, A. Atti della Scuola [Actas de la Escuela]. En: Anuario della Scuola Archeologica Italiana di Atene 68-69, págs. 405-500, partic. págs. 470-471, 1990-91.
- DI VITA, A. Di un singolare doccione a testa di cocodrillo e del tempio (o dei templi?) delle divinità egizie a Gortina [De una singular gárgola con cabeza de cocodrilo y del templo (¿o templos?) De los dioses egipcios en Gortina]. En: Anuario della Scuola Archeologica Italiana di Atene 72-73, págs. 7-31, 1994-95.
- DI VITA, A. Gortina di Creta. Quindici secoli di vita urbana [Gortina de Creta. Quince siglos de vida urbana]. Roma, págs. 210-224, 2010.
- GABELLONE et al. 2011. Francesco Gabellone, Ivan Ferrari, Francesco Giuri, Massimo Limoncelli, Virtual Hierapolis: Tra tecnicismo e realismo [Entre tecnicismo y realismo], en VAR. Virtual Archaeology Review, V.2, n.3, 2011.
- LIMONCELLI, M. "Archeologia virtuale a Herapolis di Frigia: restauro virtuale e restituzione 3d degli edifici di ordine dorico", [Arqueología virtual en Herapolis di Phrygia: restauración virtual y restitución 3D de edificios dóricos]. En: Herapolis III (Editado por T. ISMAELLI), págs. 493-503, Estambul, 2009.
- MAGNELLI, A. Pactumeius Cretensis vir clarissimus e il tempio al Pretorio di Gortina: per un riesame della nuova documentazione epigráfica [Pactumeius Cretensis vir clarissimus y el templo del Pretorio de Gortina: para un reexamen de la nueva documentación epigráfica]. En: Africa romana 14.3, 2000, págs. 1639-1652.
- MANNONI, T. Introduzione, in CAGNANA A., Archeologia dei materiali da costruzione [Introducción, en CAGNANA A., Arqueología de materiales de construcción], Firenze, 2000.
- ROCCO, G. Il tempio antonino [El templo de Antonino]. En: Forma Urbis 19.7, 2014, págs. 22-23.
- ROCCO, G. Primi risultati di uno studio architettonico del tempio al Pretorio di Gortina [Primeros resultados de un estudio arquitectónico del templo del Pretorio di Gortina]. En: LIVADIOTTI M. - SIMIAKAKI I. (Editado por), Creta romana e protobizantina, Atti del Congresso Internazionale (Iraklion, 23-30 de septiembre de 2000), Padua 2004, III.1, págs. 725-738.

Massimo Leserri, arquitecto, PhD. A partir del 2017 Profesor titular de la Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional de Montería, es actualmente docente investigador de la Universidad de Salerno. Es editor de este conjunto de experiencias sobre el tema de la representación dirigida a arquitectos e ingenieros, interesados en documentar en forma científica las realidades patrimoniales. El libro, donde estudiosos de Italia, Colombia y España se ocupan de investigar realidades arqueológicas, arquitectónicas y urbanas, es parte de un proyecto de investigación colombiano, "El laberinto de-signos", basado en la colaboración entre Universidad Pontificia Bolivariana, el Politécnico de Bari y la Universidad de Salerno.